



การพัฒนาผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์เทียมจากถั่วเสริมรากบัว

Development of Meat Analogue Products Fortified from Beans with Lotus Root

ชนันฐวัฒน์ สิริเอี้ยวพิกุล¹ และธนภพ โสตรโยม²

Chanutwat Sirieawphikul¹ and Thanapop Soteyome²

¹ นักศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

Student, Master of Home Economics, Home Economics, Faculty of Home Economics Technology,

Rajamangala University of Technology Phra Nakhon. E-mail: chanutwatgus@gmail.com

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประจำหลักสูตร สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

Lecturer, Master of Home Economics, Home Economics, Faculty of Home Economics Technology,

Rajamangala University of Technology Phra Nakhon. E-mail: thanapop.s@rmutp.ac.th

Received: 22 ม.ค. 65 Revised: 3 มี.ค. 65 Accepted: 29 เม.ย. 65

DOI: 10.14416/j.ted.2024.03.009

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสูตรพื้นฐานของเนื้อสัตว์เทียมจากถั่ว 2) ศึกษาปริมาณที่เหมาะสมในการใช้รากบัวเสริมในเนื้อสัตว์เทียมจากถั่ว 3) ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของเนื้อสัตว์เทียมจากถั่วเสริมรากบัวและเนื้อสัตว์เทียมจากถั่วสูตรพื้นฐาน และ 4) ศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อตำรับอาหารที่ใช้เนื้อสัตว์เทียมจากถั่วเสริมรากบัว กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เชี่ยวชาญ 5 คน และผู้บริโภคจำนวน 30 คน

ผลการศึกษาพบว่า 1) ศึกษาสูตรพื้นฐานของเนื้อสัตว์เทียมจากถั่ว พบว่า เมื่อนำเนื้อสัตว์เทียมจากถั่วสูตรพื้นฐานทั้ง 3 สูตร มาทดสอบประสาทสัมผัส พบว่า ผู้เชี่ยวชาญชิมทั้ง 5 ท่านได้ให้ความชอบเนื้อสัตว์เทียมจากถั่วสูตรพื้นฐานทั้ง 3 สูตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยผู้เชี่ยวชาญให้คะแนนสูตรที่ 2 มากที่สุด ซึ่งมีส่วนผสมของถั่วเหลือง 50 กรัม ถั่วลันเตา 60 กรัม ถั่วขาว 40 กรัม เห็ดหอม 10 กรัม และปืทรูท 5 กรัม เนื่องจากมีกลิ่นหอมและรสที่ดีกว่าสูตรที่ 1 และสูตรที่ 3 จึงทำการเลือกสูตรที่ 2 เพื่อทำการทดสอบในขั้นต่อไป 2) ศึกษาปริมาณที่เหมาะสมในการใช้รากบัวเสริมในเนื้อสัตว์เทียมจากถั่ว พบว่า จากการศึกษสูตรพื้นฐานของเนื้อสัตว์เทียมจากถั่วมาเสริมรากบัวในอัตราส่วนร้อยละ 5, 10, 15 และ 20 ทำการทดสอบการยอมรับโดยผู้ทดสอบทางประสาทสัมผัส จำนวน 30 คน การเสริมรากบัวในอัตราส่วน 10 : 100 ได้รับการยอมรับมากที่สุด 3) ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของเนื้อสัตว์เทียมจากถั่วเสริมรากบัวและเนื้อสัตว์เทียมจากถั่วสูตรพื้นฐาน พบว่า ปริมาณไฟเบอร์ของผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์เทียมจากถั่วทั้ง 2 สูตร หลังจากใช้โปรแกรมคำนวณอาหาร INMUCAL-Nutrients 4.0 พบว่า องค์ประกอบในด้านเส้นใยอาหารและโปรตีน ในสูตรพัฒนามีปริมาณมากกว่าสูตรพื้นฐานและ 4) ศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อตำรับอาหารที่ใช้เนื้อสัตว์เทียมจากถั่วเสริมรากบัว พบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่มีความชอบมาก 2 ด้าน ดังนี้ คือ ด้านรูปร่างและด้านสี ส่วนด้านรสชาติ ด้านกลิ่น ด้านเนื้อสัมผัสและด้านความชอบโดยรวมอยู่ในระดับคะแนนยอมรับชอบปานกลาง และร้อยละ 93.33 ให้การยอมรับผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์เทียมจากถั่วเสริมรากบัว และหาการยอมรับของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการนำเนื้อสัตว์เทียมจากถั่วเสริมรากบัวไปใช้ปรุงอาหาร โดยวิธีการปรุงอาหารที่เหมาะสมกับเนื้อสัตว์เทียม



จากถั่วเสริมรากบัวโดยใช้ 4 วิธีการปรุงคือ การต้ม คือ เมนูต้มจืด การผัด คือ เมนูผัดพริกเกลือ การแกง คือ เมนูแกงเขียวหวาน และการทอด คือ เมนูทอดเกลือ โดยการทอดได้รับการยอมรับมากที่สุดโดยมีความต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05
คำสำคัญ: การพัฒนาผลิตภัณฑ์ เนื้อสัตว์เทียม ถั่ว รากบัว เส้นใยอาหาร

Abstract

The objectives of this research are to 1) to study the basic formula of bean artificial meat, 2) to study the appropriate amount of lotus root supplementation in bean artificial meat, 3) to study the nutritional value of the bean-enrich artificial meat and the bean-base artificial meat, and 4) to study consumer acceptance towards recipes using artificial meat from lotus root fortified beans. The sample consist of 5 experts and 30 consumers.

Results were as follows: 1) a study on the basic formula of bean-based imitation meat found that when all three basic bean-based formulas were testing for sensory perception, it was found that the 5 experts gave different preferences to the three basic bean-based imitation meats statistically significant at a .05 level, with the experts rated Formula 2 the most, which contains 50 grams of soybeans, 60 grams of green peas, 40 grams of white beans, 10 grams of shiitake mushrooms, and 5 grams of beetroot due to its aroma and flavor better than Formula 1 and Formula 3, therefore, Formula 2 was selected for further testing. 2) The study of the appropriate amount of lotus root supplementation in bean-based artificial meat was studied and lotus root was supplemented at a ratio of 5, 10, 15 and 20. Acceptance test was performed by 30 sensory test subjects. Lotus root supplementation at a ratio of 10: 100 was most accepted. 3) To study the nutritional value of artificial meat from lotus root fortified beans and artificial meat from beans from basic formula. It was found that the fiber content of both formulations of artificial meat products from beans after using the program INMUCAL-Nutrients 4.0 was calculated. Dietary fiber and protein in the development formula. There was more quantity than the basic formula. 4) The study of consumer acceptance towards recipes that used artificial meat from beans fortified with lotus root, found that most consumers liked 2 aspects as follows: shape and color. In terms of taste, smell, texture, and overall liking, the scores were moderate and 93.33% accepted the artificial meat products from lotus root fortified beans and to find the acceptance of experts on the used of artificial meat from beans fortified with lotus root for cooking by the method of cooking suitable for artificial meat from beans fortified with lotus root by using 4 cooking methods, namely boiling was the boiled soup menu, stir frying is the stir-fried salt and chili menu, the curry was the green curry menu and the frying was the salt-fried menu. Frying was the most accepted with a statistically significant difference of .05.

