



เลขที่อนุสิทธิบัตร 26020

อสป/200 - ข

อนุสิทธิบัตร

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

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

สำหรับการประดิษฐ์ตามรายละเอียดการประดิษฐ์ ข้อถือสิทธิ และรูปเขียน (ถ้ามี) ดังที่ปรากฏในอนุสิทธิบัตรนี้

เลขที่คำขอ 2203001420
วันขอรับอนุสิทธิบัตร 7 มิถุนายน 2565
ผู้ประดิษฐ์ นางสาวสุดาทิพย์ จันทร และคณะ

ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์ กรรมวิธีการผลิตโอลิโกแซ็กคาไรด์ที่มีคุณสมบัติเป็นพรีไบโอติก
จากถั่วชิกพี (Chickpeas)

ให้ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรนี้มีสิทธิและหน้าที่ตามกฎหมายว่าด้วยสิทธิบัตรทุกประการ



ออกให้ ณ วันที่ 18 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2568
หมดอายุ ณ วันที่ 6 เดือน มิถุนายน 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.256801059261919

26020

รายละเอียดการประดิษฐ์**ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์**

กรรมวิธีการผลิตโอลิโกแซ็กคาไรด์ที่มีคุณสมบัติเป็นพรีไบโอติกจากถั่วชิกพี (Chickpeas) สาขาวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์

- 5 สาขาชีววิทยาและเทคโนโลยีชีวภาพในส่วนที่เกี่ยวข้องกับกรรมวิธีผลิตการผลิตโอลิโกแซ็กคาไรด์ที่มีคุณสมบัติเป็นพรีไบโอติกจากถั่วชิกพี (Chickpeas)
ภูมิหลังของศิลปะหรือวิทยาการที่เกี่ยวข้อง

- ถั่วชิกพี (Chickpeas) ชื่อวิทยาศาสตร์ *Cicer arietium* เป็นพืชตระกูลถั่วที่สำคัญชนิดหนึ่งที่ปลูกกันอย่างแพร่หลายในหลายประเทศ สำหรับในประเทศไทยจะเรียกถั่วชิกพีว่า “ถั่วลูกไก่หรือถั่วหัวช้าง” ถั่วชิกพีมีรูปร่างคล้ายหยดน้ำขนาดใหญ่หรือรูปร่างคล้ายลูกไก่ตัวเล็ก ๆ มีจะงอยแหลมด้านบนของเมล็ด ซึ่งถั่วชิกพีมี 2 สายพันธุ์ได้แก่ พันธุ์กาบูลี (เมล็ดสีขาว) และพันธุ์เดซี (เมล็ดสีน้ำตาล) ถั่วชิกพีมีคุณค่าทางโภชนาการและส่วนประกอบทางเคมีที่สำคัญ ได้แก่ โปรตีนคาร์โบไฮเดรต ไฟเบอร์ วิตามินบี วิตามินอี สังกะสี โยอาหาร พลังงานสูง และมีไขมันต่ำเนื่องจากถั่วชิกพีเต็มไปด้วยสารอาหารมากมายโดยเฉพาะอย่างยิ่งสารอาหารกลุ่มคาร์โบไฮเดรตและโยอาหารซึ่งกำลังเป็นที่สนใจในการนำไปผลิตเป็นอาหารฟังก์ชัน (functional food) เพื่อใช้เป็นอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกายของผู้บริโภค มีรายงานวิจัย พบว่า ถั่วชิกพีมีส่วนประกอบของโอลิโกแซ็กคาไรด์ในกลุ่มราฟฟิโนสเป็นหลัก โดยราฟฟิโนสโอลิโกแซ็กคาไรด์ (Raffinose oligosaccharide; RFOs) จัดเป็นคาร์โบไฮเดรตที่ละลายน้ำได้ ประกอบขึ้นจากโมเลกุลของน้ำตาลกาแลคโตสต่ออยู่กับน้ำตาลซูโครส เกิดพันธะแอลฟา 1,6 ไกลโคซิดิก (α -1,6 glycosidic) กับน้ำตาลซูโครส จำนวนหน่วยของกาแลคโตสที่เข้าต่อกับซูโครสนั้นมีตั้งแต่ 1-9 โมเลกุล สามารถจัดให้ RFOs อยู่ในกลุ่มกาแลคโตโอลิโกแซ็กคาไรด์ที่ประกอบด้วย ราฟฟิโนส สตาซิโอส และเวอร์บาสโคส นอกจากนั้น ยังมีการรายงานว่าร่าฟฟิโนสโอลิโกแซ็กคาไรด์มีคุณสมบัติสมบัติเป็นสารพรีไบโอติกและยังสามารถกระตุ้นการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์พรีไบโอติก เช่น *Bifidobacterium* spp. และ *Lactobacillus* spp. อีกด้วย
- 10
- 15
- 20

