



เลขที่อนุสิทธิบัตร 24584

อสป/200 - ข

อนุสิทธิบัตร

อาศัยอำนาจตามความในพระราชบัญญัติสิทธิบัตร พ.ศ. 2522
ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติสิทธิบัตร (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2542
อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญาออกอนุสิทธิบัตรฉบับนี้ให้แก่

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

สำหรับการประดิษฐ์ตามรายละเอียดการประดิษฐ์ ชื่อสิทธิ และรูปเขียน (ถ้ามี) ดังที่ปรากฏในอนุสิทธิบัตรนี้

เลขที่คำขอ	2003002801
วันขอรับอนุสิทธิบัตร	19 ตุลาคม 2563
ผู้ประดิษฐ์	นางสาวกฤติยา เชื้อนเพชร และคณะ
ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์	สูตรและกรรมวิธีการผลิตขนมخبเคี้ยวแบบแผ่นอบกรอบเสริมโปรตีน จากผงหนอนนกกัญชาระยะดักแด้

24584

ให้ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรนี้มีสิทธิและหน้าที่ตามกฎหมายว่าด้วยสิทธิบัตรทุกประการ

ออกให้ ณ วันที่	7 เดือน	ตุลาคม	พ.ศ. 2567
หมดอายุ ณ วันที่	18 เดือน	ตุลาคม	พ.ศ. 2569



รองอธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา
ผู้ออกอนุสิทธิบัตร

พนักงานเจ้าหน้าที่

- หมายเหตุ
- ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรต้องชำระค่าธรรมเนียมรายปีเริ่มตั้งแต่ปีที่ 5 ของอายุอนุสิทธิบัตร มิฉะนั้น อนุสิทธิบัตรนี้จะสิ้นสุดอายุ
 - ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรจะขอชำระค่าธรรมเนียมรายปีล่วงหน้าโดยชำระทั้งหมดในคราวเดียวได้
 - ภายใน 90 วันก่อนวันสิ้นสุดอายุอนุสิทธิบัตร ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรมีสิทธิขอต่ออายุอนุสิทธิบัตรได้ 2 ครั้ง มีกำหนดคราวละ 2 ปี โดยยื่นคำขอต่ออายุ ต่อพนักงานเจ้าหน้าที่
 - การอนุญาตให้ใช้สิทธิตามอนุสิทธิบัตรและการโอนอนุสิทธิบัตรต้องทำเป็นหนังสือและจดทะเบียนต่อพนักงานเจ้าหน้าที่



Ref.256701077341443

รายละเอียดการประดิษฐ์

ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์

สูตรและกรรมวิธีการผลิตขนมขบเคี้ยวแบบแผ่นอบกรอบเสริมโปรตีนจากผงหนอนนกกัษณะ

ดักแด้

5 ลักษณะและความมุ่งหมายของการประดิษฐ์

การประดิษฐ์นี้เกี่ยวข้องกับสูตรและกรรมวิธีการผลิตขนมขบเคี้ยวแบบแผ่นอบกรอบเสริมโปรตีนจากผงหนอนนกกัษณะดักแด้ ที่มีองค์ประกอบ คือ แป้งข้าวโพดบดหยาบ น้ำสะอาด ผงหนอนนกกัษณะดักแด้ และเกลือ ผ่านการนวดผสม รีดเป็นแผ่นบาง ตัดเป็นชิ้นสามเหลี่ยม จี่และอบเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะเป็นแผ่นบางกรอบ และมีสีเหลืองอมน้ำตาล

10 ความมุ่งหมายของการประดิษฐ์นี้เป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวแบบแผ่นอบกรอบที่เสริมคุณค่าทางอาหารจากผงหนอนนกกัษณะดักแด้ ผลิตภัณฑ์มีลักษณะเป็นชิ้นสามเหลี่ยมขนาดเล็ก บางกรอบเหมาะแก่การรับประทานเป็นอาหารว่างหรืออาหารระหว่างมื้อที่ให้คุณค่าทางโภชนาการที่มีประโยชน์แก่ร่างกาย มีวัตถุดิบและกระบวนการผลิตที่ไม่ยุ่งยาก ใช้เครื่องมือที่ไม่ต้องอาศัยความชำนาญ เหมาะแก่การนำไปพัฒนาให้มีรสชาติที่หลากหลายเพื่อต่อยอดในระดับวิสาหกิจชุมชนหรืออุตสาหกรรม

