



ข้อเสนอโครงการ กลุ่ม 3 สาว พราวเสน่ห์

ชื่อโครงการ บิสกิตสาหร่ายไก่อ

คณะผู้จัดทำ

- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| 1. นางสาวกฤษฎาภรณ์ แซ่ม้า | ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 |
| 2. นางสาวสุมิตรา เหล่าศิริกุล | ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 |
| 3. นางสาวรัชฎาภรณ์ แซ่เล่า | ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 |

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

คุณครูสงกรานต์	มหามิตร
คุณครูสุนิตา	ไชยชนะ

โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 56 จังหวัดน่าน

ร่วมส่งโครงการวิทยาศาสตร์ด้านนวัตกรรมอาหาร

โครงการบ่มเพาะเยาวชนในชนบทให้เป็นผู้ประกอบการรุ่นใหม่ด้านนวัตกรรมอาหาร
ภายใต้มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
ร่วมกับ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1.1 ชื่อโครงการ

(ภาษาไทย)

บิสกิตสาหร่ายไถ

(ภาษาอังกฤษ)

Cladophora Biscuits

1.2 คำสำคัญ (Keywords)

(ภาษาไทย)

บิสกิต , สาหร่ายไถ

(ภาษาอังกฤษ)

Biscuits , Cladophora glomerata

ส่วนที่ 2 ข้อมูลโครงการ

2.1 แผนการดำเนินงาน

2.1.1 หลักการและเหตุผล

ในปัจจุบันคนไทยมีวิถีการดำเนินชีวิตที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ใช้ชีวิตที่มีความเร่งรีบขึ้น ทำให้ต้องเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภค จากเดิมที่รับประทานข้าวเป็นอาหารหลัก ด้วยเวลาที่เร่งรีบจึงต้องเลือกอาหารที่รับประทานได้สะดวกและรวดเร็ว คนไทยในยุคปัจจุบันจึงเลือกรับประทานขนมปังหรือผลิตภัณฑ์เบเกอรี่อื่น ๆ แทนการรับประทานข้าวในบางมื้อ เช่น เค้ก พาย คุกกี้ และบิสกิต เป็นต้น เนื่องจากผลิตภัณฑ์เบเกอรี่เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับความนิยมไปทั่วโลก มีการพัฒนารูปแบบของขนมอย่างต่อเนื่อง มีให้เลือกรับประทานหลากหลายรูปแบบ สามารถรับประทานได้ทุกโอกาสทุกเวลาและทุกสถานที่ อีกทั้งผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ยังมีรูปร่าง ลักษณะที่เป็นจุดเด่น และยังนำรับประทานอีกด้วย ผลิตภัณฑ์เบเกอรี่มีส่วนผสมหลักคือ แป้ง เนย ไข่ และน้ำตาล เป็นอาหารที่ให้พลังงานสูงเมื่อรับประทานในปริมาณที่มากเกินไป อาจจะทำให้เกิดโรคต่าง ๆ ตามมาได้

ตามแหล่งแม่น้ำในจังหวัดน่าน สาหร่ายไถเป็นสาหร่ายสีเขียวน้ำจืด สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า ในบริเวณลำน้ำที่ใสและน้ำไหล อีกทั้งมีแสงส่องถึงด้วย โดยพบเฉพาะในลำน้ำน่านในอำเภอทุ่งช้าง จนถึงปลายแม่น้ำในอำเภอเวียงสา เมื่อสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตน่าน นำสาหร่ายไถมาวิเคราะห์ ก็พบว่า สาหร่ายไถมีโปรตีนถึง 19.44 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนั้นมี ไขมัน เส้นใย แคลเซียมเหล็ก แมกนีเซียม แคโรทีน วิตามินอี แซนโทรฟิล นอกจากนี้ในงานวิจัยของ ดร.ยุวดี พิรพรไพศาล คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พบว่าสาหร่ายไถมีโปรตีนสูงพอ ๆ กับปลาน้ำจืด เรียกได้ว่าสามารถนำมาทดแทนการรับประทานปลาได้เป็นอย่างดี ข้อสำคัญคือ มีกากหรือเส้นใยพอก ๆ กับผักสีเขียวทั่วไป อีกทั้งยังมีวิตามินและแร่ธาตุต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งแคลเซียมค่อนข้างสูง และที่เด่นที่สุดคือมีซิลิเนียมสูงมาก ซึ่งสูงกว่าในผักสีเขียว โดยแร่ธาตุตัวนี้เป็นที่ทราบกันดีว่าเป็นสารป้องกันอนุมูลอิสระที่สำคัญยิ่งชนิดหนึ่ง ดังนั้นคนในพื้นที่ที่อยู่ใกล้แหล่งสาหร่ายเหล่านี้จึงโชคดี ที่ได้บริโภคแต่อาหารดีมีประโยชน์ และได้ช่วยชาวบ้านให้มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ จากสาหร่ายไถ เพื่อการเพิ่มมูลค่าและสร้างความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ อย่างเช่น

สาหร่ายไก่อแผ่นกรอบปรุงรสแบบหมีสาหร่าย และอาหารอื่น ๆ อีกหลายอย่างจากสาหร่าย และยังได้ต่อยอดภูมิปัญญาเดิมของชาวบ้านที่ทำผลิตภัณฑ์จากสาหร่ายไก่อ เช่น สาหร่ายไก่อยีให้เก็บได้นานขึ้นและไม่เหม็นหืน และพัฒนาไก่อแผ่นหรือไก่อปรุงรส ให้มีความกรอบนานขึ้น (พีรเดช. 2550)

ดังนั้นในโครงการนี้จึงมีความสนใจที่จะศึกษากระบวนการแปรรูปสาหร่ายไก่อโดยพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ของหวานประเภทบิสกิต และจากสรรพคุณด้านโภชนาการของสาหร่ายไก่อดังกล่าวข้างต้น จะเห็นว่า เป็นพืชที่มีโปรตีนสูง รวมทั้งมีสารโพลีโหหะหนักประเภทซิลิเนียมที่จัดเป็นสารต้านอนุมูลอิสระด้วย ดังนั้น ถ้าสามารถนำสาหร่ายไก่อมาแปรรูปให้เป็นบิสกิตได้ จะทำให้ช่วยเสริมมูลค่าให้แก่สาหร่ายไก่ออีกทางหนึ่ง ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่ได้นี้อาจเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ของชุมชนอีกประเภทหนึ่งด้วย