Keywords: Product Development, Artificial Meat, Beans, Lotus Root, Dietary Fiber



1. บทนำ

ในอดีตมนุษย์ยังไม่มีการศึกษาเรื่องการรับประทานอาหารที่ได้อย่างเพียงพอจึงทำให้เกิดโรคขาดสารอาหารในหลายท้องที่เป็นที่มาของโรคต่างๆในร่างกายเช่น คอหอยพอก โรคขาดโปรตีน โรคขาดวิตามินต่าง ๆ จึงเป็นปัญหาที่สำคัญในหลาย ท้องถิ่นที่อาหารหายาก เมื่อเริ่มมีการผลิตอาหารเป็นกระบวนการมากขึ้นจึงเกิดเป็นอุตสาหกรรมต่าง ๆ ขึ้นมาทางบริษัทต่าง ๆ ก็ต้องการให้อุดหนุนที่สูงโดยไม่คำนึงถึงผู้บริโภค อาจจะมีใช้สารเร่งเนื้อแดงกับสัตว์หรือใช้สารเร่งฮอร์โมนการเจริญเติบโตให้กับสัตว์ โดยสารต่างๆ เหล่านี้ผู้บริโภคไม่มีทางทราบได้ หากรับประทานเนื้อหมูที่ปนเปื้อนสารเร่งเนื้อแดง อาจมีความเสี่ยงและเกิดอันตรายต่อสุขภาพได้ เช่น เกิดอาการหัวใจเต้นผิดปกติ นอนไม่หลับ คลื่นไส้อาเจียน ซึ่งเป็นอันตรายโดยตรงต่อสตรีมีครรภ์และผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัว สารกลุ่มนี้มีคุณสมบัติเสถียรต่อความร้อนทั้งน้ำเดือดที่ 100 องศาเซลเซียส และน้ำมันที่ 260 องศาเซลเซียส การต้ม อบ ทอดหรือใช้ไมโครเวฟไม่สามารถเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของสารกลุ่มนี้ได้ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อร่างกายผู้บริโภคในระยะยาวทำให้เสี่ยงเป็นโรคมะเร็งต่าง ๆ [1]

ในปัจจุบันจึงเริ่มมีวิวัฒนาการและเทคโนโลยีต่าง ๆ เข้ามาในอุตสาหกรรมอาหารมากขึ้นมนุษย์จึงเริ่มหาอาหารรับประทานได้ง่ายขึ้น มีการแปรรูปอาหารต่าง ๆ เช่น อาหารแห้ง อาหารแช่แข็ง เป็นต้น เพื่อให้ง่ายต่อการขนส่งและมีอายุการเก็บรักษาที่ยาวนานขึ้นและคนไทยเริ่มหันมาทานอาหารเจ และอาหารมังสวิรัตเพิ่มขึ้นทุกปี เพราะมีความเชื่อว่าจะไม่เบียดเบียนสัตว์อื่น เป็นอาหารที่ดีต่อสุขภาพและย่อยง่าย ซึ่งเนื้อสัตว์เทียมจะมีคุณทางโภชนาการมากกว่าเนื้อสัตว์จริง โดยจะประกอบไปด้วยโปรตีน คาร์โบไฮเดรต ใยอาหาร ไขมัน พลังงานและอื่น ๆ [2] แต่ผู้บริโภคส่วนมากยังขาดความรู้และความเข้าใจในการรับประทานอาหาร เพราะอาหารที่ปราศจากเนื้อสัตว์หรือมีการใช้เนื้อสัตว์เทียมนั้นหลาย ๆ เมนูอาหารมีเพียงแป้งและน้ำมันเป็นองค์ประกอบหลักซึ่งสารอาหารไม่เพียงพอต่อร่างกายที่ต้องการในแต่ละวัน รากบัวนั้นมีประโยชน์มากมายอุดมไปด้วยเส้นใย วิตามินบี วิตามินเอ วิตามินซีและแร่ธาตุต่าง ๆ ได้แก่ โพแทสเซียม ฟอสฟอรัส ทองแดง เหล็กและแมงกานีส เป็นต้น ซึ่งมีประโยชน์

ต่อร่างกายดังนี้ คือ เสริมสร้างภูมิคุ้มกันที่แข็งแรงของร่างกาย ช่วยเสริมสร้างสุขภาพที่แข็งแรงของผิว ผมและตา กระตุ้นการทำงานของตับของระบบไหลเวียนเลือด ป้องกันการเกิดโรคหัวใจ ช่วยลดความเครียด ช่วยควบคุมระดับความดันโลหิต และช่วยให้ระบบขับถ่ายเป็นปกติและปัจจุบันมีจำหน่ายแบบแช่แข็ง ซึ่งทำให้ทุกคนเข้าถึงได้ง่าย สามารถนำมาประกอบอาหารได้ทั้งอาหารคาว หวานและมีราคาไม่สูง [3]

ดังนั้นทางผู้วิจัยจึงได้เลือกรากบัวมาเสริมในเนื้อสัตว์เทียมจากถั่วเพื่อศึกษาวิธีการปรุงอาหารที่เหมาะสมให้กับผลิตภัณฑ์และรากบัวเป็นพืชที่สามารถปลูกได้ภายในประเทศ โดยเนื้อสัตว์เทียมจากถั่วนี้จะใช้วัตถุดิบที่ผลิตภายในประเทศทั้งหมดเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารที่มาจากเกษตรภายในประเทศให้มูลค่ามากขึ้น

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 2.1 เพื่อศึกษาสูตรพื้นฐานของเนื้อสัตว์เทียมจากถั่ว
- 2.2 เพื่อศึกษาปริมาณที่เหมาะสมในการใช้รากบัวเสริมในเนื้อสัตว์เทียมจากถั่ว
- 2.3 เพื่อศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของเนื้อสัตว์เทียมจากถั่วเสริมรากบัวและเนื้อสัตว์เทียมจากถั่วสูตรพื้นฐาน
- 2.4 เพื่อศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อตำรับอาหารที่ใช้เนื้อสัตว์เทียมเสริมรากบัว

