

หน้า 1 ของจำนวน 10 หน้า

รายละเอียดการประดิษฐ์

ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์

ผลิตภัณฑ์สารให้ความหวานแทนน้ำตาลจากหล่อฮังก้วย และกรรมวิธีการผลิตดังกล่าว

สาขาวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์

- 5 สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์สารให้ความหวานแทนน้ำตาลจากหล่อฮังก้วย และกรรมวิธีการผลิตดังกล่าว

ภูมิหลังของศิลปะหรือวิทยาการที่เกี่ยวข้อง

- ปัจจุบันผู้บริโภคให้ความสนใจเรื่องสุขภาพกันมากขึ้น โดยเฉพาะปัญหาความผิดปกติของระบบการเผาผลาญ (Metabolism disorder) ไม่ว่าจะเป็นโรคอ้วน, โรคเบาหวาน (ชนิดที่ 2) หรือโรคเรื้อรังอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโดยตรงจากพฤติกรรมการรับประทานอาหาร จากการได้รับน้ำตาลปริมาณมากเกินไปเป็นสาเหตุสำคัญ
- 10 อย่างหนึ่งของปัญหาดังกล่าว สารให้ความหวานโดยไม่ให้พลังงาน (Non-nutritive sweeteners) เป็นกลุ่มสารที่มีรสหวาน แต่ให้พลังงานน้อยหรือไม่มีพลังงานที่ส่งผลต่ออาหารที่บริโภค โดยส่วนใหญ่ใช้เป็นส่วนประกอบเครื่องดื่มและผลิตภัณฑ์อาหารต่าง ๆ อย่างไรก็ตามแม้จะยังไม่มีข้อสรุปเกี่ยวกับผลของการบริโภคสารที่ให้ความหวานโดยไม่ให้พลังงาน ต่อผลของน้ำหนักและผลลัพธ์ทางสุขภาพของระบบเผาผลาญพลังงาน แต่จาก
- 15 รายงานการศึกษาที่น่าเชื่อถือล่าสุดพบว่า การบริโภคสารให้ความหวานอิริทริทอล (Erythritol) มีความสัมพันธ์กับอุบัติการณ์การเพิ่มความเสี่ยงของโรคหัวใจและหลอดเลือด (Cardiovascular events) และกระตุ้นลิ่มเลือดอุดตัน (Thrombosis) ได้ (Witkowski, 2023) ซึ่งในปัจจุบันสารให้ความหวานแทนน้ำตาลที่มีจำหน่ายในท้องตลาดประกอบด้วยอิริทริทอลเป็นหลัก ดังนั้น เพื่อความปลอดภัยต่อสุขภาพจึงมีความจำเป็นในการ
- 20 ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับสารให้ความหวานแทนน้ำตาลที่ปราศจากอิริทริทอลเพิ่มขึ้น โดยมุ่งเน้นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากธรรมชาติ เพื่อศึกษาผลของการบริโภคสารที่ให้ความหวานโดยไม่ให้พลังงาน ต่อผลลัพธ์ทางสุขภาพของระบบเผาผลาญพลังงานและน้ำหนักของร่างกาย

- หล่อฮังก้วย (*Siraitia grosvenorii*) เป็นผลไม้ที่ใช้เป็นผงหวานและยาสมุนไพรมาอย่างยาวนาน โดยมักนำมาใช้ในการรักษาหวัด, อาการเจ็บคอ และอาการผิดปกติของทางเดินอาหาร สารสำคัญที่พบใน
- 25 หล่อฮังก้วยคือ โมโกรไซด์ (Mogroside) ซึ่งเป็นสารในกลุ่มไตรเทอร์พีนไกลโคไซด์ (Triterpene Glycoside) เป็นสารที่มีรสหวาน ให้ความหวานมากกว่าน้ำตาลประมาณ 300 เท่า แต่ไม่ให้พลังงานและไม่มีผลกระทบต่อระดับอินซูลินในกระแสเลือด นอกจากนี้ยังสามารถช่วยผู้ป่วยโรคเบาหวานและป้องกันโรคหัวใจ สารโมโกรไซด์ป้องกันการเกิดโรคหัวใจได้ โดยการป้องกันการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน (Oxidation reaction) เป็นปฏิกิริยาการเผาผลาญไขมันในร่างกาย โดยไม่มีผลกระทบต่อระดับอินซูลิน หล่อฮังก้วยจึงจัดเป็นสมุนไพรที่ให้

หน้า 2 ของจำนวน 10 หน้า

ความหวานและมีประโยชน์ เหมาะสำหรับการควบคุมน้ำหนักและปลอดภัยสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวาน และยังเป็นทางเลือกสำหรับคนรักสุขภาพ

5 หน้หวาน (*Stevia rebaudiana*) มีความหวานกว่าน้ำตาลถึง 30 เท่า โดยความหวานนี้มาจากสารกลุ่มสตีวียอลไกลโคไซด์ (Steviol glycoside) ได้แก่ สตีวียอไซด์ (Stevioside), รีบาดีอไซด์ เอ (Rebaudioside A), รีบาดีอไซด์ บี (Rebaudioside B), รีบาดีอไซด์ ซี (Rebaudioside C), รีบาดีอไซด์ ดี (Rebaudioside D), รีบาดีอไซด์ เอฟ (Rebaudioside F), ดัลโคไซด์ เอ (Dulcoside A), รูบัสไซด์ (Rubusoside) และสตีวียอลไบโอไซด์ (Steviolbioside) เป็นวัตถุเจือปนอาหาร ซึ่งคณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญว่าด้วยวัตถุเจือปนอาหารขององค์การอาหารและเกษตร และองค์การอนามัยโลก แห่งสหประชาชาติ (The Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives, JECFA) ได้ประเมินและกำหนดค่าความปลอดภัยแล้ว จากการศึกษาพบว่าหน้หวานมีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา ได้แก่ ด้านเบาหวาน, ลดความดัน, ด้านการอักเสบ, ด้านอนุมูลอิสระ, ด้านมะเร็ง และด้านท้องเสีย