- ปัจจุบันการสกัดโอลิโกแซ็กคาไรด์จากถั่วชิกพีสามารถทำได้ด้วย 3 วิธี ได้แก่ 1) วิธีทางกายภาพ เช่น การสกัดด้วยน้ำร้อนแรงดันสูง การใช้อัลตราซาวด์ช่วยในการสกัด การใช้คลื่นไมโครเวฟช่วยในการสกัด การสกัดด้วยคาร์บอนไดออกไซด์เหนือจุดวิกฤติ และการบีบเย็น และ 2) วิธีทางเคมี เช่น การใช้เอทานอลสกัด และเอ็กเซน และ 3) วิธีทางชีวภาพโดยการใช้เอนไซม์ย่อยสลายตพอลิแซ็กคาไรด์เพื่อให้เกิดน้ำตาล ฉะนั้น การหาสภาวะและขั้นตอนที่เหมาะสมในการผลิตโอลิโกแซ็กคาไรด์จากถั่วชิกพีจึงมีความสำคัญและจำเป็นต่อการนำไปโอลิโกแซ็กคาไรด์ไปใช้ประโยชน์
- 25

- จากการสืบค้นสิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องกับการผลิตโอลิโกแซ็กคาไรด์ในประเทศไทยและต่างประเทศ พบว่า มีวิธีการผลิตโอลิโกแซ็กคาไรด์ชนิดต่าง ๆ จากการบ่มเอนไซม์ของจุลินทรีย์หลายชนิด ได้แก่ เชื้อรา ยีสต์ และแบคทีเรีย โดยสิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องกับการผลิตโอลิโกแซ็กคาไรด์จากการบ่มเอนไซม์ของเชื้อรา ได้แก่ อนุสิทธิบัตรไทยเลขที่ 9833 กรรมวิธีการผลิตฟรักโทสและอินูโลโอลิโกแซ็กคาไรด์จากแก่นตะวัน (เยรูซาเลมอาร์ทีโซค) และการผลิตฟรักโทสและหรืออินูโลโอลิโกแซ็กคาไรด์ด้วยเอนไซม์ดิบผสม จากเชื้อราแอสเพอร์จิลลัส ไนเจอร์ สายพันธุ์ ทีไอเอสทีอาร์ 3570 (*Aspergillus niger* TISTR 3570) และเชื้อยีสต์ แคนดิดา กิลลิเอมอนดี สายพันธุ์ ทีไอเอสทีอาร์ 5844 (*Candida guilliermondii* TISTR 5844) และอนุสิทธิบัตรไทยเลขที่ 9233 เป็นกรรมวิธีการผลิตอินูโลโอลิโกแซ็กคาไรด์และฟรักโทสจากแก่นตะวัน โดยการประยุกต์ใช้เอนไซม์ดิบจากเชื้อราแอสเพอร์จิลลัส ไนเจอร์ สายพันธุ์ ทีไอเอสทีอาร์ 3570 (*Aspergillus niger* TISTR 3570) และเชื้อยีสต์ แคนดิดา กิลลิเอมอนดี สายพันธุ์ ทีไอเอสทีอาร์ 5844 (*Candida guilliermondii* TISTR 5844) ภายใต้สภาวะที่เหมาะสมที่สุดของการประดิษฐ์ อนุสิทธิบัตรไทยเลขที่ 12244 กรรมวิธีการผลิตฟรักโทโอลิโกแซ็กคาไรด์ด้วยวิธีการหมักโดยใช้จุลินทรีย์ โดยทำการเปลี่ยนน้ำตาลซูโครสไปเป็นฟรักโทโอลิโกแซ็กคาไรด์โดยเอนไซม์ที่ผลิตจากจุลินทรีย์ออกมาระหว่างการเพาะเลี้ยง โดยระยะแรกจะเป็นการเจริญเติบโตและการสร้างเอนไซม์ของเชื้อจุลินทรีย์ เชื้อราแอสเพอร์จิลลัส ไนเจอร์ สายพันธุ์ ทีไอเอสทีอาร์ 3570 (*Aspergillus