15 สาขาวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารที่เกี่ยวข้องกับสูตรและกรรมวิธีการผลิตขนมขบเคี้ยวแบบแผ่นอบกรอบเสริมโปรตีนจากหนอนนกกัษณะดักแด้

ภูมิหลังของศิลปะหรือวิทยาการที่เกี่ยวข้อง

ขนมขบเคี้ยว (snack) หมายถึง อาหารที่ใช้รับประทานระหว่างมื้ออาหารหลัก ลักษณะของ
20 ขนมขบเคี้ยว คือ มีน้ำหนักเบา เก็บรักษาได้ง่าย สะดวกต่อการพกพาไปในที่ต่างๆ ขนมขบเคี้ยวเป็นอาหารที่ผ่านกระบวนการแปรรูปมาแล้วพร้อมบริโภคได้ทันทีหรือใช้เวลาเตรียมเพียงเล็กน้อยก็สามารถบริโภคได้ระหว่างมื้ออาหาร และไม่ต้องอาศัยความเย็นในการเก็บรักษา วัตถุดิบส่วนใหญ่ที่ใช้ในการผลิตขนมขบเคี้ยวจะใช้แป้งชนิดต่างๆ ได้แก่ แป้งสาลี แป้งข้าวเจ้า แป้งมันสำปะหลัง และแป้งข้าวโพด เป็นต้น ดังนั้นขนมขบเคี้ยวจึงเป็นอาหารที่ให้พลังงานสูงและช่วยให้อิ่มท้อง เนื่องจากมีคาร์โบไฮเดรตเป็นองค์ประกอบหลัก นอกจากนี้ยังมี
25 ส่วนประกอบอื่นๆ เช่น ไขมัน น้ำตาล และเกลือ ทำให้ได้รับพลังงานสูงแต่มีคุณค่าทางโภชนาการไม่ครบถ้วนจากโปรตีน ในปัจจุบันจึงมีการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ เช่นขนมขบเคี้ยวจากแป้งลูกเดือย ขนมขบเคี้ยวจากแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่เสริมโปรตีนจากไข่และถั่วเหลือง และขนมขบเคี้ยวที่มีส่วนผสมของเนื้อปลา เป็นต้น ขนมขบเคี้ยวที่ได้รับการพัฒนาเพื่อให้มีประโยชน์ต่อสุขภาพโดยส่วนใหญ่จะเน้นใช้ธัญพืชที่มีประโยชน์ หรือมีการเสริมคุณค่าทางโภชนาการจากพืชและสัตว์ที่เป็นแหล่งของโปรตีน
30 แต่การปรับปรุงคุณค่าทางโภชนาการของขนมขบเคี้ยวจากแมลงยังพบน้อยในประเทศไทย ดังนั้นการนำแมลงซึ่งมีคุณค่าทางโภชนาการสูงมาปรับปรุงคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวจึงเป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวและเพิ่มทางเลือกใหม่ให้แก่ผู้บริโภค

นายสุวัจชัย บุญอารี

การบริโภคแมลงเป็นภูมิปัญญาที่สืบทอดกันต่อมาตั้งแต่อดีตกาลของชนพื้นเมืองในหลายประเทศ โดยวิธีการบริโภคแมลงที่เป็นที่นิยมในกลุ่มผู้ที่ชื่นชอบแมลงคือการบริโภคแมลงโดยตรง ด้วยการนำไปทอดหรือคั่ว 5 องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ หรือ FAO ได้แนะนำให้แมลงเป็นอาหารสำหรับรองรับประชากรที่คาดการณ์ว่าจะมีการเพิ่มขึ้นในอนาคต เนื่องจากแมลงมีคุณค่าทางโภชนาการสูงจาก ไขมัน และโปรตีน นอกจากนี้ยังมีแร่ธาตุต่างๆ ในปริมาณสูง เช่น โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม เหล็ก และสังกะสี เป็นต้น 10 แมลงจึงเหมาะสำหรับเป็นอาหารทดแทนเมื่อเกิดปัญหาขาดแคลนหรือเกิดภัยพิบัติได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้การเพาะเลี้ยงแมลงใช้พื้นที่ และน้ำน้อยกว่าการเลี้ยงสัตว์ใหญ่ อีกทั้งผลิตภัณฑ์มีเทนซึ่งก่อให้เกิดผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมได้น้อยกว่า แม้ว่าแมลงจะมีคุณค่าทางโภชนาการสูงแต่รูปลักษณะภายนอกของแมลงอาจเป็นอุปสรรคในการตัดสินใจบริโภคของผู้บริโภคที่ไม่คุ้นเคยกับการบริโภคแมลง ดังนั้นการนำแมลงมาแปรรูปเป็น 10 ผงหรือแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ชนิดอื่นจึงเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคได้มากกว่า