จากการตรวจสอบฐานข้อมูลสิทธิบัตรพบการประดิษฐ์เกี่ยวข้องการผลิตภัณฑ์สารให้ความหวานทดแทนน้ำตาลจากวัตถุดิบธรรมชาติ เช่น

15 อ้างอิงสิทธิบัตรสากลเลขที่ประกาศโฆษณา WO2023101951A1 ที่มีการกล่าวถึง องค์ประกอบเม็ดเคี้ยวออร์แกนิก ซึ่งส่วนผสมประกอบด้วยสารให้ความหวานหลักร้อยละ 65-85 โดยน้ำหนัก, สารให้ความหวานรองร้อยละ 1-10 โดยน้ำหนัก, สารให้ความหวานรองที่ผ่านกระบวนการร่วมร้อยละ 5-15 โดยน้ำหนัก, สารยิดเกาะร้อยละ 0.1-5 โดยน้ำหนัก, สารหล่อลื่นร้อยละ 5-15 โดยน้ำหนัก และสารเติมแต่งร้อยละ 0.1-10 โดยน้ำหนัก ซึ่งมีการกล่าวถึงส่วนผสมสารให้ความหวานหลักที่รวมตัวกันอย่างน้อยหนึ่งชนิดสามารถเลือกได้จากสารสกัดจากหน้หวาน, ทอมาติน (Thaumatococcus), ทากาโทส (Tagatose), อิริทริทอล (Erythritol), สารสกัดจากหล่อฮังก้วย, น้ำตาลอ้อย, น้ำผึ้ง, กากน้ำตาล, น้ำเชื่อมเมเปิ้ล และน้ำตาลมะพร้าว

25 อ้างอิงสิทธิบัตรสากลเลขที่ประกาศโฆษณา WO2020112158A1 ที่มีการกล่าวถึง ผลิตภัณฑ์เม็ดฟูที่สลายตัวอย่างรวดเร็ว เม็ดฟูประกอบด้วยกรดและเบส โดยสารให้ความหวานเลือกจากหน้หวาน, หล่อฮังก้วยหรือการรวมกันของสารที่ได้จากวัตถุดิบที่กล่าวมา และสารยิดเกาะน้ำตาลเลือกจากกลุ่มประกอบด้วยเดกซ์โทรส (Dextrose), ซูโครส (Sucrose), ฟรุคโตส (Fructose), สารแต่งกลิ่นรสใช้, กัมอะราบิก (Gum arabic) ซึ่งสารยิดเกาะน้ำตาลปราศจากสารเพิ่มปริมาณ

30 อ้างอิงสิทธิบัตรสหรัฐอเมริกาเลขที่ประกาศโฆษณา US20180084810A1 ที่มีการกล่าวถึง สารให้ความหวานที่มีส่วนผสมประสิทธิภาพสูงรวมถึงกระบวนการและอุปกรณ์สำหรับทำสารให้ความหวาน ซึ่งสารตัวนี้ได้รับการปรับปรุงจากซูโครส โดยจะถูกฝังตัวด้วยโมเลกุลของสารให้ความหวานประสิทธิภาพสูง เช่น สารสกัดจากหน้หวาน อีกทั้งยังกล่าวถึงสารให้ความหวานประสิทธิภาพสูงสามารถเลือกได้จาก หล่อฮังก้วย และซูคราโลส

หน้า 3 ของจำนวน 10 หน้า

และอ้างอิงสิทธิบัตรไทยเลขที่คำขอ 1601006241 ที่มีการกล่าวถึง องค์ประกอบสารทดแทนน้ำตาล ประกอบด้วย พอลิเดกซ์โทรส (Polydextrose) อย่างน้อยหนึ่งโพลีออล (Polyol) ซึ่งมีปริมาณโพลีออลอยู่ที่ตั้งแต่ร้อยละ 20-70 โดยน้ำหนัก อย่างน้อยหนึ่งส่วนประกอบโพลีออลคือ อิริทริทอล (Erythritol) มีปริมาณของอิริทริทอลอยู่ที่ตั้งแต่ร้อยละ 20-60 โดยน้ำหนัก และร้อยละโดยน้ำหนักทั้งหมดถูกเทียบกับทั้งหมดของ องค์ประกอบสารทดแทนน้ำตาลที่เป็นร้อยละ 100 โดยน้ำหนัก โดยมีการกล่าวถึงองค์ประกอบสารทดแทนน้ำตาล ซึ่งสารให้ความหวานความเข้มข้นสูงถูกเลือกจากกลุ่มที่ประกอบด้วย สารสกัดสตีวียา/สตีเวีย (Stevioside/ Stevia) และสารสกัดหล่อฮังก้วย อีกทั้งมีการกล่าวถึงขั้นตอนของการทำเป็นแกรนูล (Granule) โดยวิธีการของการพ่นฝอยของเหลว การทำเป็นก้อนด้วยการกด หรือการทำแห้งแบบพ่นฝอย