niger* TISTR 3570) ส่วนระยะต่อมาเป็นการผลิตฟรักโทโอลิโกแซ็กคาไรด์ โดยจะทำการเติมน้ำตาลซูโครสเป็นขั้นบันไดที่มีความเข้มข้นสูง เพื่อเหนี่ยวนำให้เอนไซม์ผลิตฟรักโทโอลิโกแซ็กคาไรด์ สิทธิบัตรไทยเลขที่ประกาศโฆษณา 122306 แสดงกรรมวิธีการผลิตเอนไซม์อินูลิเนส (inulinase) เอนไซม์อินเวอร์เทส (invertase) และอินูโลโอลิโกแซ็กคาไรด์ (inulo-oligosaccharides) จากเชื้อราแอสเพอร์จิลลัส ไนเจอร์ สายพันธุ์ เอทีซีซี 20611 (*Aspergillus niger* ATCC 20611) มีกิจกรรมผสมของอินเวอร์เทสและบีตาฟรักโทฟูราโนซิเดส สามารถใช้ในการผลิตอินูโลโอลิโกแซ็กคาไรด์จากอินูลินแบบเบ็ดเสร็จ และสิทธิบัตรเลขที่ประกาศโฆษณา 128678 การผลิตไอโซมอลโทโอลิโกแซ็กคาไรด์ (“IMOs”) จากซัสเตรตคาร์โบไฮเดรตและการใช้ของมัน เมื่อมีมอลโทเจนิกเอนไซม์และสารตั้งต้นของ IMO เพิ่มเติม อินเวอร์เทสของแอสเพอร์จิลลัส เอสพี (*Aspergillus* sp.) สามารถผลิต IMOs จากสเลอรี่แป้ง ความสามารถของอินเวอร์เทส (invertase) ที่ทำหน้าที่เป็นทรานส์กลูโคซิเดสเอนไซม์ได้ให้กลไกเพื่อแซ็กคาริฟิเคชัน IMO โดยพร้อมกัน และสิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องกับการผลิตโอลิโกแซ็กคาไรด์จากการบ่มเอนไซม์ของแบคทีเรีย ได้แก่ สิทธิบัตรไทยเลขที่ประกาศโฆษณา 149753 การประดิษฐ์นี้เกี่ยวข้องกับงานด้านโรคอ้วน เกี่ยวกับการใช้สารเสริมชีวนะเพื่อบำบัดโรคอ้วน รูปลักษณะหนึ่งของการประดิษฐ์นี้เกี่ยวข้องกับการใช้แลคโตบาซิลลัส แรมโนซิส ซีจีเอ็มซีซี 1.3724 (*Lactobacillus rhamnosus* CGMCC 1.3724) และหรือแลคโตบาซิลลัส แรมโนซิส เอ็นซีซี 4007 (*Lactobacillus rhamnosus* NCC 4007)

- จากการสืบค้นสิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตรที่ผ่านมา พบว่า การผลิตโอลิโกแซ็กคาไรด์สามารถทำได้หลากหลายวิธี และวิธีที่ใช้ในการผลิตโอลิโกแซ็กคาไรด์ส่วนใหญ่คือ การผลิตด้วยเอนไซม์จากจุลินทรีย์ชนิดต่าง ๆ อย่างไรก็ตาม ยังไม่พบการประดิษฐ์กรรมวิธีผลิตโอลิโกแซ็กคาไรด์จากถั่วชิกพี ฉะนั้น กรรมวิธีการผลิตโอลิโกแซ็กคาไรด์จากถั่วชิกพีด้วยเทคนิคที่ต้นทุนต่ำและใช้เวลาสั้น จึงจำเป็นต้องมีการศึกษา เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์โอลิโกแซ็กคาไรด์จากถั่วชิกพีด้วยกรรมวิธีอย่างง่ายและยังเป็นการเพิ่มมูลค่าถั่วชิกพีอีกด้วย