2.1.2 ความเกี่ยวข้องกับแนวนโยบาย BCG

โมเดลเศรษฐกิจ BCG หรือ โมเดลเศรษฐกิจสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน เป็นเศรษฐกิจทฤษฎีใหม่ที่ผสมผสานการพัฒนา 3 ด้านหลัก คือ เศรษฐกิจชีวภาพ (Bio Economy) เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) และเศรษฐกิจสีเขียว (Green Economy) เพื่อให้เกิดการพัฒนาประเทศในด้านสังคม เศรษฐกิจ ควบคู่ไปกับการรักษาสีงแวดล้อมอย่างเป็นรูปธรรม และให้ไทยบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยการนำโครงการนี้ได้นำนโยบายเกี่ยวกับ BCG มาเป็นแนวคิดในการทำโครงการคือ

B Bio Economy เศรษฐกิจชีวภาพ โดยการนำสาหร่ายไก่อวัตถุดิบในท้องถิ่นของชาวบ้าน และชุมชนในจังหวัดน่าน มาศึกษาเกี่ยวกับการแปรรูป และนำสาหร่ายไก่อมาหาอัตราส่วนที่เหมาะสมในการแปรรูปเป็นขนมบิสกิต

C Circular Economy เศรษฐกิจหมุนเวียน การนำสาหร่ายไก่อ ที่ปกติชาวบ้านนำมาทำอาหารมาเพิ่มมูลค่าทำเป็นขนมบิสกิตส่งขายในชุมชนและจังหวัด เพิ่มความยั่งยืนให้กับวัตถุดิบในท้องถิ่น ส่งเสริมเศรษฐกิจในท้องถิ่น

G Green Economy เศรษฐกิจสีเขียว การนำสาหร่ายไก่อ วัตถุดิบของท้องถิ่น มาเพิ่มมูลค่า เป็นเศรษฐกิจที่มุ่งเน้นให้เกิดความกินดีอยู่ดีของมนุษย์และความเท่าเทียมทางสังคมโดยลดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและทรัพยากรของระบบนิเวศน์เป็นผลลัพธ์

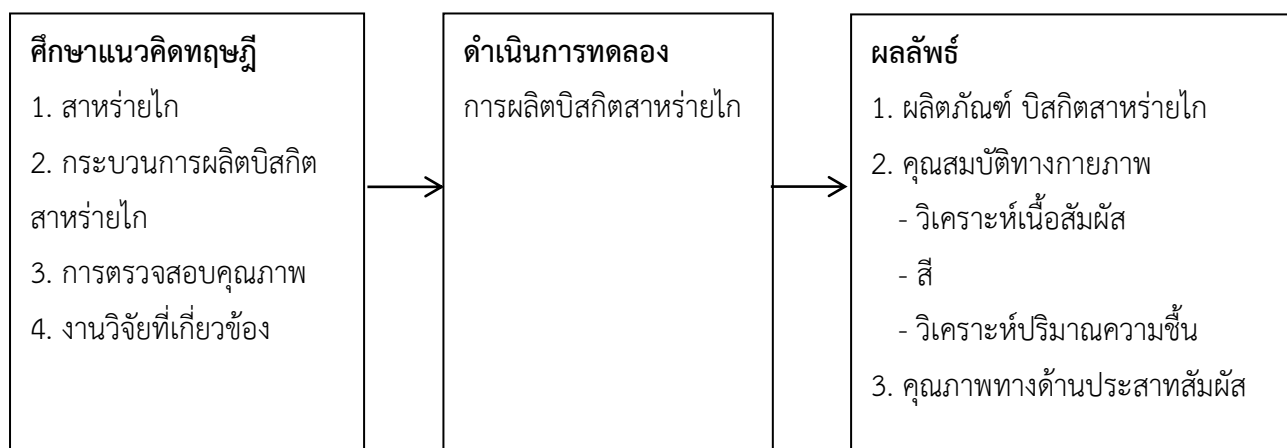
2.1.3 วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อศึกษาสูตรพื้นฐานของบิสกิต
- 2) เพื่อศึกษาปริมาณสาหร่ายไก่อที่เหมาะสมที่เสริมลงไปบิสกิต
- 3) เพื่อศึกษาลักษณะทางกายภาพ ได้แก่ ลักษณะสี กลิ่นรส และการยอมรับของ ผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์บิสกิตสาหร่ายไก่อ

2.1.4 คำถามการทดลอง

คำถามการทดลอง	ระเบียบวิธีทดลอง	กิจกรรม
1) บิสกิตสำหรับรายได้มีวิธีการผลิตเป็นอย่างไร	ทำการทดลองผลิตบิสกิตสำหรับรายได้	1. เตรียมสูตรพื้นฐานของบิสกิต 2. เตรียมการทดลอง 3 ชุด ชุดควบคุม = สูตรพื้นฐานของบิสกิต ชุดทดลอง 1 = ผลิตบิสกิตโดยใช้สูตรพื้นฐานผสมกับสำหรับรายได้ อัตราส่วน 1:1 ชุดทดลอง 2 = ผลิตบิสกิตโดยใช้สูตรพื้นฐานผสมกับสำหรับรายได้ อัตราส่วน 2:1 ชุดทดลอง 3 = ผลิตบิสกิตโดยใช้สูตรพื้นฐานผสมกับสำหรับรายได้ อัตราส่วน 3:1
2) คุณสมบัติของบิสกิตสำหรับรายได้มีคุณสมบัติเป็นอย่างไร	ทำการทดลองหาคุณสมบัติทางกายภาพ และคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัส	1. ทดสอบเนื้อสัมผัส ความกรอบ และสี 2. ทดสอบคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัส

2.1.5 กรอบการทดลอง



2.1.6 แนวคิด ทฤษฎี และสมมติฐานการทดลอง

บิสกิต (Biscuit) มาจากภาษาละตินคือคำว่า “Panis Biscotus” ที่แปลว่า “ การอบสองครั้ง” มีต้นกำเนิดมาจากผู้คนในสมัยโบราณที่ต้องเดินทางไกล ทำให้ต้องมีวิธีถนอมอาหารไว้รับประทานได้นานๆ ระหว่างการเดินทาง จึงนำขนมปังไปอบซ้ำสองครั้ง เพื่อให้ขนมปังแห้งและเก็บไว้ได้นานขึ้น ซึ่งส่วนผสมของขนมปังสมัยนั้นมีเพียงแค่ขนมปังกับน้ำ นำมานวดให้เข้าด้วยกันเท่านั้น ต่อมาในช่วงยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมและน้ำตาลถือกำเนิดขึ้น ชาวดัตช์จึงนำสองสิ่งนี้ไปผสมกับแป้ง เพื่อเพิ่มมูลค่า กลายเป็นคุกกี้ในเวลาต่อมา (นภสรพี และสวามินี, 2559)