หนอนนกยักษ์ (*Zophobas atratus*) มีถิ่นกำเนิดแถบอเมริกากลางและอเมริกาใต้ อาศัยอยู่ตามพื้นดินใต้ใบไม้ ขอนไม้ หรือรากไม้ โดยหนอนนกยักษ์นิยมถูกนำมาใช้เป็นอาหารสัตว์ในประเทศแถบยุโรปและ 15 ประเทศญี่ปุ่น เนื่องจากมีคุณค่าทางอาหารสูง หนอนนกยักษ์หนึ่งตัวจะมีความชื้นร้อยละ 53.37 โปรตีนร้อยละ 17.41 และไขมันร้อยละ 17.89 นอกจากนี้หนอนนกยักษ์ยังมีกรดอะมิโนจำเป็นในปริมาณสูง โดยเฉพาะลิซีน ไลซีน และวาเลีน ซึ่งมีปริมาณเท่ากับ 45.4 24.5 และ 24.5 กรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ปัจจุบันมีงานวิจัยที่แสดงถึงการนำหนอนนกยักษ์มาเป็นแหล่งโปรตีนทางเลือกสำหรับมนุษย์ ดังนั้นการนำ 15 หนอนนกยักษ์มาแปรรูปเป็นส่วนประกอบของขนมขบเคี้ยวจึงเป็นแนวทางเพื่อปรับปรุงคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวซึ่งเดิมมีคุณค่าทางโภชนาการต่ำ

ผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวแบบแผ่นอบกรอบเสริมโปรตีนจากหนอนนกยักษ์ระยะดักแด้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณค่าทางโภชนาการจากผงหนอนนกยักษ์ระยะดักแด้ซึ่งเป็นแหล่งโปรตีนทางเลือก เป็นการพัฒนา 20 ผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่า เพิ่มความหลากหลายในการบริโภคแมลง เพิ่มทางเลือกให้แก่ผู้บริโภค และเป็นการส่งเสริมการเพาะเลี้ยงสำหรับการแปรรูปเพื่อบริโภค

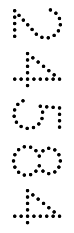
การเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

สูตรขนมขบเคี้ยวแบบแผ่นอบกรอบเสริมโปรตีนจากผงหนอนนกยักษ์ระยะดักแด้ ประกอบด้วย

25	- แป้งข้าวโพดบดหยาบ	ร้อยละ	50-55	โดยน้ำหนัก
	- น้ำสะอาด	ร้อยละ	40-47	โดยน้ำหนัก
	- ผงหนอนนกยักษ์ระยะดักแด้	ร้อยละ	2-5	โดยน้ำหนัก
	- เกลือ	ร้อยละ	0.5-1	โดยน้ำหนัก

กรรมวิธีการผลิตขนมขบเคี้ยวแบบแผ่นอบกรอบเสริมโปรตีนจากผงหนอนนกยักษ์ระยะดักแด้ ตาม 30 การประดิษฐ์ประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้

ก. นำส่วนผสมที่เป็นของแข็ง ได้แก่ แป้งข้าวโพดบดหยาบ ผงหนอนนกระยะดักแด้ และเกลือ ผสมให้เข้ากัน



ข. นำส่วนผสมข้อ ก. มาผสมกับน้ำสะอาด โดยใช้เครื่องผสมอาหารและนวดด้วยหัวตะขอที่ความเร็วต่ำเพื่อให้ส่วนผสมเข้ากัน จนกระทั่งเกิดโด