ปัจจุบันผลิตภัณฑ์สารให้ความหวานแทนน้ำตาลจากหล่อฮังก้วยหรือหญ้าหวานมักจะอยู่ในรูปแบบแกรนูล, ผง หรือไซรป โดยร้อยละ 90 ของผลิตภัณฑ์ดังกล่าวมักจะมีส่วนผสมของอิริทริทอล ดังนั้น ทางผู้ประดิษฐ์จึงคิดค้นและพัฒนาผลิตภัณฑ์สารให้ความหวานทดแทนน้ำตาล ที่มีส่วนประกอบจากธรรมชาติในรูปแบบเม็ด ปราศจากสารเจือปนอิริทริทอลที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อโรคหัวใจและหลอดเลือด นอกจากนี้ยังปราศจากสารแอสปาร์แตม (Aspartame), แอซิซัลเฟม (Acesulfame), โพแทสเซียม (Potassium) และแซ็กคาริน (Saccharine) ที่ก่อให้เกิดอาการไม่พึงประสงค์ เช่น ความเสี่ยงต่อระบบประสาท หรือความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็ง เป็นต้น อีกทั้งยังเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความสะดวกในการพกพา สามารถกำหนดปริมาณการบริโภคได้อย่างแม่นยำเมื่อเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ในรูปแบบแกรนูล, ผง หรือไซรป นอกจากนี้ผลิตภัณฑ์สามารถแตกตัวไวทำให้ละลายเข้ากับเนื้ออาหารต่าง ๆ ได้ง่าย และเป็นผลิตภัณฑ์เหมาะสำหรับผู้บริโภคที่ต้องการควบคุมการรับประทานน้ำตาล เช่น ผู้ที่ต้องการลดน้ำหนัก, ผู้ป่วยโรคอ้วน หรือผู้ป่วยโรคเบาหวาน รวมถึงสามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นวัตถุให้ความหวานแทนน้ำตาลในอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม

10 ลักษณะและความมุ่งหมายของการประดิษฐ์

ผลิตภัณฑ์สารให้ความหวานแทนน้ำตาลจากหล่อฮังก้วย ที่ประกอบด้วย สารสกัดจากหล่อฮังก้วย, สารให้ความหวาน, สารเพิ่มปริมาณ, สารช่วยแตกกระจายตัว, สารหล่อลื่น, สารปรุงแต่ง, สารยัดเกาะ และสารตัวทำละลาย โดยกรรมวิธีการผลิตประกอบด้วยการเตรียมส่วนผสมในสารตัวทำละลายและการผสมตามลำดับขั้นตอน เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ในรูปแบบผง น้ำเชื่อม หรือการขึ้นรูปเป็นรูปแบบเม็ด

25 โดยมีความมุ่งหมายของการประดิษฐ์เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์สารให้ความหวานทดแทนน้ำตาล ที่มีส่วนประกอบจากธรรมชาติ เหมาะสำหรับผู้บริโภคที่ต้องการควบคุมการรับประทานน้ำตาล หรือผู้ป่วยโรคเบาหวาน รวมถึงสามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นวัตถุให้ความหวานแทนน้ำตาลในอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม

หน้า 4 ของจำนวน 10 หน้า

การเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

ผลิตภัณฑ์สารให้ความหวานแทนน้ำตาลจากหล่อฮั่งก้วย ประกอบไปด้วยส่วนผสมดังนี้

สารให้ความหวานแทนน้ำตาลจากสารสกัดจากหล่อฮั่งก้วย (Monk fruit extract) โดยมีสัดส่วนร้อยละ 0.05-30 โดยน้ำหนัก ที่ซึ่งประกอบด้วยสารโมโกรไซด์ (Mogroside) ที่ให้รสหวาน

- 5 สารให้ความหวาน (Sweetening agents) โดยมีสัดส่วนร้อยละ 0.05-99.7 โดยน้ำหนัก ที่ซึ่งสารให้ความหวานสามารถเลือกได้จาก สตีวียอลไกลโคไซด์ (Steviol glycoside), อินูลิน (Inulin), ฟรุคโต-โอลิโกแซ็กคาไรด์ (Fructo-Oligosaccharides), อะลูโลส (Allulose) อย่างใดอย่างหนึ่งหรือประกอบรวมกัน

- สารเพิ่มปริมาณ (Diluents) โดยมีสัดส่วนร้อยละ 0.02-25 โดยน้ำหนัก ที่ซึ่งสารเพิ่มปริมาณสามารถเลือกได้จาก อะการ์ (Agar), กรดแอลจีนิค (Alginic acid), แอมโมเนียมแอลจีเนต (Ammonium alginate), แคลเซียมแอลจีเนต (Calcium alginate), ไชคาร์นูบา (Carnauba wax), คาร์ราจีแนน (Carrageenan), เอทิลเซลลูโลส (Ethyl cellulose), กัมอะราบิก (Gum arabic), ไฮดรอกซีโพรพิลเมทิลเซลลูโลส (Hydroxypropyl methyl cellulose), ไอโซมอลต์ (Isomalt), มอลทิทอล (Maltitol), มอลทิทอลไซรัป (Maltitol syrup), มอลโทเดกซ์ทริน (Maltodextrin), แมนนิทอล (Mannitol), เมทิลเซลลูโลส (Methyl cellulose), ไมโครคริสตัลไลน์เซลลูโลส, (Microcrystalline cellulose), พอลิเดกซ์โทรส (Polydextrose), โพแทสเซียมแอลจีเนต (Potassium alginate), ผงเซลลูโลส (Powdered cellulose), สาหร่ายทะเลยูเคอมาแปรรูป (Processed Eucheuma seaweed), โพรพิลีนไกลคอลแอลจีเนต (Propylene glycol alginate), โซเดียมแอลจีเนต (Sodium alginate), โซเดียมคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลส (Sodium carboxymethyl cellulose), โซเดียมแลคเตต (Sodium lactate), ซอร์บิทอล (Sorbitol), ซอร์บิทอลไซรัป (Sorbitol syrup) อย่างใดอย่างหนึ่งหรือประกอบรวมกัน
- 10
- 15