ลักษณะและความมุ่งหมายของการประดิษฐ์

- การประดิษฐ์นี้เกี่ยวข้องกับการผลิตโอลิโกแซ็กคาไรด์ที่มีคุณสมบัติเป็นพรีไบโอติกจากถั่วชิกพี ประกอบด้วยขั้นตอน การเตรียมถั่วชิกพี เพื่อใช้ในการผลิตโอลิโกแซ็กคาไรด์ที่มีคุณสมบัติในการเป็นสารพรีไบโอติกในสภาวะที่เหมาะสมต่อการผลิต และขั้นตอนการทดสอบความสามารถในการส่งเสริมการเจริญของจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ และยับยั้งจุลินทรีย์ก่อโรคของผลิตภัณฑ์โอลิโกแซ็กคาไรด์

- จุดประสงค์ของการประดิษฐ์ คือ ผลิตโอลิโกแซ็กคาไรด์ที่มีคุณสมบัติเป็นพรีไบโอติกจากถั่วชิกพี เพื่อให้สามารถนำโอลิโกแซ็กคาไรด์ที่ผลิตได้ไปใช้ในอุตสาหกรรมอาหารมนุษย์ อุตสาหกรรมอาหารสัตว์ และทางการแพทย์ นอกจากนั้นผลิตภัณฑ์โอลิโกแซ็กคาไรด์ยังสามารถเพิ่มมูลค่าของถั่วชิกพีและลดต้นทุนการผลิตในเชิงพาณิชย์ได้อีกด้วย

การเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

- การประดิษฐ์นี้เป็นกรรมวิธีการผลิตโอลิโกแซ็กคาไรด์ที่มีคุณสมบัติเป็นพรีไบโอติกจากถั่วชิกพี ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้
- 20 ก. การเตรียมวัตถุดิบถั่วชิกพี โดยนำถั่วชิกพี มาบดด้วยเครื่องบดจนละเอียด จากนั้น คัดแยกขนาดผ่านตะแกรงร่อนหรือวัสดุอุปกรณ์คัดแยกขนาด ให้ได้ขนาด 30 – 80 ไมโครเมตร และนำมาอบที่อุณหภูมิ 60 – 80 องศาเซลเซียสจนแห้ง
 - ข. การสกัดโอลิโกแซ็กคาไรด์จากถั่วชิกพี โดยนำถั่วชิกพีที่เตรียมจากข้อ ก. มาสกัดด้วยตัวทำละลาย ได้แก่ แอลกอฮอล์ หรือ น้ำ โดยใช้อัตราส่วนถั่วชิกพีต่อตัวทำละลาย เท่ากับ 1 ต่อ 1 ถึง 1 ต่อ 15 (กรัมน้ำหนักแห้ง ต่อ มิลลิลิตร) โดยทำการกวนผสมให้เข้ากัน จากนั้นนำไปปั่นเหวี่ยงเพื่อแยกส่วนใสและตะกอน

ค. การทำผงโอลิโกแซ็กคาไรด์ โดยนำโอลิโกแซ็กคาไรด์ที่เป็นส่วนใสที่ได้จากข้อ ข. มาทำแห้งด้วยวิธีการทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง (freeze dry) จากนั้นนำมาปั่นให้เป็นผง

- กรรมวิธีการผลิตโอลิโกแซ็กคาไรด์ที่มีคุณสมบัติเป็นพรีไบโอติก เลือกใช้ถั่วชิกพี 2 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์กาบูลิ สายพันธุ์เดซี อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือผสมกัน

การสกัดโอลิโกแซ็กคาไรด์ด้วยแอลกอฮอล์ หรือ น้ำ สามารถเลือกวิธีการสกัด ดังนี้

การสกัดโอลิโกแซ็กคาไรด์ด้วยแอลกอฮอล์ ความเข้มข้น ร้อยละ 30 – 80 ที่อุณหภูมิ 30 – 70 องศาเซลเซียส โดยแอลกอฮอล์ เลือกได้จากเอทานอล เมทานอล อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือ

2020

- การสกัดโอลิโกแซ็กคาไรด์ด้วยน้ำที่อุณหภูมิ 30 – 70 องศาเซลเซียส ทั้งนี้อัตราส่วนระหว่างถั่วชิกพี ต่อแอลกอฮอล์หรือน้ำ เท่ากับ 1 ต่อ 1 ถึง 1 ต่อ 15 (กรัมน้ำหนักแห้ง ต่อ มิลลิลิตร) โดยบ่มถั่วชิกพี ร่วมกับแอลกอฮอล์หรือน้ำ ในเครื่องผสมสารโดยกวนความเร็ว 100 - 300 รอบต่อนาที นาน 15 – 120 นาที จากนั้นนำมาปั่นเหวี่ยงที่ความเร็วรอบ 8,000 – 10,000 รอบต่อนาที อุณหภูมิ 4 – 5 องศาเซลเซียส นาน 15 – 30 นาที

การทำผงโอลิโกแซ็กคาไรด์ โดยเลือกใช้วิธีทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง (freeze dry) ที่อุณหภูมิ -80 องศาเซลเซียส ความดัน 0.8 ทอร์ นาน 24 – 48 ชั่วโมงหรือจนกว่าจะแห้ง จากนั้นนำมาปั่นให้เป็นผง

กรรมวิธีการผลิตข้างต้น จะได้ผลิตภัณฑ์โอลิโกแซ็กคาไรด์ที่มีคุณสมบัติเป็นพรีไบโอติก

10 การวิเคราะห์ปริมาณโอลิโกแซ็กคาไรด์

- วิเคราะห์ปริมาณโอลิโกแซ็กคาไรด์จากผลิตภัณฑ์แบบผงแห้งด้วยวิธีการใช้สารละลายกรดไดโนโตซาลิกไซคลิก (DNS) (Miller & Gail, 1959) ขั้นตอนการวิเคราะห์ดังนี้ นำสารละลายส่วนใสจากชุดตัวอย่าง 1 มิลลิลิตรกับสารละลายกรดไดโนโตรซาลิกไซคลิก 1 มิลลิลิตรเขย่าให้เข้ากัน จากนั้นนำไปต้มที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส นาน 5 นาที แล้วทำให้เย็นลง เติมน้ำกลั่นปริมาตร 5 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากัน จากนั้นนำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 540 นาโนเมตร คำนวณปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์โดยเปรียบเทียบกับกราฟน้ำตาลกลูโคสมาตรฐาน ผลการศึกษาพบว่า การใช้เอทานอลที่ความเข้มข้นเอทานอล 50 เปอร์เซ็นต์ ในอัตราส่วนถั่วต่อเอทานอล 1:5 ที่ระยะเวลา 60 นาที สามารถสกัดโอลิโกแซ็กคาไรด์ได้ในปริมาณ 6.836 มิลลิกรัม ซึ่งมากที่สุดเมื่อเทียบกรรมวิธีอื่น

การวิเคราะห์คุณสมบัติความเป็นสารพรีไบโอติก

- วิเคราะห์คุณสมบัติความเป็นสารพรีไบโอติก โดยนำผลิตภัณฑ์โอลิโกแซ็กคาไรด์ในรูปแบบผงแห้ง ไปบ่มร่วมกับอาหารเลี้ยงเชื้อเดอ มง โคโกซ่า แอนด์ ซาเป หรือ อาหารเลี้ยงเชื้อเอ็มอาร์เอส (De Man Rogosa and Sharpe: MRS) ปริมาตร 4 มิลลิลิตร โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 1) เชื้อแล็กโตบาซิลลัส เอซิโดฟิลัส ทีไอเอสทีอาร์ 1338 (*Lactobacillus acidophilus* TISTR 1338) 2) แล็กโตบาซิลลัส เคซิอาเย ทีไอเอสทีอาร์ 1463 (*Lactobacillus casei* TISTR1463) และ 3) แล็กโตบาซิลลัส แพลนทาร์รัม ทีไอเอสทีอาร์ 1465 (*Lactobacillus plantarum* TISTR1465) ซึ่งมีค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 600 นาโนเมตรเท่ากับ 0.5 ปริมาตร 50 ไมโครลิตร แล้ววิเคราะห์ผลของผลิตภัณฑ์โอลิโกแซ็กคาไรด์ต่อการเจริญของเชื้อทั้ง 3 ชนิดได้แก่ 1) แล็กโตบาซิลลัส เอซิโดฟิลัส ทีไอเอสทีอาร์ 1338 (*Lactobacillus acidophilus* TISTR 1338) 2) แล็กโตบาซิลลัส เคซิอาเย ทีไอเอสทีอาร์ 1463 (*Lactobacillus casei* TISTR1463) และ 3) แล็กโตบาซิลลัส แพลนทาร์รัม ทีไอเอสทีอาร์ 1465 (*Lactobacillus plantarum* TISTR1465) ที่มีชีวิตด้วยเทคนิคการทำให้เชื้อกระจายในจานเพาะเชื้อ (spread plate) บนอาหาร เอ็ม อาร์ เอส อาการ์ (MRS agar) (CFU/ml) พบว่า ผลิตภัณฑ์โอลิโกแซ็กคาไรด์ที่ได้จากถั่วชิกพีโดยการสกัดด้วยเอทานอลที่อัตราส่วนถั่วต่อเอทานอล 1:5 ความเข้มข้นเอทานอล 50 เปอร์เซ็นต์ ที่ระยะเวลา 60 นาที สามารถส่งเสริมการเจริญของ