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

1) ผู้เชี่ยวชาญ 5 คน เพื่อคัดเลือกสูตรพื้นฐานของเนื้อสัตว์เทียมจากถั่ว โดยประเมินการทดสอบประสาทสัมผัสในการแสดงการยอมรับสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัสและความชอบโดยรวมจากรูปร่างและลักษณะที่ปรากฏ

2) ผู้บริโภคจำนวน 30 คน เพื่อศึกษาปริมาณที่เหมาะสมในการใช้รากบัวเสริมในเนื้อสัตว์เทียมจากถั่ว โดยประเมินการทดสอบประสาทสัมผัสในการแสดงการยอมรับสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัสและความชอบโดยรวมจากรูปร่างและลักษณะที่ปรากฏ

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 1) วัตถุดิบในการทำเนื้อสัตว์เทียมจากถั่ว



- ถั่วเหลืองซีกเลาะเปลือกดิบ เครื่องหมายการค้า ตะวันพืชผล
- ถั่วลิสงเตาแช่แข็ง เครื่องหมายการค้า Aro
- ถั่วขาวดิบ เครื่องหมายการค้า ตะวันพืชผล
- เห็ดหอมแห้ง เครื่องหมายการค้า ปลาทอง
- บัทรูปสด ศูนย์การค้าเดอะมอลล์บางแค
- รากบัวแช่แข็ง เครื่องหมายการค้า Aro

2) อุปกรณ์ในการทำเนื้อสัตว์เทียมจากถั่ว

- เตาไฟฟ้า เครื่องหมายการค้า Electrolux
- หม้อสแตนเลส เครื่องหมายการค้า หัวม้าลาย ขนาด 8 นิ้ว
- เครื่องชั่งน้ำหนักดิจิทัล เครื่องหมายการค้า Electronic kitchen scale
- ไม้พายไม้สัก เครื่องหมายการค้า Home pro
- เครื่องปั่นไฟฟ้า เครื่องหมายการค้า Electrolux
- ขามผสมสแตนเลส เครื่องหมายการค้า หัวม้าลาย ขนาด 12 นิ้ว
- เครื่องซิลิโคนยางกาศ เครื่องหมายการค้า Sirman
- ตู้เย็น เครื่องหมายการค้า Samsung

3) เครื่องมือวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ

- โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Thai NutriSurvey V.2.0
- โปรแกรมคอมพิวเตอร์ INMUCAL-Nutrients 4.0

4) เครื่องมือทดสอบทางด้านประสาทสัมผัส

- ตัวอย่างผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์เทียมจากถั่ว
- แบบสอบถามทางประสาทสัมผัสแบบ 9-point hedonic scale

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1) การคัดเลือกสูตรพื้นฐานของเนื้อสัตว์เทียมจากถั่ว โดยผู้วิจัยได้ทำการศึกษาสูตรพื้นฐานของเนื้อสัตว์เทียมจากถั่วจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่สามารถเชื่อถือได้ เช่น การสัมภาษณ์จากผู้เชี่ยวชาญและชำนาญการ และได้รับสูตรเนื้อสัตว์เทียมจากถั่วพื้นฐานมาเพื่อทำการทดลองสูตรพื้นฐานเนื้อสัตว์เทียมจากถั่ว

2) ศึกษาปริมาณที่เหมาะสมในการใช้รากบัวเสริมในเนื้อสัตว์เทียมจากถั่ว ด้วยการทดสอบชิมโดยนักศึกษาและบุคลากร คณะเทคโนโลยีบัณฑิต สาขานวัตกรรมการ

เป็นผู้ประกอบการธุรกิจการประกอบอาหาร (นานาชาติ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ จำนวน 30 คน

3) ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของเนื้อสัตว์เทียมจากถั่วสูตรพื้นฐานและเนื้อสัตว์เทียมจากถั่วเสริมรากบัว โดยผู้วิจัยทดลองศึกษาและเปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาการระหว่างเนื้อสัตว์เทียมสูตรพื้นฐานและเนื้อสัตว์เทียมเสริมรากบัวที่ได้รับการยอมรับมากที่สุด

4) ศึกษาการยอมรับผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์เทียมจากถั่วเสริมรากบัว โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจทางประสาทสัมผัส และประเมินทางด้านพฤติกรรมและการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อการพัฒนาคุณค่าทางโภชนาการของเนื้อสัตว์เทียมจากถั่ว โดยเสริมรากบัว

5) ศึกษาการยอมรับเนื้อสัตว์เทียมจากถั่วเสริมรากบัวที่นำไปปรุงอาหารไทย โดยใช้แบบประเมินเพื่อทดสอบประสาทสัมผัสในการแสดงการยอมรับ

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

1) การคัดเลือกสูตรพื้นฐานของเนื้อสัตว์เทียมจากถั่วทดสอบจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน โดยใช้วิธี 9- point hedonic scale [4] ซึ่งเป็นการประเมินการทดสอบประสาทสัมผัสในการแสดงการยอมรับ (1 คือ ไม่ชอบมากที่สุด จนถึง 9 คือ ชอบมากที่สุด) โดยการทดสอบจะประกอบไปด้วยคะแนนจาก สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัสและความชอบโดยรวมจากรูปร่างและลักษณะที่ปรากฏ ในการรวบรวมข้อมูลเพื่อหาข้อสรุปสูตรที่ดีที่สุด แล้วจึงนำผลนั้นไปทำการวิจัยและทดลองในขั้นตอนต่อไป

2) ศึกษาปริมาณที่เหมาะสมในการใช้รากบัวเสริมในเนื้อสัตว์เทียมจากถั่ว โดยใช้วิธี 9-point hedonic scale ซึ่งเป็นการประเมินการทดสอบประสาทสัมผัสในการแสดงการยอมรับ (1 คือ ไม่ชอบมากที่สุด จนถึง 9 คือ ชอบมากที่สุด) โดยการทดสอบจะประกอบไปด้วยคะแนนจาก สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวมจากรูปร่างและลักษณะที่ปรากฏ วางแผนการทดสอบแบบ (RCBD) และทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี (DMRT) ในการรวบรวมข้อมูลเพื่อหาข้อสรุปสูตรอัตราส่วนเนื้อสัตว์เทียมจากถั่วเสริมรากบัวที่ได้รับการยอมรับมากที่สุด จากนั้นจึงนำไปทำการทดลองกับบุคคลทั่วไป แล้วจึงนำผลนั้นไปทำการ