ค. นำโดที่ได้จากข้อ ข. มารีดเป็นแผ่นบางด้วยเครื่องรีดแป้ง ให้มีความหนา 0.5-1.0 มิลลิเมตร

5 ง. นำแป้งที่ผ่านการรีดจากข้อ ค. มาจึ้นกระทะผิวเรียบที่อุณหภูมิ 50-80 องศาเซลเซียส ทั้ง 2 ด้าน รวมเป็นเวลา 1-3 นาที

จ. นำแป้งจี่จาก ข้อ ง. มาตัดเป็นสามเหลี่ยมความยาวด้านละ 3-5 เซนติเมตร

ฉ. นำแป้งจี่ที่ตัดเป็นชิ้นสามเหลี่ยมจากข้อ จ. มาเรียงบนตะแกรงและนำเข้าไปอบในเตาอบที่อุณหภูมิ 160-200 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10-20 นาที

ช. พักให้เย็น บรรจุในถุงออลูมิเนียมฟอยล์และเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง

10 คุณค่าทางโภชนาการของขนมขบเคี้ยวแบบแผ่นอบกรอบเสริมโปรตีนจากผงหนอนนกกัษระยะ ดักแด่ แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คุณค่าทางโภชนาการของขนมขบเคี้ยวแบบแผ่นอบกรอบเสริมโปรตีนจากผงหนอนนกกัษระยะ ดักแด่ 100 กรัม

	องค์ประกอบ (ในตัวอย่างอาหาร 100 กรัม)	ปริมาณ
15	ไขมัน (กรัม)	2-5
	โปรตีน (กรัม)	9.5-10.5
	คาร์โบไฮเดรต (กรัม)	70-85
	น้ำตาลทั้งหมด (กรัม)	0.2-0.5
	โซเดียม (มิลลิกรัม)	400-450
20	เส้นใย (กรัม)	1-3
	ปริมาณความชื้น (กรัม)	2-4
	พลังงานทั้งหมด (กิโลแคลอรี)	380-400

25 ขนมขบเคี้ยวแบบแผ่นอบกรอบเสริมโปรตีนจากผงหนอนนกกัษระยะดักแด่มีคุณค่าทางโภชนาการ จากทั้งคาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมัน โดยเฉพาะโปรตีนที่มีปริมาณสูงกว่าขนมขบเคี้ยวสูตรทั่วไปที่มีโปรตีน ประมาณ 6-7 กรัมต่อตัวอย่างอาหาร 100 กรัม

30 คุณภาพทางจุลินทรีย์ของผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวแบบแผ่นอบกรอบเสริมโปรตีนจากหนอนนกกัษ ระยะดักแด่ พบว่ามีปริมาณจุลินทรีย์และปริมาณยีสต์รา น้อยกว่า 10 โคโลนี ในตัวอย่าง 1 กรัม และไม่พบ การเจริญเติบโตของ *Salmonella* spp. ในตัวอย่าง 25 กรัม ในขณะที่ *Staphylococcus aureus* และ *Bacillus cereus* พบไม่เกิน 100 โคโลนี ในตัวอย่าง 1 กรัม เป็นไปตามมาตรฐานอาหารด้านจุลินทรีย์ที่ทำให้ ก่อโรค ของประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 364 พ.ศ. 2556 ซึ่งกำหนดไว้ว่าในอาหารสำเร็จรูปพร้อม รับประทานทันทีที่ทำจากธัญพืชหรือแป้งเป็นส่วนประกอบ จะต้องไม่พบ *Salmonella* spp. ในตัวอย่าง 25 กรัม และไม่พบ *Staphylococcus aureus* และ *Bacillus cereus* เกิน 100 โคโลนี ในอาหาร 1 กรัม ดังนั้น



24584

ผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวแบบแผ่นอบกรอบเสริมโปรตีนจากหนอนนกยักษ์ระยะดักแด้ที่ผลิตจากสูตรและกรรมวิธีการผลิตนี้จึงมีความปลอดภัยต่อการบริโภค

ตารางที่ 2 คุณภาพทางจุลินทรีย์ของขนมขบเคี้ยวแบบแผ่นอบกรอบเสริมโปรตีนจากผงหนอนนกยักษ์ระยะดักแด้