- เชื้อแลคโตบาซิลลัส เคซิอาย ทีไอเอสทีอาร์ 1463 (*Lactobacillus casei* TISTR1463) แลคโตบาซิลลัส แพลนทารัม ทีไอเอสทีอาร์ 1465 (*Lactobacillus plantarum* TISTR1465) ได้ร้อยละ 59.15 ในขณะที่ผลิตภัณฑ์โอลิโกแซ็กคาไรด์สามารถส่งเสริมการเจริญของเชื้อแลคโตบาซิลลัส เอซิโดฟิลัส ทีไอเอสทีอาร์ 1338 (*Lactobacillus acidophilus* TISTR 1338) และแลคโตบาซิลลัส แพลนทารัม ทีไอเอสทีอาร์ 1465 (*Lactobacillus plantarum* TISTR1465) ได้สูงรองลงมา โดยสามารถส่งเสริมการเจริญเติบโตได้เท่ากับร้อยละ 40.18 และ 33.97 ตามลำดับ ฉะนั้นผลิตภัณฑ์โอลิโกแซ็กคาไรด์ที่ได้จากกรรมวิธีดังกล่าวมีคุณสมบัติพรีไบโอติกตามที่ได้กล่าวข้างต้น

วิธีการในการประดิษฐ์ที่ดีที่สุด

ได้กล่าวไว้แล้วในหัวข้อการเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

26020

ข้อถ้อยสิทธิ

1. กรรมวิธีการผลิตโอลิโกแซ็กคาไรด์ที่มีคุณสมบัติเป็นพรีไบโอติกจากถั่วชิกพี ที่ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

ก. การเตรียมวัตถุดิบถั่วชิกพี โดยนำถั่วชิกพี มาบดด้วยเครื่องบดจนละเอียด จากนั้น คัด
5 แยกขนาดผ่านตะแกรงร่อนหรือวัสดุอุปกรณ์คัดแยกขนาด ให้ได้ขนาด 30 – 80 ไมโครเมตร และนำมาอบที่อุณหภูมิ 60 – 80 องศาเซลเซียสจนแห้ง

ข. การสกัดโอลิโกแซ็กคาไรด์จากถั่วชิกพี โดยนำถั่วชิกพีที่เตรียมจากข้อ ก. มาสกัดด้วยตัว
ทำละลาย ได้แก่ แอลกอฮอล์ หรือ น้ำ โดยใช้อัตราส่วนถั่วชิกพีต่อตัวทำละลาย เท่ากับ 1 ต่อ 1 ถึง 1
ต่อ 15 (กรัมน้ำหนักแห้ง ต่อ มิลลิลิตร) โดยทำการกวนผสมให้เข้ากัน จากนั้นนำไปปั่นเหวี่ยงเพื่อ
10 แยกส่วนใสและตะกอน

ค. การทำผงโอลิโกแซ็กคาไรด์ โดยนำโอลิโกแซ็กคาไรด์ที่เป็นส่วนใสที่ได้จากข้อ ข. มาทำ
แห้งด้วยวิธีการทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง (freeze dry) จากนั้นนำมาปั่นให้เป็นผง

2. กรรมวิธีการผลิตโอลิโกแซ็กคาไรด์ที่มีคุณสมบัติเป็นพรีไบโอติกจากถั่วชิกพี ตามข้อถ้อยสิทธิที่
1 ที่ซึ่ง เลือกใช้ถั่วชิกพี 2 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์กาบูลิ สายพันธุ์เดซี อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือผสม
15 กัน