แป้ง

แป้งสาลีเป็นแป้งที่ใช้ในการทำผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ทุกชนิด ไม่มีแป้งชนิดอื่นใช้แทนแป้งสาลีได้ ทั้งนี้เพราะแป้งสาลีมีโปรตีน 2 ชนิดที่รวมกันอยู่ในสัดส่วนที่เหมาะสมคือ กลูเตนิน และ ไกลอะดีน (glutenin & gliadin) ซึ่งเมื่อแป้งผสมกับน้ำในอัตราส่วนที่ถูกต้องจะทำให้เกิดสารชนิดหนึ่งเรียกว่า “กลูเตน” (gluten) มีลักษณะเป็นยางเหนียว ยืดหยุ่นได้ กลูเตนนี้จะเป็นตัวเก็บก๊าซไว้ ทำให้เกิดเป็นโครงร่างที่จำเป็นของผลิตภัณฑ์ และจะเป็นโครงร่างแบบฟองน้ำเมื่อได้รับความร้อนจากตู้อบ ข้าวสาลีที่นำมาไม่แบ่งแบ่งเป็น 2 ประเภท ตามความแข็งและสีของเมล็ด จัดเป็นข้าวสาลีชนิดแข็ง (hard wheat) และข้าวสาลีชนิดอ่อน (soft wheat)

ข้าวสาลีชนิดแข็ง เมื่อนำมาไม่จะได้แป้งสาลีชนิดแข็งซึ่งเป็นแป้งที่โปรตีนสูงเหมาะสำหรับผลิตภัณฑ์พวกขนมปัง แป้งชนิดนี้มีโปรตีนที่มีคุณภาพ สามารถนวดผสมให้ได้ก้อนแป้งที่มีความยืดหยุ่นดีทนต่อการผสม การหมัก อุณหภูมิของห้อง และเครื่องผสม มีคุณสมบัติในการอุ้มก๊าซที่ดี ซึ่งจะเป็นผลให้ผลิตภัณฑ์มีปริมาตรที่ดีด้วย

ข้าวสาลีชนิดอ่อน เมื่อนำมาไม่ก็จะได้แป้งสาลีชนิดอ่อนซึ่งมีโปรตีนต่ำ แป้งจะมีความสามารถในการดูดซึมน้ำได้ต่ำกว่าแป้งชนิดแข็ง มีความทนทานต่อการผสม และการหมักที่ต่ำ ไม่เหมาะที่จะใช้กับผลิตภัณฑ์จำพวกขนมปังเพราะไม่สามารถนวดผสมให้เป็นก้อนโดได้ แต่จะเหมาะสำหรับผลิตภัณฑ์จำพวกขนมเค้ก และคุกกี้ (จิตธนา และอรอนงค์, 2552)

คุณลักษณะของแป้งสาลี

สีของแป้ง (color) มีผลต่อคุณภาพอย่างหนึ่งของผลิตภัณฑ์ แป้งที่ดีควรมีสีขาว ถ้าหากมีสีอื่นปน เช่น สีเหลืองอ่อนของแซนโทฟิลล์ หรือสีครีม จะทำให้ขนมปังมีเนื้อใน (crumb) ที่มีสีไม่ดี ดังนั้นแป้งที่ไม่ออกมาก็ควรผ่านการฟอกสีก่อน

กำลังของแป้ง (strength) หมายถึงพลังที่แป้งสามารถจะอุ้มก๊าซที่เกิดขึ้นในระหว่างการหมักได้ดีเพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีการขึ้นฟูและมีปริมาตรดี

ความทนต่อสภาพต่างๆของแป้ง หมายถึงลักษณะของแป้งที่มีความสามารถทนต่อสภาพผสมนาน ๆ ทนต่อการรีดและกระบวนการอื่น ๆ โดยที่กลูเตนไม่ฉีกขาด ความทนต่อสภาพต่าง ๆ นี้มีความสัมพันธ์โดยตรงกับกลูเตนแป้งที่มีความทนต่อสภาพต่าง ๆ สูงจะ หมักได้นาน และได้ผลิตภัณฑ์ที่มีปริมาตรดี

สามารถดูดซึมน้ำของแป้งสูง (high water absorption) คือแป้ง ที่มีคุณลักษณะในการดูดซึมน้ำได้มากพอที่จะทำให้คุณภาพของแป้งยังคงสภาพที่ดีอยู่ผลของการแป้งดูดซึมน้ำได้มากจะทำให้ผลิตภัณฑ์มีปริมาตรมากขึ้น เนื้อในขนมไม่แห้ง ทำให้คุณภาพในการเก็บและการกินที่ดี

ความสม่ำเสมอเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของแป้ง (uniformity) อาจหมายถึงความสม่ำเสมอในสีของแป้ง ขนาดของแป้ง ถ้าแป้งขาดความสม่ำเสมอแล้ว จะทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ทำแต่ละครั้งไม่เหมือนกันจึงควรทำการตรวจสอบก่อนที่จะทำผลิตภัณฑ์ทุกครั้ง

เนย

ชนิดของเนย

1) เนยสดทำจากส่วนที่เป็นไขมันของน้ำมันวัวประกอบด้วยไขมัน 80% มีสีเหลือง มีกลิ่นหอม รสหวาน มีลักษณะแข็งที่อุณหภูมิห้อง เนยสดนั้นใช้ได้ดีที่สุดในการให้ กลิ่นรส แต่จะมีคุณสมบัติด้อยในการตีครีมคือเนยสดจะตีเป็นครีมไม่ดี และขาดความเป็นเนื้อเดียวกัน เค้กที่ทำจากเนยสดล้วน ๆ โดยทั่วไปจึงมีปริมาตรต่ำเนื้อเค้กหยาบแต่มีรสชาติหอมอร่อยรับประทาน

2) มาร์การีนหรือเนยเทียม ทำจากไขมันของพืชด้วยการปรุงแต่งให้มี สี กลิ่น และรสชาติให้ใกล้เคียงเนยสดที่สุดจึงเรียกอีกชื่อว่า “เนยเทียม” มีจุดแข็งตัวที่อุณหภูมิห้อง (ปริดา, 2552)

