



เลขที่อนุสิทธิบัตร 25549

อสป/200 - ข

อนุสิทธิบัตร

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

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

สำหรับการประดิษฐ์ตามรายละเอียดการประดิษฐ์ ข้อถือสิทธิ และรูปเขียน (ถ้ามี) ดังที่ปรากฏในอนุสิทธิบัตรนี้

เลขที่คำขอ 2203003332

วันขอรับอนุสิทธิบัตร 10 ธันวาคม 2565

ผู้ประดิษฐ์ นางสาววรางคณา สมพงษ์ และ นายกัญจน์ ศรีชีวะชาติ

ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์ กรรมวิธีการตัดแปรรูปจากเมล็ดมะขามโดยใช้ความดันสูง

ให้ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรนี้มีสิทธิและหน้าที่ตามกฎหมายว่าด้วยสิทธิบัตรทุกประการ



ออกให้ ณ วันที่ 21 เดือน เมษายน พ.ศ. 2568

หมดอายุ ณ วันที่ 9 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2571

(นายกิตติวัฒน์ ปัจฉิมนันท์)
รองอธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา
ผู้ออกอนุสิทธิบัตร

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

พนักงานเจ้าหน้าที่



Ref.256801034434925

รายละเอียดการประดิษฐ์

ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์

กรรมวิธีการดัดแปรแบ่งจากเมล็ดมะขามโดยใช้ความดันสูง

สาขาวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์

- 5 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารที่เกี่ยวข้องกับกรรมวิธีการดัดแปรแบ่งจากเมล็ดมะขาม
โดยใช้ความดันสูง

ภูมิหลังของศิลปะหรือวิทยาการที่เกี่ยวข้อง

- 10 มะขาม (*Tamarindus indica* L.) เป็นไม้ยืนต้นที่สำคัญชนิดหนึ่งในประเทศเขตร้อน เช่น ประเทศไทยและอินเดีย ในอุตสาหกรรมอาหาร เนื้อของผลไม้ส่วนใหญ่จะใช้สำหรับรับประทานสดหรือแปรรูป และส่วนใหญ่ใช้เป็นสารให้รสเปรี้ยวหรือปรับกรดในอาหารและเครื่องดื่มบางชนิด ในอุตสาหกรรมแปรรูปเนื้อมะขามจะผลิตเมล็ดมะขามเป็นผลพลอยได้ จากสถิติของกระทรวงเกษตร
ประเทศไทยระบุว่ามีการผลิตเมล็ดมะขาม 80,000 ตันและสามารถนำไปผลิตเป็นแบ่งจากเมล็ดมะขามได้
ประมาณ 65,000 ตันต่อปี (Poommarinvarakul และคณะ, 2010)

- 15 แบ่งจากเมล็ดมะขามเป็นวัตถุดิบที่ได้จากส่วนเหลือทิ้งจากอุตสาหกรรมแปรรูปเนื้อมะขาม
จัดว่าเป็นแหล่งสำคัญของสารต้านอนุมูลอิสระ โปรตีน ไขมัน กรดอะมิโนที่จำเป็น และคาร์โบไฮเดรต
โดยประกอบด้วยพอลิแซ็กคาไรด์มากกว่าร้อยละ 65 โปรตีนร้อยละ 15-21 โดยประมาณ และไขมัน
ร้อยละ 3-8 โดยประมาณ ซึ่งพอลิแซ็กคาไรด์มากกว่าร้อยละ 77 เป็นประเภทไซโลลูแคน แต่แบ่งจาก
เมล็ดมะขามมีความสามารถในการละลายน้ำต่ำ เนื่องจากองค์ประกอบชนิดพอลิแซ็กคาไรด์เกิด
การจับกับโปรตีน จึงจำเป็นต้องมีการดัดแปรให้สามารถใช้งานในระดับอุตสาหกรรมได้ขึ้น

- 20 การแปรรูปด้วยความดันสูง (High Pressure Processing: HPP) เป็นกระบวนการแปรรูปแบบ
ไม่ใช้ความร้อน ซึ่งเป็นกระบวนการใช้ความดันไปยังบริเวณโดยรอบของอาหาร ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง
ทั้งต่อจุลินทรีย์ โปรตีน และพอลิแซ็กคาไรด์ นอกจากนี้กระบวนการแปรรูปโดยใช้ความดันสูงยัง
สามารถใช้ในการปรับปรุงพอลิเมอร์ชีวภาพ โดยทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างโมเลกุล

