เลขที่อนุสิทธิบัตร 23167

อสป/200 - ข

อนุสิทธิบัตร

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

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
มหาวิทยาลัยนเรศวร

สำหรับการประดิษฐ์ตามรายละเอียดการประดิษฐ์ ข้อถือสิทธิ และรูปเขียน (ถ้ามี) ดังที่ปรากฏในอนุสิทธิบัตรนี้

เลขที่คำขอ	2103002442
วันขอรับอนุสิทธิบัตร	24 สิงหาคม 2564
ผู้ประดิษฐ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์นรภัทร หวันเหล็ม และคณะ
ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์	กรรมวิธีการสกัดเพกตินจากเปลือกเสาวรสโดยใช้หม้อนึ่งฆ่าเชื้อด้วยแรงดันไอน้ำ

ให้ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรนี้มีสิทธิและหน้าที่ตามกฎหมายว่าด้วยสิทธิบัตรทุกประการ

ออกให้ ณ วันที่ 13 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567

หมดอายุ ณ วันที่ 23 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2570

(นายกิตติวัฒน์ ปัจฉิมนันท์)
รองอธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา
ผู้ออกอนุสิทธิบัตร

พนักงานเจ้าหน้าที่

หมายเหตุ
1. ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรต้องชำระค่าธรรมเนียมรายปีเริ่มตั้งแต่ปีที่ 5 ของอายุอนุสิทธิบัตร มิฉะนั้น อนุสิทธิบัตรนี้จะสิ้นอายุ
2. ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรจะขอชำระค่าธรรมเนียมรายปีล่วงหน้าโดยชำระทั้งหมดในคราวเดียวได้
3. ภายใน 90 วันก่อนวันสิ้นอายุอนุสิทธิบัตร ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรมีสิทธิขอต่ออายุอนุสิทธิบัตรได้ 2 คราว มีกำหนดคราวละ 2 ปี โดยยื่นคำขอต่ออายุ ต่อพนักงานเจ้าหน้าที่
4. การอนุญาตให้ใช้สิทธิตามอนุสิทธิบัตรและการโอนอนุสิทธิบัตรต้องทำเป็นหนังสือและจดทะเบียนต่อพนักงานเจ้าหน้าที่

Ref.256701012513010

รายละเอียดการประดิษฐ์

ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์

กรรมวิธีการสกัดเพกตินจากเปลือกเสาวรสโดยใช้หม้อนึ่งฆ่าเชื้อด้วยแรงดันไอน้ำ

สาขาวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์

เทคโนโลยีชีวภาพอาหารที่เกี่ยวข้องกับกรรมวิธีการสกัดเพกตินจากเปลือกเสาวรสโดยใช้หม้อนึ่งฆ่าเชื้อด้วยแรงดันไอน้ำ

ภูมิหลังของศิลปะหรือวิทยาการที่เกี่ยวข้อง

เสาวรส เป็นผลไม้เพื่อสุขภาพชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญอย่างมากในเชิงพาณิชย์ เนื่องจากมีลักษณะของกลิ่นรสเฉพาะตัว มีรสหวานอมเปรี้ยว อุดมไปด้วยวิตามิน และแร่ธาตุต่าง ๆ อีกทั้งยังมีคุณค่าทางโภชนาการที่สูง ด้วยคุณประโยชน์ที่หลากหลายของเสาวรส นอกเหนือจากการบริโภคแบบสดแล้ว เสาวรสยังถูกนำไปใช้ในการผลิตเป็นน้ำผลไม้อีกด้วย ทำให้ในระหว่างกระบวนการผลิตน้ำเสาวรส เกิดวัสดุเหลือทิ้งที่ประกอบด้วยเปลือก 50 ถึง 60 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักเสาวรสทั้งหมด โดยเปลือกเสาวรส ถือเป็นวัสดุเหลือทิ้งที่มีคุณประโยชน์ที่หลากหลาย เช่น มีปริมาณไขมันที่ต่ำ มีเส้นใยอาหารที่สูง รวมถึงมีเพกตินที่เป็นส่วนประกอบของเปลือก ซึ่งให้คุณประโยชน์อย่างมากแก่มนุษย์และสัตว์