3) ชอร์ตเทนนิ่ง (เนยขาว) การใช้ชอร์ตเทนนิ่งที่มีคุณภาพดีเป็นสิ่งที่สำคัญเพราะจะเป็นการเน้นถึงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่อบ ชอร์ตเทนนิ่งทำจากน้ำมันพืชที่บริสุทธิ์ ปราศจากกลิ่น มีสีขาว ไม่มีกลิ่นรส เก็บในอุณหภูมิห้อง ไม่ต้องเก็บในตู้เย็น เลือกซื้อที่มีสีขาว ไม่มีสิ่ง สกปรก ความคงตัวดี ไม่เหลว ไม่มีกลิ่นหืน (นิดา และคณะ, 2553) ชอร์ตเทนนิ่งแบ่งเป็นชนิดต่างๆ ตามการใช้ประโยชน์คือ

(ก) ชอร์ตเทนนิ่งอเนกประสงค์ เป็นไขมันที่ใช้ได้กับผลิตภัณฑ์ ทั่วไป มีความคงตัวสูง ใช้กับผลิตภัณฑ์เบเกอรี่หลายอย่าง เช่นขนมปังหวาน อาหารว่างต่าง

(ข) ชอร์ตเทนนิ่งที่มีความคงตัวสูง (high stability shortening)เป็นไขมันชนิดพิเศษที่ใช้ในการผลิตพวกแครกเกอร์ สวิทชีท

(ค) ไฮ-เรโซชอร์ตเทนนิ่ง เป็นไขมันแข็งที่ผสมพวกอิมัลซิไฟด์ลงไป ทำให้ไขมันมีคุณสมบัติพิเศษในการที่จะอุ้มน้ำได้ในสัดส่วนที่สูงเพื่อใช้กับสูตรขนมเค้กที่มีอัตราส่วนของน้ำตาลต่อแป้งและส่วนอื่นสูง

(ง) ชอร์ตเทนนิ่งที่ใช้สำหรับทำขนมปัง (bread and dough shortening) ใช้สำหรับทำโดของขนมปังจืด และขนมปังหวานโดยเฉพาะ (ปริดา, 2552)

น้ำตาล

น้ำตาลเป็นสารประกอบอินทรีย์ที่เป็นผลึก ละลายได้ดีในน้ำและมีรสในน้ำและมีรสหวาน จัดอยู่ใน อาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต น้ำตาลที่มีขายในตลาดนั้นเป็นน้ำตาลทรายขาวที่ผลิตจากอ้อย น้ำตาลนี้เป็นซูโครสที่บริสุทธิ์ 99.9% ซึ่งนำมาใช้ในผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ทั่วไป สำหรับขนมปังน้ำตาลเป็นตัว เพิ่มกลิ่นรส เพื่อให้เกิดความหวาน และยังช่วยในเรื่องของการหมักคือเป็นอาหารของยีสต์ อีกทั้งยัง ทำให้สีของขนมปังน่ารับประทานมากยิ่งขึ้น

ชนิดของน้ำตาล

1) น้ำตาลทรายขาว (granulated sugar) ใช้กันมากในการทำผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ น้ำตาลทรายมีขนาดความละเอียดต่างกัน มีตั้งแต่เป็นผงละเอียดมาก ธรรมดา และหยาบ น้ำตาลทรายที่ใช้ได้ผลดีควรมีความละเอียดและขาวเพราะจะผสมกับส่วนผสมอื่นๆได้ดี

2) น้ำตาลไอซิ่ง (icing or confectionery sugar) น้ำตาลชนิดนี้ เป็นผงละเอียดที่มีแป้งข้าวโพดปนอยู่ 3% ทั้งนี้เพื่อป้องกันการจับตัวเป็นก้อน หรือป้องกันการเป็น ผลึกของน้ำตาล ส่วนมากใช้ในการทำไอซิ่ง และผสมกับแป้งทำเค้กสำเร็จรูป ความละเอียดของ น้ำตาลชนิดนี้ช่วยให้ผสมง่ายขึ้น และมักใช้กับแองเจิลเค้ก

3) น้ำตาลทรายแดงหรือน้ำตาลทรายสี (yellow or brown sugar) น้ำตาลทรายชนิดนี้จะมีพวกคาราเมลแร่ธาตุ และความชื้นปนอยู่ด้วย และยังเป็นน้ำตาลที่ไม่ บริสุทธิ์ หรือเรียกว่าน้ำตาลดิบ น้ำตาลชนิดนี้ใช้ในผลิตภัณฑ์ที่ต้องการกลิ่น รส และสีของน้ำตาล ทรายแดง ส่วนใหญ่ใช้ในการทำคุกกี้ และเค้กบางชนิด เช่น ฟรุตเค้ก ไม่ใช้ในการทำเค้กที่มีความเบาตัว ถ้าจำเป็นต้องใช้ต้องเพิ่มความระมัดระวังให้มากในการที่จะผสม (ปรีดา, 2552)

หน้าที่ของน้ำตาล

- 1) ให้ความหวานแก่ผลิตภัณฑ์เบเกอรี่โดยเฉพาะขนมเค้ก
- 2) เป็นอาหารของยีสต์ระหว่างการหมัก
- 3) ใช้เตรียมเป็นไอซิ่งชนิดต่าง ๆ สำหรับผลิตภัณฑ์เบเกอรี่
- 4) ช่วยในการตีครีม และตีไข่ให้มีความคงตัวและขึ้นฟู ช่วยให้เนื้อขนมดี
- 5) ช่วยเก็บความชื้น และทำให้ผลิตภัณฑ์เบเกอรี่เก็บความชุ่มได้นาน
- 6) ทำให้เปลือกนอกของผลิตภัณฑ์เบเกอรี่มีสีสวย
- 7) เพิ่มคุณค่าทางอาหารให้แก่ผลิตภัณฑ์เบเกอรี่

คุณสมบัติของน้ำตาล

- 1) ความหวานของน้ำตาลเป็นสารให้ความหวานที่มีคุณค่าทางโภชนาการ รสหวานของน้ำตาลเป็นรสหวานธรรมชาติที่ปราศจากรสอื่นเจือปน
- 2) การเกิดสีน้ำตาลในอาหารในการเตรียมอาหารแปรรูป และเก็บรักษาอาหารบางชนิดจะพบว่ามีสารสีน้ำตาลเกิดขึ้นจากปฏิกิริยาเคมีที่ไม่เกี่ยวข้องกับเอนไซม์ (จิตธนา และอรอนงค์, 2552)