- 20 สารช่วยแตกกระจายตัว (Disintegrants) โดยมีสัดส่วนร้อยละ 0.01-5 โดยน้ำหนัก ที่ซึ่งสารช่วยแตกกระจายตัวสามารถเลือกได้จาก ครอสส์-ลิงค์โซเดียมคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลส (Cross-linked sodium carboxymethyl cellulose), เอทิลเซลลูโลส (Ethyl cellulose), เอทิลไฮดรอกซีเอทิลเซลลูโลส (Ethyl hydroxyethyl cellulose), ไฮดรอกซีโพรพิลเมทิลเซลลูโลส (Hydroxypropyl methyl cellulose), เมทิลเซลลูโลส (Methyl cellulose), เมทิลเอทิลเซลลูโลส (Methyl ethyl cellulose), พอลิไวนิลไพร์โรลิโดน (Polyvinylpyrrolidone), พอลิไวนิลไพร์โรลิโดนที่ไม่ละลาย (Polyvinylpyrrolidone, Insoluble), ผงเซลลูโลส (Powdered cellulose), โซเดียมคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลส (Sodium carboxymethyl cellulose), โซเดียมคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลสชนิดย่อยสลายด้วยเอนไซม์ (Sodium carboxymethyl cellulose, enzymatically hydrolyzed), แป้งข้าวโพด (Corn starch), แป้งมันฝรั่ง (Potato starch) อย่างใดอย่างหนึ่งหรือประกอบรวมกัน
- 25

หน้า 5 ของจำนวน 10 หน้า

สารหล่อลื่น (Lubricants) โดยมีสัดส่วนร้อยละ 0.05-10 โดยน้ำหนัก ที่ซึ่งสารหล่อลื่นสามารถเลือกได้จาก โบนฟอสเฟต (Bone phosphate), แคลเซียมคาร์บอเนต (Calcium carbonate), แคลเซียมไดไฮโดรเจนฟอสเฟต (Calcium dihydrogen phosphate), แคลเซียมเฟอร์โรไซยาไนด์ (Calcium ferrocyanide), แคลเซียมไฮโดรเจนฟอสเฟต (Calcium hydrogen phosphate), แคลเซียมซิลิเกต (Calcium silicate),
 5 ไชคาร์นุบา (Carnauba wax), น้ำมันละหุ่ง (Castor oil), เพอร์ริกแอมโมเนียมซิเตรต (Ferric ammonium citrate), ไฮดรอกซีโพรพิลไดสตาร์ชฟอสเฟต (Hydroxypropyl distarch phosphate), ไอโซมอลต์ (Isomalt), แมกนีเซียมคาร์บอเนต (Magnesium carbonate), แมกนีเซียมไดไฮโดรเจนฟอสเฟต (Magnesium dihydrogen phosphate), แมกนีเซียมไฮโดรเจนฟอสเฟต (Magnesium hydrogen phosphate), แมกนีเซียมไฮดรอกไซด์คาร์บอเนต (Magnesium hydroxide carbonate), แมกนีเซียมออกไซด์ (Magnesium oxide), แมกนีเซียมซิลิเกตสังเคราะห์ (Magnesium silicate, synthetic),
 10 แมกนีเซียมสเตียเรต (Magnesium stearate), แมนนิทอล (Mannitol), ไมโครคริสตัลไลน์เซลลูโลส (Microcrystalline cellulose), พอลิไดเมทิลซิลอกเซน (Polydimethylsiloxane), โพแทสเซียมเฟอร์โรไซยาไนด์ (Potassium ferrocyanide), ผงเซลลูโลส (Powdered cellulose), กลุ่มเกลือแอมโมเนียม, แคลเซียม, โพแทสเซียม และโซเดียมของกรดไมริสติก, แพลมิติก และสเตียริก (Salts of myristic, palmitic and stearic acids with ammonia, calcium, potassium and sodium), กลุ่มเกลือแคลเซียม, โพแทสเซียม และโซเดียมของกรดโอเลอิก (Salts of oleic acid with calcium, potassium and sodium), ซิลิคอนไดออกไซด์อสัณฐาน (Silicon dioxide, Amorphous), โซเดียมอะลูมิโนซิลิเกต (Sodium aluminosilicate), โซเดียมคาร์บอเนต (Sodium carbonate), โซเดียมเฟอร์โรไซยาไนด์ (Sodium ferrocyanide), โซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต (Sodium hydrogen carbonate), โซเดียมเซสควิคาร์บอเนต (Sodium sesquicarbonate), ทัลก์ (Talc), ไตรแคลเซียมฟอสเฟต (Tricalcium phosphate), ไตรแมกนีเซียมฟอสเฟต (Trimagnesium phosphate) อย่างใดอย่างหนึ่งหรือประกอบร่วมกัน