เพกติน เป็นไฮโดรคอลลอยด์หรือวัตถุเจือปนอาหารชนิดหนึ่งที่มีคุณสมบัติหลากหลาย เช่น ช่วยปรับปรุงเนื้อสัมผัสของอาหาร ทำให้อาหารมีความข้นหนืดมากขึ้น สามารถลดอัตราการย่อยและการเผาผลาญพลังงานในร่างกาย ช่วยยับยั้งเซลล์มะเร็ง รวมถึงลดระดับน้ำตาลและคอเลสเตอรอลในกระแสเลือด ด้วยเหตุนี้เพกตินจึงถูกนำมาใช้ในระดับอุตสาหกรรมอย่างแพร่หลาย เช่น อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม อุตสาหกรรมยา อุตสาหกรรมอาหารสัตว์ เป็นต้น

การสกัดเพกตินสามารถสกัดได้หลายวิธีขึ้นอยู่กับชนิดของพืช เช่น การสกัดด้วยกรดไฮโดรคลอริก กรดซิตริก และกรดซัลฟิวริก เป็นต้น แต่เนื่องจากการใช้สารเคมีในการสกัดทำให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมตลอดจนมีต้นทุนในการผลิตที่สูง การสกัดเพกตินโดยใช้หม้อนึ่งฆ่าเชื้อด้วยแรงดันไอน้ำจึงเป็นวิธีที่น่าสนใจ เพราะมีกรรมวิธีการสกัดที่ไม่ซับซ้อนมากนักเมื่อเทียบกรรมวิธีการสกัดอื่น นอกจากนี้กรรมวิธีในการสกัดนี้ยังเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพกตินที่ได้มีคุณภาพและผ่านขั้นตอนในการสกัดที่ไม่ยุ่งยาก รวมถึงลดต้นทุนในการผลิต และช่วยเพิ่มมูลค่าของผลผลิตทางการเกษตร ตลอดจนนำวัสดุเหลือทิ้งมาใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างสูงสุด

นายสุวัจชัย บุญอารี

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าเพกตินนั้นมีประโยชน์อย่างมาก และถูกนำไปใช้อย่างแพร่หลายในระดับอุตสาหกรรม แต่ยังมีปัญหาในเรื่องประสิทธิภาพและกรรมวิธีในการสกัดให้ได้มาซึ่งเพกตินที่มีปริมาณมากและมีคุณภาพ เนื่องจากเพกตินที่พบในพืชหรือผลไม้แต่ละชนิดมีปริมาณที่แตกต่างกัน และกรรมวิธีที่ใช้ในการสกัดส่งผลต่อปริมาณของเพกตินที่ได้ ดังนั้นกรรมวิธีการผลิตเพกตินจึงควรถูกพัฒนาและปรับปรุงให้เหมาะสม เพื่อให้ได้เพกตินที่มีคุณภาพ และมีกรรมวิธีในการสกัดที่เหมาะสมและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ลักษณะและความมุ่งหมายของการประดิษฐ์

การประดิษฐ์นี้เกี่ยวข้องกับกรรมวิธีการสกัดเพกตินจากเปลือกเสาวรสโดยใช้หม้อนึ่งฆ่าเชื้อด้วยแรงดันไอน้ำ ประกอบด้วย ขั้นตอนการเตรียมตัวอย่างเปลือกเสาวรส โดยแช่เปลือกเสาวรสด้วยสารละลายโซเดียมไบคาร์บอเนต และล้างด้วยน้ำ อบแห้งด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ แล้วบดเปลือกเสาวรสที่แห้งให้ละเอียด จากนั้นผสมผงเปลือกเสาวรสและน้ำ นำไปสกัดโดยใช้หม้อนึ่งฆ่าเชื้อด้วยแรงดันไอน้ำ กรองของแข็งและของเหลวออกจากกัน ตกตะกอนเพกตินด้วยแอลกอฮอล์เย็นที่ความเข้มข้นร้อยละ 95 แล้วทำแห้งเพกตินด้วยการนำไปอบแห้งด้วยตู้อบลมร้อน