สาหร่ายไถ

สาหร่ายไถเป็นสาหร่ายสีเขียว (Green algae) อยู่ใน Division Chlorophyta จัดเป็นพืชชั้นต่ำที่มีคลอโรฟิลล์จึงสามารถสังเคราะห์แสงสร้างอาหารได้เอง เป็นสาหร่ายที่มีลักษณะเป็นเส้นสายบางชนิดแตกแขนง บางชนิดไม่แตกแขนง ซึ่งเกิดขึ้นในบริเวณลำน้ำที่ใสและน้ำไหล อีกทั้งมีแสงส่องถึง โดยน้ำจะต้องใสสะอาดมีคุณภาพดี สาหร่ายไถจึงจะเกิดขึ้น โดยสาหร่ายไถจะยึดเกาะบนก้อนหิน หรือสิ่งยึดเกาะอื่น ๆ จะไม่พบสาหร่ายไถในน้ำที่สกปรก



คำว่า ไก่ เป็นภาษาเหนือ (ชนเผ่าไทลื้อ) หมายถึง สหาย ในภาษากลาง พวกมันเป็นพืชที่พบได้ทั่วไปในแหล่งน้ำสะอาดในภาคเหนือของประเทศไทย อาทิ แม่น้ำน่าน จ.น่าน พวกมันจะโตเต็มที่และพร้อมให้เก็บในช่วงฤดูหนาว ถึง ฤดูร้อน ที่น้ำในแม่น้ำลำธารมีปริมาณลดลงและไหลช้า

สมมติฐานการทดลอง

- 1) สหายไกสามารถนำมาเป็นส่วนผสมในการทำบิสกิตได้

2.1.7 ผลผลิตและผลลัพธ์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) ผลผลิต-ผลที่เกิดขึ้นโดยตรงจากกิจกรรม
 1. ได้ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ สูตรพื้นฐานของบิสกิต จำนวน 1 ผลิตภัณฑ์
 2. ได้ผลิตภัณฑ์บิสกิตที่มีส่วนผสมของสหายไก ในอัตราส่วนที่เหมาะสม
 3. ได้นักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ จำนวน 3 คน
- 2) ผลลัพธ์-ผลที่เกิดจากการนำผลผลิตไปใช้ให้เกิด
 1. ได้ผลิตภัณฑ์บิสกิตที่มีส่วนผสมของสหายไก ในอัตราส่วนที่เหมาะสม และสามารถนำไปต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์ของโรงเรียนเพื่อจำหน่ายเพิ่มรายได้ให้กับโรงเรียนและนักเรียนได้
 2. ช่วยสร้างมูลค่าให้แก่สหายไก ซึ่งผลิตภัณฑ์ได้นี้อาจเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ของชุมชนอีกประเภทหนึ่งด้วย

2.2. วิธีดำเนินการทดลอง

2.2.1 วัสดุ – อุปกรณ์

- | | |
|-------------------------------|-----------------------|
| 1) แป้งเค้ก | 2) น้ำตาลไอซิ่ง |
| 3) เกลือ | 4) เนยสด |
| 5) นมข้นหวาน | 6) สหายไก |
| 7) เตาอบ | 8) เครื่องชั่งดิจิทัล |
| 9) ถาด , พายสำหรับคน , ขามผสม | 10) แผ่นรองอบ |

2.2.2 วิธีดำเนินการทดลอง

ขั้นตอนที่ 1 สูตรพื้นฐานของบิสกิต

- 1) ใส่เกล็ดลงขามผสมและร่อนน้ำตาลไอซิ่งลงขามผสม แล้วนำเนย มาผสม ใช้ช้อนหรือไม้พายคนให้เข้ากันจนไม่เห็นผงไอซิ่ง
- 2) ใส่นมข้นหวานลงไปแล้วคนให้เข้ากันจนเป็นเนื้อครีม
- 3) นำแป้งเค้กกับแป้งข้าวโพด, ผงสหายไก รวมกันไว้ แล้วร่อนแป้งลงไปในขามผสม ใช้ไม้พายคนให้เข้ากันจนไม่เห็นผงแป้ง
- 4) เสร็จแล้วให้นำแป้งไปอัดเป็นแผ่น หรืออัดลงพิมพ์ แห่เย็นให้แข็ง แล้วนำไปอบ

ขั้นตอนที่ 2 ผลิตภัณฑ์สาหร่ายไถ่ ตามสูตรที่กำหนดไว้

- 1) ใส่เกลือลงต้มผสมและร่อนน้ำตาลไอซิ่งลงต้มผสม แล้วนำเนย มาผสม ใช้ช้อนหรือไม้พายคนให้เข้ากันจนไม่เห็นผงไอซิ่ง
- 2) ใส่นมข้นหวานลงไปแล้วคนให้เข้ากันจนเป็นเนื้อครีม
- 3) นำแป้งเค้กกับแป้งข้าวโพด, ผงสาหร่ายไถ่ รวมกันไว้ แล้วร่อนแป้งลงไปต้มผสมใช้ไม้พายคนให้เข้ากันจนไม่เห็นผงแป้ง
- 4) เสร็จแล้วให้นำแป้งไปอัดเป็นแผ่น หรืออัดลงพิมพ์ แช่เย็นให้แข็ง แล้วนำไปอบ

ขั้นตอนที่ 3 การวิเคราะห์คุณสมบัติ

- 1) วิเคราะห์เนื้อสัมผัส นำผลิตภัณฑ์สาหร่ายไถ่ไปวิเคราะห์โดยใช้เครื่องวิเคราะห์เนื้อสัมผัส (Texture Analyzer)
- 2) วิเคราะห์คุณภาพทางด้านประสาทสัมผัส โดยใช้วิธีให้คะแนนความชอบ 1-9 (9-point hedonic scale) ทดสอบกับกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 60 คน ประกอบด้วยครูโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 56 จังหวัดน่าน

2.3 ผลการทดลอง

2.3.1 ผลการทดลอง

สูตรผลิตภัณฑ์สาหร่ายไถ่ มี 3 สูตร ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงสูตรผลิตภัณฑ์สาหร่ายไถ่

สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
แป้งเค้ก 140 กรัม	แป้งเค้ก 140 กรัม	แป้งเค้ก 140 กรัม
น้ำตาลไอซิ่ง 25 กรัม	น้ำตาลไอซิ่ง 25 กรัม	น้ำตาลไอซิ่ง 25 กรัม
สาหร่ายไถ่ 10 กรัม	สาหร่ายไถ่ 15 กรัม	สาหร่ายไถ่ 20 กรัม
เกลือ 1 กรัม	เกลือ 1 กรัม	เกลือ 1 กรัม
เนย 80 กรัม	เนย 80 กรัม	เนย 80 กรัม
นมข้น 40 กรัม	นมข้น 40 กรัม	นมข้น 40 กรัม

จากการทดสอบคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสด้วยวิธี 9 point Hedonic scale โดยสุ่มกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ประกอบด้วย เพศชาย จำนวน 12 คน และเพศหญิง จำนวน 18 คน ทดสอบโดยวิธี 9-point hedonic scale (จำนวน 30 คน) โดยทดสอบคุณลักษณะ ด้าน สี ลักษณะปรากฏ กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัสและความชอบโดยรวม แสดงผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการทดลองคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสจากคะแนนเฉลี่ยความชอบที่มีต่อผลิตภัณฑ์

คุณลักษณะทางประสาทสัมผัส	คะแนนเฉลี่ยความชอบที่มีต่อผลิตภัณฑ์		
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
สี	6.80	6.33	5.37
ลักษณะปรากฏ	6.20	6.07	5.23
กลิ่น	6.20	6.03	5.13
รสชาติ	6.73	6.20	5.10
เนื้อสัมผัส	6.53	6.37	5.40
ความชอบโดยรวม	6.53	6.33	5.13

ผลการทดลองผสมปริมาณสาหร่ายไถในแป้งบิสกิต สูตรที่ 1 ปริมาณสาหร่ายไถ 10 กรัม, สูตรที่ 2 ปริมาณสาหร่ายไถ 15 กรัม, สูตรที่ 3 ปริมาณสาหร่ายไถ 20 กรัม เพื่อศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคทั่วไปต่อผลิตภัณฑ์บิสกิตสาหร่ายไถ พบว่า คุณลักษณะทางประสาทสัมผัส จำนวน 6 ลักษณะ ได้ผลดังนี้

สี อันดับที่ 1 ได้แก่ สูตรที่ 1 ค่าเฉลี่ยความชอบต่อผลิตภัณฑ์คือ 6.80 อันดับที่ 2 ได้แก่ สูตรที่ 2 ค่าเฉลี่ยความชอบต่อผลิตภัณฑ์คือ 6.33 อันดับที่ 3 ได้แก่ สูตรที่ 3 ค่าเฉลี่ยความชอบต่อผลิตภัณฑ์คือ 5.37

ลักษณะปรากฏ อันดับที่ 1 ได้แก่ สูตรที่ 1 ค่าเฉลี่ยความชอบต่อผลิตภัณฑ์คือ 6.20 อันดับที่ 2 ได้แก่ สูตรที่ 2 ค่าเฉลี่ยความชอบต่อผลิตภัณฑ์คือ 6.07 อันดับที่ 3 ได้แก่ สูตรที่ 3 ค่าเฉลี่ยความชอบต่อผลิตภัณฑ์คือ 5.23

กลิ่น อันดับที่ 1 ได้แก่ สูตรที่ 1 ค่าเฉลี่ยความชอบต่อผลิตภัณฑ์คือ 6.20 อันดับที่ 2 ได้แก่ สูตรที่ 2 ค่าเฉลี่ยความชอบต่อผลิตภัณฑ์คือ 6.73 อันดับที่ 3 ได้แก่ สูตรที่ 3 ค่าเฉลี่ยความชอบต่อผลิตภัณฑ์คือ 5.13

รสชาติ อันดับที่ 1 ได้แก่ สูตรที่ 1 ค่าเฉลี่ยความชอบต่อผลิตภัณฑ์คือ 6.73 อันดับที่ 2 ได้แก่ สูตรที่ 2 ค่าเฉลี่ยความชอบต่อผลิตภัณฑ์คือ 6.20 อันดับที่ 3 ได้แก่ สูตรที่ 3 ค่าเฉลี่ยความชอบต่อผลิตภัณฑ์คือ 5.10

เนื้อสัมผัส อันดับที่ 1 ได้แก่ สูตรที่ 1 ค่าเฉลี่ยความชอบต่อผลิตภัณฑ์คือ 6.53 อันดับที่ 2 ได้แก่ สูตรที่ 2 ค่าเฉลี่ยความชอบต่อผลิตภัณฑ์คือ 6.37 อันดับที่ 3 ได้แก่ สูตรที่ 3 ค่าเฉลี่ยความชอบต่อผลิตภัณฑ์คือ 5.40

ความชอบโดยรวม อันดับที่ 1 ได้แก่ สูตรที่ 2 ค่าเฉลี่ยความชอบต่อผลิตภัณฑ์คือ 6.53 อันดับที่ 2 ได้แก่ สูตรที่ 2 ค่าเฉลี่ยความชอบต่อผลิตภัณฑ์คือ 6.33 อันดับที่ 3 ได้แก่ สูตรที่ 3 ค่าเฉลี่ยความชอบต่อผลิตภัณฑ์คือ 5.13



บิสกิตสาหร่ายโก สูตรที่ 1

2.3.2 สรุปและอภิปรายผลการทดลอง

จากการทดสอบตัวอย่างของบิสกิตสาหร่าย โดยมีค่าเฉลี่ยความชอบและลักษณะทางประสาทสัมผัส สี มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ สูตรที่ 1 คือ 6.80, ลักษณะปรากฏ มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ สูตรที่ 1 คือ 6.20, กลิ่น มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ สูตรที่ 1 คือ 6.20, รสชาติ มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ สูตรที่ 1 คือ 6.73, เนื้อสัมผัส มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ สูตรที่ 1 คือ 6.53, ความชอบโดยรวม มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ สูตรที่ 1 คือ 6.53 และเมื่อพิจารณาความชอบโดยรวมแล้วผู้บริโภคชอบมากที่สุด คือสูตรที่ 1 รองลงมาคือ สูตรที่ 2 และสูตรที่ 3 ตามลำดับ

และจากการนำบิสกิตสาหร่ายโก สูตรที่ 1 ไปตรวจวิเคราะห์อาหาร ณ ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพอาหาร สาขาอุตสาหกรรมเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา น่าน ได้ผลดังนี้