จากการสืบค้นสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรที่ปรากฏอยู่ก่อนที่เกี่ยวข้องกับกรรมวิธีการผลิต
แบ่งเมล็ดมะขาม พบดังนี้

- 25 อนุสิทธิบัตรไทยเลขที่คำขอ 1403000511 กระบวนการผลิตแบ่งเมล็ดมะขาม (Tamarind
kernel seed powder) มีขนาดอนุภาคน้อยกว่า 80 เมช มีสีเหลืองนวล มีชั้นตอน ดังนี้ การแปรรูปเมล็ด
มะขามหลังจากนำส่วนเนื้อมะขามออกไปแล้ว โดยอาศัยการนำความร้อนและการพาความร้อนที่อุณหภูมิ
70-100 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 30 นาที - 2 ชั่วโมง ทำให้เปลือกเมล็ดมะขามซึ่งมีสีน้ำตาล
เกิดการพองตัว และแยกออกจากเมล็ดมะขามได้ง่าย ด้วยแรงกดร่วมกับแรงเฉือน จากนั้นจึงนำมา
30 ลดขนาดด้วยเครื่องบด แบ่งเมล็ดมะขามที่ได้มีองค์ประกอบดังนี้ ความชื้น อยู่ในช่วงร้อยละ 10-15


นายสุวัจชัย บุญอารี

คาร์โบไฮเดรตร้อยละ 70-72 ไขมันร้อยละ 7-8 โปรตีนร้อยละ 16-17 เยื่อใยร้อยละ 1-1.5 และ เถ้า ร้อยละ 2.5-3

- อนุสิทธิบัตรไทยเลขที่คำขอ 1703000704 กรรมวิธีการผลิตแป้งเมล็ดมะขาม โดยการนำเมล็ดมะขามผ่านความร้อนเพื่อทำให้เปลือกหลุดออก นำไปอบและบดร้อนผ่านตะแกรง จะได้เป็นแป้งเมล็ดมะขามที่มีลักษณะละเอียด สี ขาวครีม ละลายน้ำได้ดีมีความชื้นไม่เกินร้อยละ 8 ความชื้นมาตรฐานเปียกสามารถใช้เป็นสารให้ความคงตัวในผลิตภัณฑ์อาหาร หรือส่วนประกอบในผลิตภัณฑ์ยาต่อไป

จากสืบค้นงานหรือผลิตภัณฑ์ที่ปรากฏอยู่ก่อนดังกล่าวข้างต้น ยังไม่พบกระบวนการดัดแปรแป้งจากเมล็ดมะขามโดยการใช้ความดันสูง

ลักษณะและความมุ่งหมายของการประดิษฐ์

- 10 กรรมวิธีการดัดแปรแป้งจากเมล็ดมะขามโดยการใช้ความดันสูง ทำได้โดยนำแป้งเมล็ดมะขามมาผสมน้ำให้เข้ากันเพื่อให้ได้สารแขวนลอยแป้งเมล็ดมะขาม จากนั้นบรรจุและปิดผนึกในถุงพอลิเอทิลีน และนำไปให้ความดัน โดยใช้เครื่องให้ความดันสูง ที่อุณหภูมิห้องและใช้น้ำเป็นตัวกลางในการให้แรงดัน หลังจากการให้ความดันสูงตามระยะเวลาที่กำหนด นำตัวอย่างสารแขวนลอยแป้งที่ผ่านการแปรรูปด้วยความดันสูงมาทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง จากนั้นนำมาบด และร่อนผ่านตะแกรง
- 15 ความมุ่งหมายของการประดิษฐ์นี้ เนื่องจากแป้งจากเมล็ดมะขามสามารถละลายน้ำได้ยากจึงเป็นข้อจำกัดในการใช้งานในระดับอุตสาหกรรม นอกจากนี้เป็นส่วนเหลือทิ้งที่มีราคาถูกในอุตสาหกรรมการผลิตเนื้อมะขาม ดังนั้น หากนำมาดัดแปรให้มีคุณสมบัติที่เหมาะสมด้วยการใช้ความดันสูง นอกจากทำให้สามารถใช้งานในระดับอุตสาหกรรม ยังสามารถช่วยเพิ่มมูลค่าและลดส่วนเหลือทิ้งในอุตสาหกรรม

การเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

- 20 กรรมวิธีการดัดแปรแป้งจากเมล็ดมะขามโดยการใช้ความดันสูง ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้
- ก. นำแป้งเมล็ดมะขามมาผสมกับน้ำให้เข้ากันเพื่อให้ได้สารแขวนลอยแป้งเมล็ดมะขามความเข้มข้นร้อยละ 7 - 12 โดยน้ำหนัก บรรจุและปิดผนึกในถุงพอลิเอทิลีน
- ข. นำสารแขวนลอยแป้งเมล็ดมะขามที่เตรียมไว้ในข้อ ก. ไปให้ความดันที่ระดับ 200-600 MPa เป็นระยะเวลา 10 - 30 นาที โดยใช้เครื่องให้ความดันสูงที่อุณหภูมิห้องและใช้น้ำเป็นตัวกลางในการให้
- 25 แรงดัน หลังจากการให้ความดันสูงตามระยะเวลาที่กำหนดความดันจะถูกลดลงจนถึงความดันบรรยากาศโดยอัตโนมัติ
- ค. นำสารแขวนลอยแป้งที่ผ่านการแปรรูปด้วยความดันสูงมาทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง จากนั้นนำมาบด และร่อนผ่านตะแกรง 100 เมส และเก็บในภาชนะที่ปิดสนิท

วิธีการในการประดิษฐ์ที่ดีที่สุด

- 30 เหมือนกับที่ได้กล่าวไว้แล้วในหัวข้อการเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์


นายสุวัจชัย บุญอารี

หน้า 1 ของจำนวน 1 หน้า

ข้อถ้อยสิทธิ

1. กรรมวิธีการดัดแปรแบ่งจากเมล็ดมะขามโดยใช้ความดันสูง ที่ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

ก. นำแบ่งเมล็ดมะขามมาผสมกับน้ำให้เข้ากันเพื่อให้ได้สารแขวนลอยแบ่งเมล็ดมะขามความเข้มข้นร้อยละ 7 - 12 โดยน้ำหนัก บรรจุและปิดผนึกในในถุงพอลิเอทิลีน

5 ข. นำสารแขวนลอยแบ่งเมล็ดมะขามที่เตรียมไว้ในข้อ ก. ไปให้ความดันที่ระดับ 200 - 600 MPa เป็นระยะเวลา 10-30 นาที โดยใช้เครื่องให้ความดันสูงที่อุณหภูมิห้องและใช้น้ำเป็นตัวกลางในการให้แรงดัน หลังจากการให้ความดันสูงตามระยะเวลาที่กำหนดความดันจะถูกลดลงจนถึงความดันบรรยากาศโดยอัตโนมัติ

ค. นำสารแขวนลอยแบ่งที่ผ่านการแปรรูปด้วยความดันสูงมาทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง จากนั้นนำมาบด และร่อนผ่านตะแกรง 100 เมส และเก็บในภาชนะที่ปิดสนิท

10

25549

หน้า 1 ของจำนวน 1 หน้า

บทสรุปการประดิษฐ์

กรรมวิธีการตัดแปรแบ่งจากเมล็ดมะขามโดยใช้ความดันสูง ทำได้โดยนำแบ่งเมล็ดมะขามมาผสมน้ำให้เข้ากันเพื่อให้ได้สารแขวนลอยแบ่งเมล็ดมะขาม จากนั้นบรรจุและปิดผนึกในในถุงพอลิเอทิลีน และนำไปให้ความดัน โดยใช้เครื่องให้ความดันสูง ที่อุณหภูมิห้องและใช้น้ำเป็นตัวกลางในการให้แรงดัน หลังจากการให้ความดันสูงตามระยะเวลาที่กำหนด นำตัวอย่างสารแขวนลอยแบ่งที่ผ่านการแปรรูปด้วย

5 ความดันสูงมาทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง จากนั้นนำมาบด และร่อนผ่านตะแกรง 100 เมส

25549