วิจัยและทดลองในขั้นตอนต่อไป

3) ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของเนื้อสัตว์เทียมจากถั่วสูตรพื้นฐานและเนื้อสัตว์เทียมจากถั่วเสริมรากบัว โดยทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบปริมาณ พลังงาน โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน ธาตุเหล็กและใยอาหาร จากนั้นนำมาคำนวณหาปริมาณค่าโภชนาการต่าง ๆ โดยใช้โปรแกรม Thai NutriSurvey V.2.0 และโปรแกรม INMUCAL-Nutrients 4.0

4) ศึกษาการยอมรับผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์เทียมจากถั่วเสริมรากบัว โดยการประเมินความพึงพอใจทางประสาทสัมผัสแบบ 9-point hedonic scale (1 คือ ไม่ชอบมากที่สุด และ 9 คือ ชอบมากที่สุด) เช่น รูปร่าง รสชาติ กลิ่น สี เนื้อสัมผัส ความชอบโดยภาพรวมและลักษณะที่ปรากฏ และประเมินทางด้านพฤติกรรมและการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อการพัฒนาคุณค่าทางโภชนาการของเนื้อสัตว์เทียมจากถั่ว โดยเสริมรากบัว โดยใช้สถิติอัตราร้อยละและวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินด้วยความชอบทางประสาทสัมผัสโดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และหาความหมายคะแนนเฉลี่ยโดยตารางที่ 1 สูตรพื้นฐานเนื้อสัตว์เทียมจากถั่ว 3 สูตร

ส่วนผสมสูตรพื้นฐานเนื้อสัตว์เทียมจากถั่ว	ปริมาณส่วนผสม (กรัม)		
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
ถั่วเหลือง	50	50	50
ถั่วลันเตา	50	60	30
ถั่วขาว	50	40	70
เห็ดหอม	10	10	10
ปืทุทุ	5	5	5

จากตารางที่ 1 ทำให้ทราบว่า จากสูตรที่ 1 สูตรที่ 2 และสูตรที่ 3 ใช้วัตถุดิบชนิดเดียวกันทั้งหมด แตกต่างกันที่ปริมาณการใช้ถั่วลันเตาและถั่วขาว แต่กรรมวิธีในการทำยังคงเหมือนกัน คือ นำวัตถุดิบทั้งหมดมาล้างน้ำให้สะอาด และนำถั่วทุกชนิดและเห็ดหอมแช่น้ำทิ้งไว้ 1 คืน แล้วนำไปล้างน้ำ จากนั้นนำไปต้มจนเปื่อยแล้วนำไปปั่นละเอียด จากนั้นนำมาปั่นเป็นก้อนขนาด 5-10 กรัม แล้วนำเข้าอบ 20-30 นาที ที่อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส จนกรอบ

จัดลำดับของช่วงคะแนนดังต่อไปนี้

5) ศึกษาการยอมรับเนื้อสัตว์เทียมจากถั่วเสริมรากบัวที่นำไปปรุงอาหารไทย โดยใช้แบบประเมิน 9-point hedonic scale ซึ่งเป็นการประเมินการทดสอบประสาทสัมผัสในการแสดงการยอมรับ (1 คือ ไม่ชอบมากที่สุด จนถึง 9 คือ ชอบมากที่สุด) โดยการทดสอบจะประกอบไปด้วยคะแนนจาก สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัสและความชอบโดยรวมจากรูปร่างและลักษณะที่ปรากฏ

4. ผลการวิจัย

4.1 การคัดเลือกสูตรพื้นฐานของเนื้อสัตว์เทียมจากถั่ว ผลการศึกษาสูตรพื้นฐานของเนื้อสัตว์เทียมจากถั่วที่มีความเหมาะสมในการนำไปพัฒนาเนื้อสัตว์เทียมจากถั่วเสริมรากบัว พบว่า เนื้อสัตว์เทียมจากถั่วทั้ง 3 สูตร มีขั้นตอนในการทำเนื้อสัตว์เทียมจากถั่วเหมือนกัน แต่ปริมาณของส่วนผสมแตกต่างกันดังตารางที่ 1

สูตรที่ 1, 2 และ 3 ลักษณะทางกายภาพ และเนื้อสัมผัสใกล้เคียงกัน มีรสชาติและกลิ่นที่ต่างกันเล็กน้อย โดยสูตรที่ 1 จะมีความเนื้อสัมผัสที่เนียนละเอียดมากที่สุด รองลงมาคือสูตรที่ 3 และสูตรที่ 2 ลักษณะทางกายภาพของเนื้อสัตว์เทียมจากถั่วหลังจากผ่านการอบมาแล้วนั้น มีสีเข้มขึ้นเล็กน้อย ส่วนสีและเนื้อสัมผัสและความกรอบของเนื้อสัตว์เทียมจากถั่วทั้ง 3 สูตรนั้นแทบไม่แตกต่างกัน ดังภาพที่ 1



สูตรที่ 1



สูตรที่ 2



สูตรที่ 3

ภาพที่ 1 ลักษณะของเนื้อสัตว์เทียมจากถั่วสูตรพื้นฐานทั้ง 3 สูตร

จากภาพที่ 1 นำเนื้อสัตว์เทียมจากถั่วทั้ง 3 สูตร ไปทดสอบ ในขั้นตอนต่อไป โดยมีผลการทดสอบประสาทสัมผัสตามทางประสาทสัมผัสด้านความชอบ เพื่อคัดเลือกสูตรพื้นฐานที่ ตารางที่ 2 มีอัตราส่วนวัตถุดิบที่เหมาะสมที่สุด เพื่อนำไปทดลอง

ตารางที่ 2 คะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านความชอบของเนื้อสัตว์เทียมจากถั่ว

คุณลักษณะทางประสาทสัมผัส	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
รูปร่าง	7.60±0.54 ^b	8.20±0.44 ^a	7.80±0.44 ^{ab}
รสชาติ	7.20±0.44 ^b	8.20±0.83 ^a	7.20±0.44 ^b
กลิ่น	7.40±0.54 ^b	8.40±0.54 ^a	7.20±0.44 ^b
สี	7.80±0.83 ^b	8.40±0.54 ^a	8.20±0.83 ^{ab}
เนื้อสัมผัส	7.40±0.54 ^a	7.60±0.54 ^a	7.20±0.44 ^a
ความชอบโดยรวม	7.60±0.54 ^b	8.20±0.44 ^a	7.40±0.54 ^b