สารปรุงแต่ง (Additives) โดยมีสัดส่วนร้อยละ 0.001-5 โดยน้ำหนัก ที่ซึ่งสารปรุงแต่งสามารถเลือกได้จาก แอซิซัลเฟมโพแทสเซียม (Acesulfame potassium), แอดวานแทม (Advantame), แอลิแทม (Alitame), แคลเซียมไซคลาเมต (Calcium cyclamate), แคลเซียมแซคคาริน (Calcium saccharin), กรดไซคลามิก (Cyclamic acid), สตีวียอลไกลโคไซด์จากกระบวนการผลิตโดยใช้เอนไซม์ (Enzymatically produced steviol glycosides), กลูโคซิเลตสตีวียอลไกลโคไซด์ (Glucosylated steviol glycosides), ไอโซมอลต์ (Isomalt), แลคทิทอล (Lactitol), มอลทิทอล (Maltitol), มอลทิทอลไซรัป (Maltitol syrup), แมนนิทอล (Mannitol), นีโอแทม (Neotame), พอลิไกลซิทอลไซรัป (Polyglycitol syrup), โซเดียมไซคลาเมต (Sodium cyclamate), ซอร์บิทอล (Sorbitol), ซอร์บิทอลไซรัป (Sorbitol syrup), สตีวียอลไกลโคไซด์จากกระบวนการหมัก (Steviol glycosides from fermentation), สตีวียอลไกลโคไซด์จากหญ้าหวาน (Steviol glycosides from stevia)
 25
 30

หน้า 6 ของจำนวน 10 หน้า

from stevia), ซูคราโลส (Sucralose), ทอมาติน (Thaumatococcus), ทรีฮาโลส (Trehalose), ไซลิทอล (Xylitol) อย่างใดอย่างหนึ่งหรือประกอบรวมกัน

สารยึดเกาะ (Binders) โดยมีสัดส่วนร้อยละ 0.01-10 โดยน้ำหนัก ที่ซึ่งสารยึดเกาะสามารถเลือกได้จาก เอสเตอร์ของกลีเซอรอลของกรดแอซิติกและกรดไขมัน (Acetic and fatty acid esters of glycerol),
 5 แอซิทิเลตไดสตาร์ชอะดิเพต (Acetylated distarch adipate), แอซิทิเลตไดสตาร์ชฟอสเฟต (Acetylated distarch phosphate), แอซิทิเลตออกซิไดซ์ไดสตาร์ช (Acetylated oxidized starch), สตาร์ชดัดแปรโดยกรด (Acid-treated starch), อะการ์ (Agar), กรดแอลจินิก (Alginic acid), สตาร์ชดัดแปรโดยด่าง (Alkaline treated starch), อะลูมิเนียมแอมโมเนียมซัลเฟต (Aluminium ammonium sulfate), แอมโมเนียมแอลจิเนต (Ammonium alginate), แอมโมเนียมไดไฮโดรเจนฟอสเฟต (Ammonium dihydrogen phosphate), แอมโมเนียมพอลิฟอสเฟต (Ammonium polyphosphate), ขี้ผึ้ง (Beeswax), บลีสต์สตาร์ช (Bleached starch), โบนฟอสเฟต (Bone phosphate), เอนไซม์โบรมีเลน (Bromelain), แคลเซียมแอซิเตท (Calcium acetate), แคลเซียมแอลจิเนต (Calcium alginate), แคลเซียมคาร์บอเนต (Calcium carbonate), แคลเซียมคลอไรด์ (Calcium chloride), แคลเซียมไดไฮโดรเจนไดฟอสเฟต (Calcium dihydrogen diphosphate), แคลเซียมไดไฮโดรเจนฟอสเฟต (Calcium dihydrogen phosphate), แคลเซียมไฮโดรเจนฟอสเฟต (Calcium hydrogen phosphate), แคลเซียมพอลิฟอสเฟต (Calcium polyphosphate), แคลเซียมสเตียรอยล์แลคเตต (Calcium stearoyl lactylate), แคลเซียมซัลเฟต (Calcium sulfate), คาร์บอบีนกัม (Carob bean gum), คาร์ราจีแนน (Carrageenan), อะคาเซียกัม (Cassia gum), เอสเตอร์ของกลีเซอรอลของกรดซิตริกและกรดไขมัน (Citric and fatty acid esters of glycerol), ครอสส์-ลิงค์เซลลูโลสคาร์บอกซิเมทิลเซลลูโลส (Cross-linked sodium carboxymethyl cellulose), เคิร์ดแลน (Curdlan),
 20 แอลฟา-ไซโคลเดกซ์ทริน (Cyclodextrin, Alpha), บีตา-ไซโคลเดกซ์ทริน (Cyclodextrin, Beta), แกมมา-ไซโคลเดกซ์ทริน (Cyclodextrin, Gamma), เดกซ์ทรินจากสตาร์ชคั่ว (Dextrins, Roasted starch), เอสเตอร์ของกลีเซอรอลของกรดไดแอซิติกและกรดไขมัน (Diacetyltartaric and fatty acid esters of glycerol), ไดแอมโมเนียมไฮโดรเจนฟอสเฟต (Diammonium Hydrogen Phosphate), ไดแคลเซียมไดฟอสเฟต (Dicalcium diphosphate), ไดออกทิลโซเดียมซัลโฟซักซิเนต (Dioctyl sodium sulfosuccinate), ไดโพแทสเซียมไฮโดรเจนฟอสเฟต (Dipotassium hydrogen phosphate), ไดโซเดียมไดฟอสเฟต (Disodium diphosphate), ไดโซเดียมเอทิลีนไดอะมีนเตตระแอซิเตท (Disodium ethylenediaminetetraacetate), ไดโซเดียมไฮโดรเจนฟอสเฟต (Disodium hydrogen phosphate), ไดสตาร์ชฟอสเฟต (Distarch phosphate), เจลาตินชนิดรับประทานได้ (Edible gelatin), เอทิลไฮดรอกซีเอทิลเซลลูโลส (Ethyl hydroxyethyl cellulose), เจลแลนกัม (Gellan gum), เอสเตอร์ของกลีเซอรอลจากวูดโรซิน (Glycerol ester of wood rosin), กัวร์กัม (Guar gum), กัมอะราบิก (Gum arabic), กัมกาตติ (Gum ghatti), ไฮดรอกซีโพรพิลเซลลูโลส (Hydroxypropyl cellulose), ไฮดรอกซีโพรพิลไดสตาร์ชฟอสเฟต