ความมุ่งหมายของการประดิษฐ์นี้ คือ พัฒนากรรมวิธีเพื่อสกัดเพกตินจากเปลือกเสาวรสโดยใช้หม้อนึ่งฆ่าเชื้อด้วยแรงดันไอน้ำ เพื่อให้ได้เพกตินที่มีคุณภาพ และมีกรรมวิธีในการสกัดที่เหมาะสมและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

การเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

กรรมวิธีการสกัดเพกตินจากเปลือกเสาวรสโดยใช้หม้อนึ่งฆ่าเชื้อด้วยแรงดันไอน้ำ มีขั้นตอนดังนี้

ก. การเตรียมตัวอย่างเปลือกเสาวรส โดยแช่เปลือกเสาวรสด้วยสารละลายโซเดียมไบคาร์บอเนต ($NaHCO_3$) เป็นเวลา 15 นาที และล้างด้วยน้ำสะอาดจำนวน 2 ครั้ง จากนั้นหั่นเปลือกเสาวรสด้วยเครื่องหั่น และนำไปอบแห้งด้วยพลังงานแสงอาทิตย์จนกระทั่งเปลือกเสาวรสแห้ง

ข. บดเปลือกเสาวรสที่แห้งให้ละเอียด แล้วร่อนผ่านตะแกรงขนาด 40 เมช (mesh) จะได้ผงเปลือกเสาวรส เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง

ค. ผสมผงเปลือกเสาวรสต่อน้ำที่อัตราส่วน 1:30 -1:50 โดยน้ำหนักต่อปริมาตร นำไปสกัดโดยใช้หม้อนึ่งฆ่าเชื้อด้วยแรงดันไอน้ำ (autoclave) ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15-90 นาที และทิ้งไว้ข้ามคืน

นายสุวัจชัย บุญอารี

ง. กรองแยกของแข็งและของเหลว ด้วยเครื่องดูดสุญญากาศ (vacuum suction) โดยใช้กระดาษกรองและตกตะกอนโพลีแซคคาไรด์ด้วยแอลกอฮอล์เย็น ที่ความเข้มข้นร้อยละ 95 ที่อัตราส่วน 1:2 โดยปริมาตรต่อปริมาตร ทิ้งไว้ข้ามคืนที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส

จ. กรองเพกตินด้วยผ้าขาวบาง และนำไปอบด้วยตู้อบลมร้อน ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส จนกระทั่งน้ำหนักคงที่

ตัวอย่าง

จากตารางที่ 1 แสดงปริมาณเพกตินที่ได้จากการสกัดเปลือกเสาวรสโดยใช้หม้อนึ่งฆ่าเชื้อด้วยแรงดันไอน้ำ พบว่าปริมาณเพกตินที่อัตราส่วนผงเปลือกเสาวรสต่อน้ำ 1:30 โดยน้ำหนักต่อปริมาตร ที่ระยะเวลา 15 นาที ให้ผลผลิตเพกตินที่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ กับอัตราส่วนผงเปลือกเสาวรสต่อน้ำ 1:30 โดยน้ำหนักต่อปริมาตร ที่ระยะเวลา 30 และ 60 นาที และที่อัตราส่วน 1:40 โดยน้ำหนักต่อปริมาตร ที่ระยะเวลา 60 นาที

ตารางที่ 1 ผลของอัตราส่วนผงเปลือกเสาวรสต่อน้ำโดยน้ำหนักต่อปริมาตรในการสกัดเพกตินที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ที่ระยะเวลา 15-90 นาที