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์อาหาร

ลำดับ	รายการตรวจผลวิเคราะห์	ผลการตรวจวิเคราะห์
1	ปริมาณน้ำอิสระ (Aw)	0.63
2	ปริมาณความชื้น(ร้อยละ โดยน้ำหนักแห้ง)	6.95
3	ค่าความแข็ง (Texture)(กรัม)	1,821

ซึ่งการวิเคราะห์อาหาร ดำเนินการโดย

- วิเคราะห์ปริมาณน้ำอิสระ (Water Activity : Aw) ด้วยเครื่องวัดปริมาณน้ำอิสระ (Water Activity Meter) AQUA LAB รุ่น 4TE
- วิเคราะห์ปริมาณความชื้น (Moisture Analyzer) ด้วยเครื่องวัดปริมาณความชื้น (Moisture Analyzer) SARTORIUS รุ่น MA37

- วิเคราะห์ลักษณะเนื้อสัมผัส (Texture Analyzer) ด้วยเครื่องวัดเนื้อสัมผัส (Texture Analyzer) Brookfield รุ่น CT3

โดยเมื่อเทียบกับค่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (Thai Community Product Standard) มพช.118/2555 ความชื้น ต้องไม่เกินร้อยละ 7 โดยน้ำหนักการทดสอบให้ปฏิบัติตาม AOAC หรือวิธีทดสอบอื่นที่เทียบเท่า บิสกิตสาหร่ายโก มีค่าความชื้น 6.95 ซึ่งไม่เกินมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน

2.4 คุณค่าของผลิตภัณฑ์

บิสกิตสาหร่ายโก เป็นผลิตภัณฑ์ที่รังสรรค์อาหารหวานกับอาหารคาว เข้าด้วยกันอย่างลงตัว พร้อมกันนั้น สาหร่ายโกยังมีโภชนาการสูง บิสกิตสาหร่ายโกจึงเป็นของว่างแบบที่กินแล้วไม่รู้สึกลด เพราะเลือกสิ่งที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย

กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ กลุ่มวัยรุ่นชอบทานขนม กลุ่มคนรักสุขภาพ

ช่องทางการจัดจำหน่าย จัดจำหน่ายในร้านจำหน่ายผลผลิตนักเรียน เพจร้านค้าของโรงเรียน เพจPhaidoi 56, ร้านกาแฟ Lyn Café, ร้านกาแฟจาง่านาน, ร้านกาแฟนาบุญนำ

ราคาจำหน่าย ชุดละ 59 บาท

2.5 แนวทางการขยายผล การต่อยอด แผนพัฒนาผลิตภัณฑ์ในอนาคต

1. พัฒนาสูตร ส่วนผสม ที่หลากหลาย
2. วิเคราะห์วิจัย หาค่าคุณค่าทางโภชนาการ
3. โปรโมทสินค้าให้เป็นที่แพร่หลาย และหาแหล่งเงินทุน

2.6 ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน

2.6.1 ปัญหาและอุปสรรคในการทำโครงการ

- 1) เนื่องจากสาหร่ายโก มีโครงสร้างเป็นเส้นใย และ แห้ง เมื่อนำมาผสมกับส่วนผสม จะทำให้ผสมยาก

ส่วนที่ 3 เอกสารอ้างอิง

เอกสารอ้างอิง

มูลนิธิสืบนาคะเสถียร. ชวนรู้จัก ‘ไก’ สำหรับน้ำจืด สูดยอตตัวชี้วัดคุณภาพแหล่งน้ำที่สะอาด. สืบค้น

1 พฤศจิกายน 2567. จาก <https://www.seub.or.th/blogging/knowledge/2023-248/>

สถาบันพัฒนาองค์กรชุมชน (องค์การมหาชน). ‘ไก’ สำหรับน้ำจืด ภาพสะท้อนการเปลี่ยนแปลงของน้ำโขง

และก้าวเดินของกลุ่มรักษ์เชียงของ-สภาประชาชนลุ่มน้ำโขง. สืบค้น 1 พฤศจิกายน 2567. จาก

<https://web.codi.or.th/20220304-31901/>

สำนักงานส่งเสริมการจัดประชุมและนิทรรศการ (องค์การมหาชน). โมเดลเศรษฐกิจ BCG คืออะไร และ

เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมไมซ์ได้อย่างไร สืบค้น 1 พฤศจิกายน 2567.

จาก [https://www.businesseventsthailand.com/th/support-solution/success-](https://www.businesseventsthailand.com/th/support-solution/success-story/detail/636-what-is-bcg-economy-model-how-is-it-related-to-mice-industry#)

[story/detail/636-what-is-bcg-economy-model-how-is-it-related-to-mice-industry#](https://www.businesseventsthailand.com/th/support-solution/success-story/detail/636-what-is-bcg-economy-model-how-is-it-related-to-mice-industry#)

ประวัติย่อของคณะผู้จัดทำโครงการ



ชื่อ-สกุล นางสาวรัชฎาภรณ์ แซ่เล่า
วันเดือนปีเกิด 23 มีนาคม พ.ศ. 2549 อายุ 18 ปี
ที่อยู่ปัจจุบัน 314 หมู่ 5 ต.หนองหล่ม อ.ดอกคำใต้ จ.พะเยา 56120
โทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้ 0863604067
การศึกษาปัจจุบัน
ระดับชั้นปี มัธยมศึกษาปีที่ 6
สาขาวิชา/แผนการเรียน วิทยาศาสตร์-คณิต
สถานศึกษา โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 56 จังหวัดน่าน



ชื่อ-สกุล นางสาวกฤษฎาภรณ์ แซ่ม้า
วันเดือนปีเกิด 1 เมษายน พ.ศ. 2549 อายุ 18 ปี
ที่อยู่ปัจจุบัน 201 หมู่ 9 ต.น้ำพาง อ.แม่จริม จ.น่าน 55170
โทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้ 0640758675
การศึกษาปัจจุบัน
ระดับชั้นปี มัธยมศึกษาปีที่ 6
สาขาวิชา/แผนการเรียน วิทยาศาสตร์-คณิต
สถานศึกษา โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 56 จังหวัดน่าน



ชื่อ-สกุล นางสาวสุมิตรา เหล่าศิริวรกุล
วันเดือนปีเกิด 24 พฤษภาคม พ.ศ. 2549 อายุ 18 ปี
ที่อยู่ปัจจุบัน 138 หมู่ 11 ต.น้ำพาง อ.แม่จริม จ.น่าน 55170
โทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้ 0813510725
การศึกษาปัจจุบัน
ระดับชั้นปี มัธยมศึกษาปีที่ 6
สาขาวิชา/แผนการเรียน วิทยาศาสตร์-คณิต
สถานศึกษา โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 56 จังหวัดน่าน