หมายเหตุ: * ตัวอักษรในแนวนอนที่ต่างกัน หมายถึง ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) รายงานผลค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากตารางที่ 2 เมื่อนำเนื้อสัตว์เทียมจากถั่วสูตรพื้นฐานทั้ง 3 สูตร มาทดสอบประสาทสัมผัส พบว่า ผู้เชี่ยวชาญชิมทั้ง 5 ท่านได้ให้ความชอบเนื้อสัตว์เทียมจากถั่วสูตรพื้นฐานทั้ง 3 สูตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) โดยผู้เชี่ยวชาญให้คะแนนสูตรที่ 2 มากที่สุด ซึ่งมีส่วนผสมของถั่วเหลือง 50 กรัม ถั่วลิสง 60 กรัม ถั่วขาว 40 กรัม เห็ดหอม 10 กรัม และบ๊วย 5 กรัม เนื่องจากมีกลิ่นหอมและรสชาติดีกว่าสูตรที่ 1 และสูตรที่ 3 จึงทำการเลือกสูตรที่ 2 เพื่อทำการทดสอบในขั้นต่อไป

4.2 ศึกษาปริมาณที่เหมาะสมในการใช้รากบัวเสริมในเนื้อสัตว์เทียมจากถั่ว ผลที่ได้จากการทดลองจากข้อ 4.1 คือ สูตรที่ 2 จากนั้นจึงดำเนินการศึกษาปริมาณการใช้รากบัวเสริมในเนื้อสัตว์เทียมจากถั่ว ดังตารางที่ 3



ตารางที่ 3 สูตรพัฒนาเนื้อสัตว์เทียมจากถั่วเสริมรากบัวอัตราส่วนรากบัวต่อเนื้อสัตว์เทียมจากถั่ว

วัตถุดิบ	ปริมาณ (กรัม)			
	สูตรที่ 1 (5 : 100)	สูตรที่ 2 (10 : 100)	สูตรที่ 3 (15 : 100)	สูตรที่ 4 (20 : 100)
รากบัว	8.25	16.5	24.5	33
เนื้อสัตว์เทียม	165	165	165	65

จากตารางที่ 3 ดำเนินการศึกษาปริมาณการใช้รากบัวเสริมในเนื้อสัตว์เทียมจากถั่วโดยใช้อัตราส่วนในการเสริม คือ 5 : 100, 10 : 100, 15 : 100 และ 20 : 100 ตามลำดับ โดย การเสริมรากบัวในอัตราส่วน 10 : 100 ได้รับการยอมรับมากที่สุด จากนั้นนำไปทดสอบความชอบและทดสอบคุณภาพทาง

ประสาทสัมผัสด้านความชอบทั้ง 6 ด้าน ของเนื้อสัตว์เทียมเสริมรากบัวทั้ง 4 อัตราส่วนจากผู้เชี่ยวชาญ บุคลากรและ นักศึกษาเทคโนโลยีบัณฑิตจำนวนทั้งหมด 30 คน มีผลการ ทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านความชอบ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 คะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านความชอบของเนื้อสัตว์เทียม ที่มีอัตราส่วนปริมาณเสริมรากบัวในสูตรต่าง ๆ (n = 30)

คุณลักษณะ	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3	สูตรที่ 4
รูปร่าง	7.76±0.85 ^b	8.30±0.74 ^a	7.76±0.56 ^b	7.63±0.61 ^b
รสชาติ	7.43±0.77 ^a	7.56±0.97 ^a	7.50±0.93 ^a	7.50±0.90 ^a
กลิ่น	7.20±0.76 ^b	7.73±0.73 ^a	7.73±0.98 ^a	7.63±0.92 ^a
สี	7.83±0.64 ^a	7.96±0.71 ^a	7.86±0.73 ^a	7.73±0.78 ^a
เนื้อสัมผัส	7.73±0.84 ^b	8.00±0.83 ^a	7.50±0.73 ^b	7.46±0.86 ^b
ความชอบโดยรวม	7.16 ±0.87 ^b	7.96±0.80 ^a	7.76±0.97 ^a	7.43±0.89 ^b

หมายเหตุ: * ตัวอักษรในแนวนอนต่างกัน หมายถึง ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<.05) รายงานผลเป็นค่าเฉลี่ย ± ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากตารางที่ 4 การทดสอบทางประสาทสัมผัส พบว่า ผู้ชิม ให้คะแนนความชอบด้าน รูปร่าง รสชาติ กลิ่น สี เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม มีความต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<.05) โดยบุคลากรและนักศึกษาคณะเทคโนโลยี บัณฑิต วิทยาลัยผู้ประกอบการสร้างสรรค์นานาชาติรัตนโกสินทร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรัตนโกสินทร์ จำนวน 30 คน ให้คะแนน ความชอบผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์เทียมเสริมรากบัวในสูตรที่ 2 มากที่สุด

4.3 ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของเนื้อสัตว์เทียมจากถั่ว

สูตรพื้นฐานและเนื้อสัตว์เทียมจากถั่วเสริมรากบัว ผลการ ศึกษาค่าโปรตีน และค่าไฟเบอร์ในเนื้อสัตว์เทียมจากถั่วเสริมรากบัว เมื่อได้สูตรจากการทดลองข้อ 4.1 คือ สูตรที่ 2 ของสูตรที่ 2 จึงดำเนินการศึกษาปริมาณ ค่าโปรตีน และ ค่าไฟเบอร์ในระดับต่างๆ คือ ร้อยละ 5 ต่อน้ำหนักของเนื้อเทียม จากถั่วที่ได้ทั้งหมด คือ 5 : 100, 10 : 100, 15 : 100 และ 20 : 100 ทำให้ทราบลักษณะเนื้อสัตว์เทียมจากถั่วเสริมรากบัว ดังตารางที่ 5



ตารางที่ 5 ลักษณะของเนื้อสัตว์เทียมจากถั่วเสริมรากบัว

เนื้อสัตว์เทียมจากถั่ว (รากบัว:เนื้อสัตว์เทียม)	ลักษณะของเนื้อสัตว์เทียมจากถั่วเสริมรากบัว
สูตรที่ 1 (5 : 100)	มีสีน้ำตาลคล้ายเนื้อสัตว์ที่ปรุงสุกแล้ว มีกลิ่นถั่วลันเตานำและมีกลิ่นเหม็นตามตอนท้ายเนื้อสัมผัสกรอบภายนอกและภายในนุ่ม
สูตรที่ 2 (10 : 100)	มีสีน้ำตาลคล้ายเนื้อสัตว์ที่ปรุงสุกแล้ว มีกลิ่นถั่วลันเตานำและมีกลิ่นเหม็นตามตอนท้ายเนื้อสัมผัสกรอบภายนอกและภายในยังนุ่มแต่มีเนื้อสัมผัสแน่นมากกว่าสูตรที่ 1
สูตรที่ 3 (15 : 100)	มีสีน้ำตาลคล้ายเนื้อสัตว์ที่ปรุงสุกแล้ว มีกลิ่นถั่วลันเตานำและมีกลิ่นเหม็นตามตอนท้ายมีรสจืดมากกว่า สูตรที่ 1 และ 2 เนื้อสัมผัสกรอบภายนอกและภายในมีความแข็งกว่าสูตรที่ 2 เล็กน้อย
สูตรที่ 4 (20 : 100)	มีสีน้ำตาลคล้ายเนื้อสัตว์ที่ปรุงสุกแล้ว มีกลิ่นถั่วลันเตานำและมีกลิ่นเหม็นตามตอนท้ายมีรสจืดมากกว่าทุกสูตร เนื้อสัมผัสกรอบภายนอกและภายในมีความแน่นและแข็งมากกว่าทุกสูตร