หน้า 7 ของจำนวน 10 หน้า

(Hydroxypropyl distarch phosphate), ไฮดรอกซีโพรพิลเมทิลเซลลูโลส (Hydroxypropyl methyl cellulose), ไฮดรอกซีโพรพิลสตาร์ช (Hydroxypropyl starch), ไอโซมอลต์ (Isomalt), คารายากัม (Karaya gum), แป้งหัวบุก (Konjac flour), เอสเตอร์ของกลีเซอรอลของกรดแลคติกและกรดไขมัน (Lactic and fatty acid esters of glycerol), แมกนีเซียมคลอไรด์ (Magnesium chloride), แมกนีเซียมไดไฮโดรเจนไดฟอสเฟต (Magnesium dihydrogen diphosphate), แมกนีเซียมไดไฮโดรเจนฟอสเฟต (Magnesium dihydrogen phosphate), แมกนีเซียมไฮโดรเจนฟอสเฟต (Magnesium hydrogen phosphate), มอลทิทอล (Maltitol), มอลทิทอลไซรัป (Maltitol syrup), มอลโทเดกซ์ทริน (Maltodextrin), แมนนิทอล (Mannitol), เมทิลเซลลูโลส (Methyl cellulose), เมทิลเอทิลเซลลูโลส (Methyl ethyl cellulose), ไมโครคริสตัลไลน์เซลลูโลส (Microcrystalline cellulose), โมโนและไดกลีเซอไรด์ของกรดไขมัน (Mono- and di-glycerides of fatty acids), โมโนโพแทสเซียมทาร์เทรต (Monopotassium tartrates), โมโนสตาร์ชฟอสเฟต (Monostarch phosphate), ออกซิไดซ์สตาร์ช (Oxidized starch), เพคติน (Pectin), เพนตะโพแทสเซียมไตรฟอสเฟต (Pentapotassium triphosphate), เพนตะโซเดียมไตรฟอสเฟต (Pentasodium triphosphate), ฟอสเฟตไดสตาร์ชฟอสเฟต (Phosphated distarch phosphate), พอลิเดกซ์โทรส (Polydextrose), พอลิกลีเซอรอลเอสเตอร์ของกรดไขมัน (Polyglycerol esters of fatty acids), พอลิออกซีเอทิลีน, ซอร์บิแทนโมนอลอเรต (Polyoxyethylene, Sorbitan monolaurate), พอลิออกซีเอทิลีน, ซอร์บิแทนโมนออลีเอต (Polyoxyethylene, Sorbitan monooleate), พอลิออกซีเอทิลีน, ซอร์บิแทนโมนอสเตียเรต (Polyoxyethylene, Sorbitan monostearate), พอลิออกซีเอทิลีน, ซอร์บิแทนไตรสเตียเรต (Polyoxyethylene, Sorbitan tristearate), พอลิไวนิลแอลกอฮอล์ (พีวีเอ)-พอลิเอทิลีนไกลคอล (พีอีจี) กราฟต์โคพอลิเมอร์ (Polyvinyl alcohol (PVA)-Polyethylene glycol (PEG) Graft copolymer), พอลิไวนิลพิรโรลิโดน (Polyvinylpyrrolidone), พอลิไวนิลพิรโรลิโดนที่ไม่ละลาย (Polyvinylpyrrolidone, Insoluble), โพแทสเซียมแอลจีเนต (Potassium alginate), โพแทสเซียมคาร์บอเนต (Potassium carbonate), โพแทสเซียมคลอไรด์ (Potassium chloride), โพแทสเซียมไดไฮโดรเจนซิเตรต (Potassium dihydrogen citrate), โพแทสเซียมไดไฮโดรเจนฟอสเฟต (Potassium dihydrogen phosphate), โพแทสเซียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต (Potassium hydrogen carbonate), โพแทสเซียมพอลิฟอสเฟต (Potassium polyphosphate), โพแทสเซียมโซเดียมแอล(+)-ทาร์เทรต (Potassium sodium L(+)-tartrate), ผงเซลลูโลส (Powdered cellulose), สาหร่ายทะเลยูซิมาแปรรูป (Processed Eucheuma seaweed), โพรพิลีนไกลคอลแอลจีเนต (Propylene glycol alginate), เอนไซม์โปรตีเอสจากเชื้อแอสเพอร์จิลลัส โอไรเซ (Protease from *Aspergillus Oryzae* Var.), กลุ่มเกลือแอมโมเนียม, แคลเซียม, โพแทสเซียม และโซเดียมของกรดไมริสติก, แพลมิติก และสเตียริก (Salts of myristic, palmitic and stearic acids with ammonia, calcium, potassium and sodium), กลุ่มเกลือแคลเซียม, โพแทสเซียม และโซเดียมของกรดโอเลอิก (Salts of oleic acid with calcium, potassium and sodium), โซเดียมแอลจีเนต (Sodium alginate), โซเดียมอะลูมิเนียมฟอสเฟตสภาพกรด (Sodium aluminium phosphate, Acidic), โซเดียมอะลูมิเนียมฟอสเฟต