ครูที่ปรึกษาโครงการ



ชื่อ-สกุล นางสาวสงกรานต์ มหามิตร

วันเดือนปีเกิด 16 เมษายน พ.ศ. 2527 อายุ 40 ปี

ที่อยู่ปัจจุบัน โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 56 จังหวัดน่าน เลขที่ 198

หมู่ 10 ต.กลางเวียง อ.เวียงสา จ.น่าน 55110

โทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้ 0939654191

สอนวิชา วิทยาศาสตร์

สถานที่ทำงาน โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 56 จังหวัดน่าน



ชื่อ-สกุล นางสาวสุนิตา ไชยชนะ

วันเดือนปีเกิด 16 มกราคม พ.ศ. 2523 อายุ 44 ปี

ที่อยู่ปัจจุบัน โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 56 จังหวัดน่าน เลขที่ 198

หมู่ 10 ต.กลางเวียง อ.เวียงสา จ.น่าน 55110

โทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้ 0939654191

สอนวิชา การออกแบบและเทคโนโลยี/วิทยาการคำนวณ

สถานที่ทำงาน โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 56 จังหวัดน่าน

ภาคผนวก



สาขาอุตสาหกรรมเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา น่าน
59 หมู่ 13 ต. ฝ่ายแก้ว อ. ภูเพียง จ.น่าน 55000
โทร. 054-710259 ต่อ 1161

ใบแจ้งผลตรวจวิเคราะห์อาหาร

ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพอาหาร

สาขาอุตสาหกรรมเกษตร

ชื่อผลิตภัณฑ์ นิสกิตสวท่วยโก

ผู้ประกอบการ โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 56 จังหวัดน่าน

วันที่รับตัวอย่างอาหาร 4.ธันวาคม.2567.

วันที่วิเคราะห์ 4.ธันวาคม.2567.

วันที่รายงานผล 5.ธันวาคม.2567.

วิเคราะห์ปริมาณน้ำอิสระ (Water Activity : Aw) ด้วยเครื่องวัดปริมาณน้ำอิสระ (Water Activity Meter) AQUA LAB รุ่น 4TE

วิเคราะห์ปริมาณความชื้น (Moisture Analyzer) ด้วยเครื่องวัดปริมาณความชื้น (Moisture Analyzer) SARTORIUS รุ่น MA37

วิเคราะห์ลักษณะเนื้อสัมผัส (Texture Analyzer) ด้วยเครื่องวัดเนื้อสัมผัส (Texture Analyzer) Brookfield รุ่น CT3

สาขาอุตสาหกรรมเกษตร ขอแจ้งผลการตรวจวิเคราะห์ดังนี้

ลำดับ	รายการตรวจผลวิเคราะห์	ผลการตรวจวิเคราะห์
1.	ปริมาณน้ำอิสระ (Aw)	0.63
2.	ปริมาณความชื้น(ร้อยละ โดยน้ำหนักแห้ง)	6.95
3.	ค่าความแข็ง (Texture)(กรัม)	1,821

Parichat

(นางสาวปาริชาติ ก้อนคำ)
เจ้าหน้าที่ตรวจวิเคราะห์

Jirarat

(ดร. จิรรัชต์ กันทะขู้)
ผู้ควบคุมและทวนสอบ

แบบสอบถาม เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์บิสกิตสาหร่ายไก่อ

คำอธิบาย แบบสอบถามชุดนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลไปใช้ประกอบ การศึกษา ข้อมูลที่ได้รับจากท่าน ทางผู้จัดทำวิจัยจะเก็บรักษาไว้เป็น ความลับและนำไปใช้ประโยชน์เพื่อปรับปรุงคุณภาพ ของผลิตภัณฑ์ จึงหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านในการตอบแบบสอบถาม และขอขอบคุณ ทุกท่านมา ณ โอกาสนี้ เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยนี้ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 แบบทดสอบการประเมินทางประสาทสัมผัส ส่วนที่

ขอขอบคุณที่ท่านกรุณาให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามฉบับนี้เป็นอย่างดี

แบบสอบถาม ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง : กรุณาใส่เครื่องหมายถูก (✓) ให้ตรงกับหัวข้อที่ท่านต้องการเลือก

1. เพศ

☐ 1) ชาย

☐ 2) หญิง

2. อายุ

☐ 1) ต่ำกว่า 20 ปี

☐ 2) 20 – 29 ปี

☐ 3) 30 – 39 ปี

☐ 40 ปีขึ้นไป

3. ตำแหน่ง

☐ 1) ผู้บริหาร

☐ 2) ครู

☐ 3) นักเรียน

ส่วนที่ 2 แบบประเมินทางประสาทสัมผัส

การทดสอบการยอมรับของผลิตภัณฑ์ ด้วยวิธีการใช้สเกล (Hedonic Scale) เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อขนมแต่ละสูตร ผู้จัดชิมจะทำการอธิบายรายละเอียดวิธีการชิมให้กับผู้ทดสอบชิมก่อนเริ่มทำการจัดชิม เพื่อให้เกิดความเข้าใจ และประเมินผลได้อย่างถูกต้องตามรายละเอียด ดังนี้

คำชี้แจง โปรดทดสอบตัวอย่างต่อไปนี้ และให้ระดับความชอบและไม่ชอบต่อผลิตภัณฑ์แต่ละตัวอย่าง ใช้สเกลที่เหมาะสมเพื่ออธิบายความรู้สึกชอบและไม่ชอบในระดับใด โปรดให้เหตุผลในการอธิบายความรู้สึกของท่านด้วย

1) ด้านความชอบ

คำอธิบาย ระดับสเกล ดังนี้

9 = ชอบมากที่สุด

4 = ไม่ชอบเล็กน้อย

8 = ชอบมาก

3 = ไม่ชอบปานกลาง

7 = ชอบปานกลาง

2 = ไม่ชอบมาก

6 = ชอบเล็กน้อย

1 = ไม่ชอบมากที่สุด

5 = เฉยๆ

การประเมิน	ขนมเปี๊ยะ			ข้อเสนอแนะ
	907	505	897	
สี				
ลักษณะปรากฏ				
กลิ่น				
รสชาติ				
เนื้อสัมผัส				
ความชอบโดยรวม				