3. กรรมวิธีการผลิตโอลิโกแซ็กคาไรด์ที่มีคุณสมบัติเป็นพรีไบโอติกจากถั่วชิกพี ตามข้อถ้อยสิทธิที่
1 ถึง 2 ข้อใดข้อหนึ่ง ที่ซึ่งสกัดโอลิโกแซ็กคาไรด์ด้วยแอลกอฮอล์ ความเข้มข้น ร้อยละ 30 – 80
ที่อุณหภูมิ 30 - 70 องศาเซลเซียส

4. กรรมวิธีการผลิตโอลิโกแซ็กคาไรด์ที่มีคุณสมบัติเป็นพรีไบโอติกจากถั่วชิกพี ตามข้อถ้อยสิทธิที่
20 1 ถึง 3 ข้อใดข้อหนึ่ง ที่ซึ่งแอลกอฮอล์ เลือกได้จากเอทานอล เมทานอล อย่างใดอย่างหนึ่ง

5. กรรมวิธีการผลิตโอลิโกแซ็กคาไรด์ที่มีคุณสมบัติเป็นพรีไบโอติกจากถั่วชิกพี ตามข้อถ้อยสิทธิที่
1 ถึง 4 ข้อใดข้อหนึ่ง ที่ซึ่งสกัดโอลิโกแซ็กคาไรด์ด้วยน้ำที่อุณหภูมิ 30 – 70 องศาเซลเซียส

6. กรรมวิธีการผลิตโอลิโกแซ็กคาไรด์ที่มีคุณสมบัติเป็นพรีไบโอติกจากถั่วชิกพี ตามข้อถ้อยสิทธิที่
1 ถึง 5 ข้อใดข้อหนึ่ง ที่ซึ่ง ขั้นตอน ข. กวนความเร็ว 100 - 300 รอบต่อนาที นาน 15 – 120 นาที
25 จากนั้นนำมาปั่นเหวี่ยงที่ความเร็วรอบ 8,000 – 10,000 รอบต่อนาที อุณหภูมิ 4 – 5 องศาเซลเซียส
นาน 15 – 30 นาที

26020

7. กรรมวิธีการผลิตโพลิโกแซกคาไรด์ที่มีคุณสมบัติเป็นพรีไบโอติกจากถั่วชิกพี ตามข้อถ้อยสิทธิที่ 1 ถึง 6 ข้อใดข้อหนึ่ง ที่ซึ่งใช้วิธีการทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง (freeze dry) ที่อุณหภูมิ -80 องศาเซลเซียส ความดัน 0.8 ทอร์ นาน 24 – 48 ชั่วโมงหรือจนกว่าจะแห้ง
- 30 8. ผลิตภัณฑ์โพลิโกแซกคาไรด์ที่ได้จากกรรมวิธีการผลิต ตามข้อถ้อยสิทธิที่ 1 ถึง 7 ข้อใดข้อหนึ่ง ที่ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นพรีไบโอติก

26020

หน้า 1 ของจำนวน 1 หน้า

บทสรุปการประดิษฐ์

- การประดิษฐ์นี้เกี่ยวข้องกับกรรมวิธีการผลิตโพลิโกลแซกคาไรด์ที่มีคุณสมบัติเป็นพรีไบโอติกจากถั่วชิกพี โดยเตรียมถั่วชิกพี โดยนำมาคัดแยกด้วยตะแกรงร่อนและ/หรือวัสดุอุปกรณ์ในการคัดแยกขนาด และนำมาอบที่อุณหภูมิ 60 – 80 องศาเซลเซียสจนแห้ง แล้วเก็บในโถดูดความชื้น จากนั้น
- 5 สกัดโพลิโกลแซกคาไรด์โดยใช้ตัวทำละลายแอลกอฮอล์หรือน้ำ แล้วนำโพลิโกลแซกคาไรด์ที่ผลิตได้ไปทำให้เป็นผง จากนั้นทดสอบคุณสมบัติการเป็นสารพรีไบโอติก โดยการประดิษฐ์นี้เป็นการประดิษฐ์แรกที่รายงานสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตโพลิโกลแซกคาไรด์จากถั่วชิกพี ที่ซึ่งผลิตภัณฑ์โพลิโกลแซกคาไรด์ที่ผลิตได้มีคุณสมบัติเป็นพรีไบโอติก

26020