หน้า 8 ของจำนวน 10 หน้า

สภาพต่าง (Sodium aluminium phosphate, Basic), โซเดียมแคลเซียมพอลิฟอสเฟต (Sodium calcium polyphosphate), โซเดียมคาร์บอเนต (Sodium carbonate), โซเดียมคาร์บอกซิเมทิลเซลลูโลส (Sodium carboxymethyl cellulose), โซเดียมคาร์บอกซิเมทิลเซลลูโลสชนิดย่อยสลายด้วยเอนไซม์ (Sodium carboxymethyl cellulose, Enzymatically hydrolyzed), โซเดียมไดไฮโดรเจนซิเตรต (Sodium dihydrogen citrate), โซเดียมไดไฮโดรเจนฟอสเฟต (Sodium dihydrogen phosphate), โซเดียมกลูโคเนต (Sodium gluconate), โซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต (Sodium hydrogen carbonate), โซเดียมแอล(+)-ทาร์เทรต (Sodium L(+)-tartrate), โซเดียมพอลิฟอสเฟต (Sodium polyphosphate), โซเดียมสเตียโรอิลแลคเตต (Sodium stearoyl lactylate), ซอร์บิแทนโมโนลอเรต (Sorbitan monolaurate), ซอร์บิแทนโมโนโอเลอเตต (Sorbitan monooleate), ซอร์บิแทนไตรสเตียเรต (Sorbitan tristearate), ซอร์บิทอล (Sorbitol), ซอร์บิทอลไซรัป (Sorbitol syrup), สตาร์ชแอซิเตต (Starch acetate), สตาร์ชโซเดียมออกทีนิลซัคซิเนต (Starch sodium octenyl succinate), เอนไซม์ทรีเทดสตาร์ช (Starches, Enzyme treated), ซูโครสแอซิเตตไอโซบิวทิเรต (Sucrose acetate isobutyrate), ซูโครสเอสเตอ์ของกรดไขมัน (Sucrose esters of fatty acids), ซูโครสโอลิโกเอสเตอ์ ชนิด 1 และชนิด 2 (Sucrose Oligoesters, Type I And Type II), พอลิแซคคาไรด์จากเมล็ดมะขาม (Tamarind seed polysaccharide), ทารากัม (Tara gum), เตตระโพแทสเซียมไดฟอสเฟต (Tetrapotassium diphosphate), เตตระโซเดียมไดฟอสเฟต (Tetrasodium diphosphate), ทรากาคันท์กัม (Tragacanth Gum), ทรีฮาโลส (Trehalose), ไตรแคลเซียมซิเตรต (Tricalcium citrate), ไตรแคลเซียมฟอสเฟต (Tricalcium phosphate), ไตรเอทิลซิเตรต (Triethyl citrate), ไตรแมกนีเซียมฟอสเฟต (Trimagnesium phosphate), ไตรโพแทสเซียมซิเตรต (Tripotassium citrate), ไตรโพแทสเซียมฟอสเฟต (Tripotassium phosphate), ไตรโซเดียมซิเตรต (Trisodium citrate), ไตรโซเดียมไดฟอสเฟต (Trisodium diphosphate), ไตรโซเดียมฟอสเฟต (Trisodium phosphate), แชนแทนกัม (Xanthan Gum), ไซลิตอล (Xylitol) อย่างใดอย่างหนึ่งหรือประกอบรวมกัน

สารป้องกันการเกิดออกซิเดชัน (Antioxidant) โดยมีสัดส่วนร้อยละ 0.1-20 โดยน้ำหนัก ที่ซึ่งสารป้องกันการเกิดออกซิเดชันสามารถเลือกได้จาก กรดแอสคอร์บิก (Ascorbic acid), แอสคอร์บิลแพลไมเตต (Ascorbyl palmitate), แอสคอร์บิลสเตียเรต (Ascorbyl stearate), บิวทิลไฮดรอกซีแอนนิโซล (Butylated hydroxyanisole), บิวทิลไฮดรอกซีโทลูอีน (Butylated hydroxytoluene), แคลเซียมแอสคอร์เบต (Calcium ascorbate), แคลเซียมไดโซเดียมเอทิลีนไดอะมีนเตตระแอซิเตต (Calcium disodium ethylenediaminetetraacetate), กรดซิตริก (Citric acid), เอสเตอ์ของกลีเซอรอลของกรดซิตริกและกรดไขมัน (Citric and fatty acid esters of glycerol), ดี-แอลฟา-โทโคฟีรอล (D-Alpha-tocopherol), ไดลาอริลไทโอไดโพรพิโอเนต (Dilauryl thiodipropionate), ไดโซเดียมเอทิลีนไดอะมีนเตตระแอซิเตต (Disodium ethylenediaminetetraacetate), ดีแอล-แอลฟา-โทโคฟีรอล (DL-Alpha-tocopherol), กรดอีริทอร์บิก (Erythorbic acid), เอนไซม์กลูโคสออกซิเดส (Glucose oxidase), ไกวแอก