5	เชื้อจุลินทรีย์	ปริมาณ
	Aerobic plate count (โคโลนีต่อกรัมตัวอย่างอาหาร)	<10
	Yeast and mold (โคโลนีต่อกรัมตัวอย่างอาหาร)	<10
	<i>Salmonella</i> spp. (โคโลนีต่อ 25 กรัมตัวอย่างอาหาร)	ตรวจไม่พบ
	<i>Staphylococcus aureus</i> (โคโลนีต่อกรัมตัวอย่างอาหาร)	<100
10	<i>Bacillus cereus</i> (โคโลนีต่อกรัมตัวอย่างอาหาร)	<100

วิธีการในการประดิษฐ์ที่ดีที่สุด

เหมือนกับที่ได้กล่าวไว้แล้วในหัวข้อการเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

24584

ข้อถือสิทธิ

1. สูตรขนมขบเคี้ยวแบบแผ่นอบกรอบเสริมโปรตีนจากผงหนอนนกกัษระยะดักแด้ ประกอบด้วย
 - แป้งข้าวโพดบดหยาบ ร้อยละ 50-55 โดยน้ำหนัก
 - น้ำสะอาด ร้อยละ 40-47 โดยน้ำหนัก
 - 5 - ผงหนอนนกกัษระยะดักแด้ ร้อยละ 2-5 โดยน้ำหนัก
 - เกลือ ร้อยละ 0.5-1 โดยน้ำหนัก
2. กรรมวิธีการผลิตขนมขบเคี้ยวแบบแผ่นอบกรอบเสริมโปรตีนจากผงหนอนนกกัษระยะดักแด้ ตามข้อถือสิทธิที่ 1 ประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้
 - 10 ก. นำส่วนผสมที่เป็นของแข็ง ได้แก่ แป้งข้าวโพดบดหยาบ ผงหนอนนกระยะดักแด้ และเกลือ ผสมให้เข้ากัน
 - ข. นำส่วนผสมข้อ ก. มาผสมกับน้ำสะอาด โดยใช้เครื่องผสมอาหารและนวดด้วยหัวตะขอที่ความเร็วต่ำเพื่อให้ส่วนผสมเข้ากัน จนกระทั่งเกิดโด
 - ค. นำโดที่ได้จากข้อ ข. มารีดเป็นแผ่นบางด้วยเครื่องรีดแป้ง ให้มีความหนา 0.5-1.0 มิลลิเมตร
 - ง. นำแป้งที่ผ่านการรีดจากข้อ ค. มาจีบนกระหะผิวเรียบที่อุณหภูมิ 50-80 องศาเซลเซียส ทั้ง 2
 - 15 ด้านรวมเป็นเวลา 1-3 นาที
 - จ. นำแป้งจีบจาก ข้อ ง. มาตัดเป็นสามเหลี่ยมความยาวด้านละ 3-5 เซนติเมตร
 - ฉ. นำแป้งจีบที่ตัดเป็นชิ้นสามเหลี่ยมจากข้อ จ. มาเรียงบนตะแกรงและนำเข้าไปอบในเตาอบที่อุณหภูมิ 160-200 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10-20 นาที
 - ช. พักให้เย็น บรรจุในถุงอลูมิเนียมฟอยล์และเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง

๒
๕
๐
๕

บทสรุปการประดิษฐ์

การประดิษฐ์นี้เกี่ยวข้องกับสูตรและกรรมวิธีการผลิตขนมขบเคี้ยวแบบแผ่นอบกรอบเสริมโปรตีนจากผงหนอนนกกัษระยะยัดกัด้ที่มีองค์ประกอบ คือ แป้งข้าวโพดบดหยาบ น้ำสะอาด ผงหนอนนกกัษระยะยัดกัด้ และเกลือ ผ่านกรรมวิธีนวดผสม รีดเป็นแผ่นบาง จี่และอบจนได้ผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะบางกรอบ รูปร่าง 5 สามเหลี่ยมขนาดเล็ก และมีสีเหลืองน้ำตาล เป็นผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวที่ให้พลังงานและมีคุณค่าทางโภชนาการหลากหลาย

24584