ระยะเวลาที่ใช้	ปริมาณของเพกติน (กรัมต่อ 100 กรัมของผงเปลือกเสาวรส)		
ในการสกัด (นาที)	1:30	1:40	1:50
15	15.07±0.23^{a}	14.27±0.23^{b}	14.27±0.23^{b}
30	15.13±0.12^{a}	14.53±0.31^{b}	12.87±0.12^{c}
60	15.40±0.20^{a}	15.20±0.40^{a}	11.00±0.20^{e}
90	12.33±0.42^{d}	10.67±0.31^{e}	9.40±0.20^{f}

หมายเหตุ - ตัวอักษร a, b, c, d, e และ f หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

วิธีการในการประดิษฐ์ที่ดีที่สุด

ดังได้บรรยายไว้ในหัวข้อการเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

นายสุวัจชัย บุญอารี

ข้อถือสิทธิ

1. กรรมวิธีการสกัดเพกตินจากเปลือกเสาวรสโดยใช้หม้อนึ่งฆ่าเชื้อด้วยแรงดันไอน้ำ มีขั้นตอนดังนี้

ก. การเตรียมตัวอย่างเปลือกเสาวรส โดยแช่เปลือกเสาวรสด้วยสารละลายโซเดียมไบคาร์บอเนต ($NaHCO_3$) เป็นเวลา 15 นาที และล้างด้วยน้ำสะอาดจำนวน 2 ครั้ง จากนั้นหั่นเปลือกเสาวรสด้วยเครื่องหั่น และนำไปอบแห้งด้วยพลังงานแสงอาทิตย์จนกระทั่งเปลือกเสาวรสแห้ง

ข. บดเปลือกเสาวรสที่แห้งให้ละเอียด แล้วร่อนผ่านตะแกรงขนาด 40 เมช (mesh) จะได้ผงเปลือกเสาวรส เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง

ค. ผสมผงเปลือกเสาวรสต่อน้ำที่อัตราส่วน 1:30 -1:50 โดยน้ำหนักต่อปริมาตร นำไปสกัดโดยใช้หม้อนึ่งฆ่าเชื้อด้วยแรงดันไอน้ำ (autoclave) ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15-90 นาที และทิ้งไว้ข้ามคืน

ง. กรองแยกของแข็งและของเหลว ด้วยเครื่องดูดสุญญากาศ (vacuum suction) โดยใช้กระดาษกรอง และตกตะกอนโพลีแซคคาไรด์ด้วยแอลกอฮอล์เย็น ที่ความเข้มข้นร้อยละ 95 ที่อัตราส่วน 1:2 โดยปริมาตรต่อปริมาตร ทิ้งไว้ข้ามคืนที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส

จ. กรองเพกตินด้วยผ้าขาวบาง และนำไปอบด้วยตู้อบลมร้อน ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส จนกระทั่งน้ำหนักคงที่

23167

นายสุวัจชัย บุญอารี

บทสรุปการประดิษฐ์

กรรมวิธีการสกัดเพกตินจากเปลือกเสาวรสโดยใช้หม้อนึ่งฆ่าเชื้อด้วยแรงดันไอน้ำ โดยการแช่เปลือกเสาวรสด้วยสารละลายโซเดียมไบคาร์บอเนต และล้างด้วยน้ำสะอาด อบแห้งด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ จากนั้นบดเปลือกเสาวรสที่แห้งให้ละเอียด ผสมผงเปลือกเสาวรสกับน้ำ นำไปสกัดด้วยหม้อนึ่งฆ่าเชื้อแรงดันไอน้ำ กรองแยกของแข็งและของเหลว ตกตะกอนเพกตินด้วยแอลกอฮอล์เย็น แล้วทำแห้งด้วยวิธีการอบด้วยตู้อบลมร้อน

23167

นายสุวัจชัย บุญอารี