หน้า 9 ของจำนวน 10 หน้า

เรซิน (Guaiac resin), ไอโซโพรพิลซิเตรต (Isopropyl citrates), กรดแอล(+)-ทาร์ทริก (L(+)-Tartaric acid), เลซิทีน (Lecithin), เลซิทีนที่ผ่านการย่อยบางส่วน (Lecithin, Partially hydrolyzed), ไนตรัสออกไซด์ (Nitrous oxide), กรดฟอสฟอริก (Phosphoric acid), โพแทสเซียมแลคเตท (Potassium lactate), โพแทสเซียมเมทาไบซัลไฟต์ (Potassium metabisulfite), โพแทสเซียมซัลไฟต์ (Potassium sulfite), โพรพิลแกลเลต (Propyl gallate), โซเดียมแอสคอร์เบต (Sodium ascorbate), โซเดียมอีริทอร์เบต (Sodium erythorbate), โซเดียมไฮโดรเจนซัลไฟต์ (Sodium hydrogen sulfite), โซเดียมแลคเตท (Sodium lactate), โซเดียมเมทาไบซัลไฟต์ (Sodium metabisulfite), โซเดียมซัลไฟต์ (Sodium sulfite), โซเดียมไทโอซัลเฟต (Sodium thiosulfate), สแตนนัสคลอไรด์ (Stannous chloride), สเตียริลซิเตรต (Stearyl citrate), ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Sulfur dioxide), เทอร์เชียรีบิวทิลไฮโดรควิโนน (Tertiary butylhydroquinone), กรดไทโอไดโพรพิโอนิก (Thiodipropionic acid), โทโคฟีรอลผสมชนิดเข้มข้น (Tocopherol concentrate, Mixed) อย่างใดอย่างหนึ่งหรือประกอบรวมกัน

ตัวทำละลาย (Co-solvents) โดยมีสัดส่วนร้อยละ 0.01-95 โดยน้ำหนัก ที่ซึ่งตัวทำละลาย สามารถเลือกได้จาก น้ำ (Water), น้ำบริสุทธิ์ (Purified water), เอทานอล (Ethanol), กลีเซอรอล (Glycerol), โพรพิลีนไกลคอล (Propylene glycol) อย่างใดอย่างหนึ่งหรือประกอบรวมกัน

- 15 โดยกรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์สารให้ความหวานแทนน้ำตาลจากหล่อฮังก้วย ประกอบด้วยขั้นตอน
- ก. เตรียมส่วนผสมสารให้ความหวานแทนน้ำตาลส่วนที่ 1 โดยผสมสารให้ความหวานจากสารสกัดจากหล่อฮังก้วย ร่วมกับสารตัวทำละลาย ผสมให้เป็นเนื้อเดียวกัน
 - ข. เตรียมสารให้ความหวานแทนน้ำตาลส่วนที่ 2 โดยผสมสารให้ความหวาน สารเพิ่มปริมาณ สารป้องกันการเกิดออกซิเดชัน ร่วมกับสารตัวทำละลาย ผสมให้เป็นเนื้อเดียวกัน
 - 20 ค. ผสมสารให้ความหวานแทนน้ำตาลส่วนที่ 1 (ข้อ ก.) และสารให้ความหวานแทนน้ำตาลส่วนที่ 2 (ข้อ ข.) ด้วยเครื่องบดผสม จนกระทั่งส่วนผสมกระจายตัวอย่างสม่ำเสมอ จากนั้นนำไปผสมต่อเนื่องในเครื่องผสม เป็นระยะเวลา 2-10 นาที หรือจนกระทั่งผสมให้เป็นเนื้อเดียวกัน
 - ง. เติมสารยัดเกาะลงในส่วนผสมข้อ ค. ด้วยเครื่องผสมความเร็วสูง เป็นเวลา 30 วินาที – 5 นาที หรือจนกระทั่งเนื้อส่วนผสมกลายเป็นก้อนเปื่อย จากนั้นนำไปร่อนผ่านตะแกรง และพักทิ้งไว้
 - 25 เพื่อให้ตัวทำละลายในส่วนผสมระเหยแห้ง หรือปรับความเข้มข้นเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ในรูปแบบน้ำเชื่อม
 - จ. เติมสารช่วยแตกกระจายตัว, สารหล่อลื่น, สารเพิ่มปริมาณ และสารป้องกันการเกิดออกซิเดชัน ที่ผ่านการกรองด้วยตะแกรง ลงในส่วนผสม ข้อ ง. ผสมให้ส่วนผสมกระจายตัวอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ในรูปแบบผง หรือนำไปผ่านกระบวนการขึ้นรูปอัดเม็ด ได้เป็นผลิตภัณฑ์สาร
 - 30 ให้ความหวานแทนน้ำตาลในรูปแบบเม็ด

หน้า 10 ของจำนวน 10 หน้า

วิธีการในการประดิษฐ์ที่ดีที่สุด

เหมือนกับที่กล่าวไว้แล้วในหัวข้อการเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์