1) ศึกษาปริมาณ เส้นใยอาหารและโปรตีนในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์เทียมจากถั่วเสริมรากบัว วิธีวิเคราะห์ปริมาณ เส้นใยอาหารและโปรตีน ของผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์เทียมจากถั่วเสริมรากบัว สูตรพื้นฐานและสูตรพัฒนา โดยวิธีการคำนวณโดยโปรแกรมคำนวณอาหาร INMUCAL-Nutrients 4.0 ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ปริมาณเส้นใยอาหารและโปรตีน ของผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์เทียมจากถั่วเสริมรากบัว

ปริมาณ	ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์เทียมจากถั่ว	
	สูตรพื้นฐาน (กรัม)	สูตรพัฒนา (กรัม)
เส้นใยอาหาร	15.56	15.75
โปรตีน	41.40	41.56

จากตารางที่ 6 ปริมาณไฟเบอร์ของผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์เทียมจากถั่วทั้ง 2 สูตร หลังจากใช้โปรแกรมคำนวณอาหาร INMUCAL-Nutrients 4.0 พบว่า องค์ประกอบในด้านเส้นใยอาหารและโปรตีน ในสูตรพัฒนามีปริมาณมากกว่าสูตรพื้นฐาน

4.4 ศึกษาการยอมรับผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์เทียมจากถั่วเสริมรากบัว เมื่อได้สูตรที่มีอัตราส่วนที่ได้รับการยอมรับมากที่สุดคือ สูตรที่ 2 ที่มีอัตราส่วนปริมาณเนื้อสัตว์เทียมจากถั่วเสริมรากบัวเท่ากับ 10 : 90 จากการทดลองใน ข้อ 4.2 แล้วนำมาศึกษาการยอมรับของกลุ่มผู้บริโภคทั่วไปจำนวน 30 คน ไม่จำกัดอายุ

ทดสอบการชิม 1 ครั้ง พบว่า การยอมรับของกลุ่มบุคคลทั่วไปที่มีต่อผลิตภัณฑ์เนื้อเทียมจากถั่วเสริมรากบัว ทางด้านประสาทสัมผัส รูปร่าง กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส ความชอบโดยรวม องค์ประกอบในส่วนผสม โดยเรียงคะแนนค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย พบว่า ด้านสีมีความชอบมากเป็นอันดับแรก คะแนนเฉลี่ย 7.90 คิดเป็นร้อยละ 0.71 รองลงมา ได้แก่ ด้านรูปร่าง มีความชอบมาก คะแนนเฉลี่ย 7.50 คิดเป็นร้อยละ 0.93 ด้านความชอบโดยรวมมีความชอบปานกลาง คะแนนเฉลี่ย 7.26 คิดเป็นร้อยละ 0.73 ด้านเนื้อสัมผัสมีความชอบปานกลาง คะแนนเฉลี่ย 7.20 คิดเป็นร้อยละ 0.66 และด้านรสชาติ มีความชอบปานกลาง คะแนนเฉลี่ย 7.10 คิดเป็นร้อยละ



0.66 ส่วนด้านกลิ่นมีความชอบปานกลาง ได้คะแนนค่าเฉลี่ย น้อยที่สุด คือ คะแนนเฉลี่ย 7.06 คิดเป็นร้อยละ 0.69 และการยอมรับเนื้อสัตว์เทียมจากถั่วเสริมรากบัวหลังจากที่ทานลอง รับประทาน พบว่า ส่วนใหญ่ ยอมรับ จำนวน 28 คน คิดเป็น อัตราร้อยละ 93.33 ส่วน ไม่ยอมรับ จำนวน 2 คน คิดเป็น อัตราร้อยละ 6.67 น้อยที่สุด

4.5 ศึกษาการยอมรับเนื้อสัตว์เทียมจากถั่วเสริมรากบัว

ตารางที่ 7 คะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านความชอบของเนื้อสัตว์เทียมจากถั่วเสริมรากบัวที่ นำไปปรุงอาหารไทย ด้วยวิธีการต้ม การผัด การแกงและการทอด

(n = 5)

คุณลักษณะ	การต้ม	การผัด	การแกง	การทอด
รูปร่าง	7.20±0.44 ^b	7.80±0.44 ^b	7.40±0.54 ^b	8.20±0.83 ^a
รสชาติ	6.20±0.44 ^b	7.20±0.44 ^a	6.00±0.70 ^b	7.60±0.54 ^a
กลิ่น	5.60±0.54 ^b	7.20±0.44 ^a	6.80±0.44 ^a	7.40±0.54 ^a
สี	7.40±0.54 ^b	7.80±0.44 ^b	7.60±0.54 ^b	8.60±0.54 ^a
เนื้อสัมผัส	6.00±0.70 ^b	7.60±0.54 ^a	5.60±0.54 ^b	8.20±0.44 ^a
ความชอบโดยรวม	5.80±0.44 ^b	7.40±0.54 ^a	6.40±0.54 ^b	7.60±0.54 ^a

หมายเหตุ: * ตัวอักษรในแนวนอนต่างกัน หมายถึง ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

(p<.05) รายงานผลเป็นค่าเฉลี่ย ± ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากตารางที่ 7 การทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านความชอบ ของเนื้อสัตว์เทียมจากถั่วเสริมรากบัวที่นำไปปรุงอาหารไทย ด้วยวิธีการต้ม การผัด การแกงและการทอด พบว่า ผู้เชี่ยวชาญ ให้คะแนนความชอบด้าน รูปร่าง รสชาติ กลิ่น สี เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม มีความต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติ (p<.05) จำนวน 5 คน ให้คะแนนความชอบผลิตภัณฑ์ เนื้อสัตว์เทียมจากถั่วเสริมรากบัวในวิธีการปรุงแบบทอด มากที่สุด

5. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและ ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล

1) การคัดเลือกสูตรพื้นฐานของเนื้อสัตว์เทียมจากถั่ว ผลการศึกษาสูตรพื้นฐานของเนื้อสัตว์เทียมจากถั่วที่มีความ

ที่นำไปปรุงอาหารไทย โดยใช้แบบประเมินเพื่อทดสอบ ประสาทสัมผัสในการแสดงการยอมรับ เพื่อหาการยอมรับ ของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการนำเนื้อสัตว์เทียมจากถั่วเสริม รากบัว ไปใช้ปรุงอาหาร โดยวิธีการปรุงอาหารที่เหมาะสมกับ เนื้อสัตว์เทียมจากถั่วเสริมรากบัวโดยใช้ 4 วิธีการปรุงคือ การต้ม คือ เมนูต้มจืด การผัด คือ เมนูผัดพริกเกลือ การแกง คือ เมนู แกงเขียวหวานและการทอด คือ เมนูทอดเกลือ ดังตารางที่ 7

เหมาะสมในการนำไปพัฒนาเนื้อสัตว์เทียมจากถั่วเสริมรากบัว พบว่า เนื้อสัตว์เทียมจากถั่วทั้ง 3 สูตร มีขั้นตอนในการทำ เนื้อสัตว์เทียมจากถั่วเหมือนกัน แต่ปริมาณของส่วนผสม แตกต่างกันดังนี้ สูตรที่ 1, 2 และ 3 ลักษณะทางกายภาพ และ เนื้อสัมผัสใกล้เคียงกัน มีรสชาติและกลิ่นที่ต่างกันเล็กน้อย โดยสูตรที่ 1 จะมีความเนื้อสัมผัสที่เนียนละเอียดมากที่สุด รองลงมาคือสูตรที่ 3 และสูตรที่ 2 ลักษณะทางกายภาพ ของเนื้อสัตว์เทียมจากถั่วหลังจากผ่านการอบมาแล้วนั้น มีสีเข้มขึ้นเล็กน้อย ส่วนสีเนื้อสัมผัสและความกรอบของ เนื้อสัตว์เทียมจากถั่วทั้ง 3 สูตรนั้นแทบไม่แตกต่างกัน

2) ศึกษาปริมาณที่เหมาะสมในการใช้รากบัวเสริมใน เนื้อสัตว์เทียมจากถั่ว 4 การทดสอบทางประสาทสัมผัส พบว่า ผู้ชิมให้คะแนนความชอบด้าน รูปร่าง รสชาติ กลิ่น สี เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม มีความต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง



สถิติ ($p \leq 0.05$) โดยบุคลากรและนักศึกษาคณะเทคโนโลยีบัณฑิตวิทยาลัยผู้ประกอบการสร้างสรรค์นานาชาติรัตนโกสินทร์ มหาวิทยาลัยราชชมงคลรัตนโกสินทร์ จำนวน 30 คน ให้คะแนนความชอบผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์เทียมเสริมรากบัวในสูตรที่ 2 มากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวีรยา ศรีอิทธิยาเวทย์ [5] ศึกษาเรื่อง “การปรับปรุงคุณภาพทางโภชนาการของเนื้อเทียม โดยเสริมแป้งถั่วขาวและแป้งถั่วเขียว” ผลการศึกษาพบว่า งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสูตรที่เหมาะสมในการผลิตเนื้อเทียมเสริมแป้งถั่วขาวและแป้งถั่วเขียว ศึกษาคุณภาพทางกายภาพทางเคมีและทางจุลินทรีย์ของผลิตภัณฑ์เนื้อเทียมเสริมแป้งถั่วขาวและแป้งถั่วเขียว ศึกษาการยอมรับของผู้บริโภค และศึกษาด้านทุนการผลิตเนื้อเทียมเสริมแป้งถั่วขาวและแป้งถั่วเขียว การศึกษาสูตรที่เหมาะสมในการผลิตเนื้อเทียมเสริมแป้งถั่วขาวและแป้งถั่วเขียว

3) ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของเนื้อสัตว์เทียมจากถั่วสูตรพื้นฐานและเนื้อสัตว์เทียมจากถั่วเสริมรากบัว ปริมาณไฟเบอร์ของผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์เทียมจากถั่วทั้ง 2 สูตรหลังจากใช้โปรแกรมคำนวณอาหาร INMUCAL-Nutrients 4.0 พบว่า องค์ประกอบในด้านเส้นใยอาหารและโปรตีนในสูตรพัฒนามีปริมาณมากกว่าสูตรพื้นฐาน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของนักสิทธิ์ ปัญญาใหญ่ [6] ศึกษาเรื่อง “โปรตีนจากพืช : คุณค่าโภชนาการ โครงสร้าง คุณสมบัติเชิงหน้าที่ และการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร” ผลการศึกษาพบว่า พืชเป็นแหล่งโปรตีนทางเลือกที่สำคัญรองจากสัตว์ แม้ว่าโปรตีนจากพืชชนิดเดียวจะให้กรดแอมิโนที่มีสัดส่วนไม่ใกล้เคียงกับกรดแอมิโนในโปรตีนจากสัตว์ การผสมโปรตีนจากพืชที่หลากหลายเป็นวิธีการเพิ่มคุณภาพโปรตีนโปรตีนจากพืชแบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม คือ โปรตีนจากธัญพืช ถั่ว เมล็ดพืชและถั่ว ธัญพืชไม่ใช้ข้าว และพืชผัก โปรตีนเหล่านี้มีโครงสร้างในระดับโมเลกุลแตกต่างกัน คือ กรดแอมิโนที่เป็นส่วนประกอบและปริมาณซึ่งส่งผลต่อหน้าที่ของโปรตีน โดยเฉพาะการละลายที่เป็นตัวกำหนดคุณสมบัติการนำไปใช้ประโยชน์ในด้านการใช้โปรตีนพืชเป็นส่วนผสมผลิตภัณฑ์อาหาร เช่น การขึ้นฟู การเกิดอิมัลชัน และการใช้เป็นบรรจุภัณฑ์ เช่น การซึมผ่านของน้ำและอากาศ รวมทั้งความสามารถใน

การจับกับโมเลกุลขนาดเล็กในระบบอาหาร เช่น รงค์วัตถุ กลิ่น วิตามิน แร่ธาตุ และสารขัดขวางการดูดซึมสารอาหาร

4) ศึกษาการยอมรับผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์เทียมจากถั่วเสริมรากบัว เมื่อได้สูตรที่มีอัตราส่วนที่ได้รับการยอมรับมากที่สุดคือ สูตรที่ 2 ที่มีอัตราส่วนปริมาณเนื้อสัตว์เทียมจากถั่วเสริมรากบัวเท่ากับ 10 : 90 พบว่า การยอมรับของกลุ่มบุคคลทั่วไปที่มีต่อผลิตภัณฑ์เนื้อเทียมจากถั่วเสริมรากบัว ทางด้านประสาทสัมผัส รูปร่าง กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส ความชอบโดยรวม องค์ประกอบในส่วนผสม โดยเรียงคะแนนค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย พบว่า ด้านสีมีความชอบมากเป็นอันดับแรก รองลงมาได้แก่ ด้านรูปร่างมีความชอบมาก ด้านเนื้อสัมผัสมีความชอบปานกลางและด้านรสชาติมีความชอบปานกลาง ด้านกลิ่นมีความชอบปานกลาง และการยอมรับเนื้อสัตว์เทียมจากถั่วเสริมรากบัวหลังจากที่ทานลองรับประทาน พบว่า ส่วนใหญ่ยอมรับ จำนวน 28 คน ส่วนไม่ยอมรับ จำนวน 2 คน

5) ศึกษาการยอมรับเนื้อสัตว์เทียมจากถั่วเสริมรากบัวที่นำไปปรุงอาหารการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านความชอบของเนื้อสัตว์เทียมจากถั่วเสริมรากบัวที่ นำไปปรุงอาหารไทยด้วยวิธีการต้ม การผัด การแกงและการทอด พบว่า ผู้เชี่ยวชาญให้คะแนนความชอบด้าน รูปร่าง รสชาติ กลิ่น สี เนื้อสัมผัสและความชอบโดยรวม มีความต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) จำนวน 5 คน ให้คะแนนความชอบผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์เทียมจากถั่วเสริมรากบัวในวิธีการปรุงแบบทอดมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของจิระประภา เอี่ยมสะอาด [3] ศึกษาเรื่อง “แผนธุรกิจผลิตภัณฑ์ รากบัวอบกรอบเพื่อสุขภาพ ตรายูเทรียน รุท” ผลการศึกษาพบว่า การจัดตั้งแผนธุรกิจฉบับนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อวางแผนในการจัดตั้งธุรกิจรากบัวอบกรอบเพื่อสุขภาพ แผนธุรกิจนี้ได้จัดทำธุรกิจประเภทผลิตและจัดจำหน่ายซึ่งเป็นการดำเนินการธุรกิจเกี่ยวกับการแปรรูปผลผลิตทางธรรมชาติประเภทข้อมูล ที่นำมาใช้ในการจัดทำแผนได้จากการสัมภาษณ์จากผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้แก่ ผู้บริโภคชนมชนเขียวเพื่อสุขภาพในการดำเนินการดังกล่าว ได้ใช้แบบสัมภาษณ์ในการเก็บข้อมูลแผนธุรกิจครั้งนี้เป็นแผนธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการเริ่มทำธุรกิจใหม่คือ ธุรกิจประเภทชนมชนเขียวเพื่อสุขภาพ จากการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ พบว่า จุดแข็งที่สำคัญของธุรกิจคือ



บทควาณวิจัย

การพัฒนาผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์เทียมจากถั่วเสริมรากบัว

สินค้ามีคุณภาพที่แตกต่าง มีกระบวนการผลิตที่ทันสมัย และมีสินค้าเพียงพอต่อการจำหน่ายตลอดทั้งปี ในขณะที่ธุรกิจยังมีจุดอ่อนที่ต้องแก้ไข คือ ผลิตภัณฑ์ยังไม่เป็นที่รู้จักผู้บริโภคทั่วไป ยังไม่มีชื่อเสียงและเจ้าของธุรกิจยังมีประสบการณ์ยังไม่มากพอจึงต้องอาศัยความพยายามในการเรียนรู้ในเรื่องต่าง ๆ

5.2 ข้อเสนอแนะ

1) การศึกษาผลิตภัณฑ์อาหารเทียมเสริมรากบัวพบว่าผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์เทียมมีผู้บริโภคที่เฉพาะกลุ่ม กล่าวคือ นิยมรับประทานเฉพาะกลุ่มคนที่รักสุขภาพแต่ยังไม่เป็นที่นิยมสำหรับผู้บริโภคทั่วไปเนื่องจากมีรสชาติที่ไม่ถูกปากคนทั่วไป

2) ควรศึกษาอายุการเก็บรักษา เพื่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพทางกายภาพและเคมีของผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์เทียมจากถั่วเสริมรากบัว

เอกสารอ้างอิง

- [1] ทิลดิสร์ รุ่งเรืองกิจไกร. (2563). [ออนไลน์]. แนะนำผู้บริโภคเลือกซื้อเนื้อหมูสะอาด ปลอดภัยไร้เนื้อแดง คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. [สืบค้นเมื่อวันที่ 17 กรกฎาคม 2564]. จาก: https://www.siamoutlook.com/2020/12/blog-post_47.html,
- [2] สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร. (2563). [ออนไลน์]. โปรตีนเกษตรหรือเนื้อเทียม. [สืบค้นเมื่อวันที่ 17 กรกฎาคม 2564]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.ifrpd.ku.ac.th/th/products/ifrpd-protein.php>.
- [3] จิระประภา เอี่ยมสะอาด. (2560). แผนธุรกิจผลิตภัณฑ์รากบัวอบกรอบเพื่อสุขภาพ ทรานูเทรียนรูท. การค้นคว้าอิสระบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- [4] ซาบีเนาะ มะระะ วนิดา คำหอม สุรารักษ์ แซ่จ้อง และจิตติมาพร หนูเนียม. (2565). [ออนไลน์]. การศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์โรตีสายดำจากแป้งจากถั่วเหลืองรสเครื่องแกงมัสมั่น. [สืบค้นเมื่อวันที่ 20 เมษายน 2565]. เข้าถึงได้จาก : <http://ird.skru.ac.th/>

[5] วีรยา ศรีอิทธิยาเวทย์. (2562). การปรับปรุงคุณภาพทางโภชนาการของเนื้อสัตว์เทียม โดยเสริมแป้งถั่วขาวและแป้งแกนตะวัน. วิทยานิพนธ์คหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

[6] นักสิทธิ์ ปัญญาใหญ่. (2563). โปรตีนจากพืช : คุณค่าโภชนาการ โครงสร้าง คุณสมบัติเชิงหน้าที่ และการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร. วารสาร RAJABHAT AGRIC. 19(1), 61-69.