



เลขที่อนุสิทธิบัตร 27952

อสป/200 - ข

## อนุสิทธิบัตร

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

### มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

สำหรับการประดิษฐ์ตามรายละเอียดการประดิษฐ์ ข้อถ้อยสิทธิ และรูปเขียน (ถ้ามี) ดังที่ปรากฏในอนุสิทธิบัตรนี้

เลขที่คำขอ 2203003048  
วันขอรับอนุสิทธิบัตร 7 พฤศจิกายน 2565  
ผู้ประดิษฐ์ นางอรประภา เทพศิลป์วิสุทธิ์ และ นางสาวพัชรฤดี ศิรินิล  
ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์ กรรมวิธีการผลิตเครื่องดื่มน้ำมะกรูดพาสเจอร์ไรส์วิตามินซีสูง  
และผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกรรมวิธีดังกล่าว

27952

ให้ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรนี้มีสิทธิและหน้าที่ตามกฎหมายว่าด้วยสิทธิบัตรทุกประการ

ออกให้ ณ วันที่ 30 เดือน เมษายน พ.ศ. 2569  
หมดอายุ ณ วันที่ 6 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2571



(นายวิโรจน์ จงกลวานิชสุข)  
รองอธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา ปฏิบัติราชการแทน  
อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา  
ผู้ออกอนุสิทธิบัตร

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

พนักงานเจ้าหน้าที่



Ref.256901041875688

รายละเอียดการประดิษฐ์

**ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์**

กรรมวิธีการผลิตเครื่องดื่มน้ำมะกรูดพาสเจอร์ไรส์วิตามินซีสูงและผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกรรมวิธีดังกล่าว

5 **สาขาวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์**

สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในส่วนที่เกี่ยวกับกรรมวิธีการผลิตเครื่องดื่มน้ำมะกรูดพาสเจอร์ไรส์วิตามินซีสูง

**ภูมิหลังของศิลปะหรือวิทยาการที่เกี่ยวข้อง**

มะกรูด (kaffir lime) จัดเป็นพืชสมุนไพรที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้หลายส่วน แต่ใน  
10 อุตสาหกรรมการผลิตที่มีการใช้มะกรูดเป็นวัตถุดิบ พบว่าผลมะกรูดด้านในมักถูกนำไปทิ้งหลังจากปอกเปลือกเพื่อนำไปใช้ผลิตเป็นเครื่องแกงหรือแชมพูมะกรูด เป็นต้น ดังนั้นการนำผลมะกรูดที่ปอกเปลือกแล้วมาผลิตเป็นน้ำสมุนไพรจึงถือเป็นทางเลือกหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มมูลค่าของผลผลิตทางการเกษตร อีกทั้งยังมีรายงานว่ ในน้ำมะกรูดคั้นสดอุดมไปด้วยคุณค่าทางโภชนาการมากมาย ทั้งธาตุเหล็ก แคลเซียม  
15 ฟอสฟอรัส และโดยเฉพาะมีปริมาณวิตามินซีค่อนข้างสูง (กองโภชนาการ, 2530) อย่างไรก็ตาม ในการผลิตเครื่องดื่มน้ำมะกรูดมักพบรสชาติขมในน้ำคั้นสดและอาจพบการปนเปื้อนจากเชื้อจุลินทรีย์ได้เนื่องจากเป็นการใช้ผลมะกรูดสด อีกทั้งหากมีการฆ่าเชื้อที่ไม่ถูกวิธีจะยิ่งทำให้เกิดการสูญเสียคุณค่าทางโภชนาการโดยเฉพาะวิตามินซีซึ่งสูญเสียได้ง่ายตั้งแต่กระบวนการผลิต การฆ่าเชื้อ ไปจนถึงการเก็บรักษา (Polydera et al., 2003; Pareek et al., 2011) ซึ่งจากการรายงานสำหรับการฆ่าเชือน้ำมะนาวและน้ำส้ม (มีรสสัมผัสใกล้เคียงกับมะกรูด) พบว่า การฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิสูงและใช้เวลานานทำให้เกิดการ  
20 สูญเสียวิตามินซีได้ตั้งแต่ 10-50 เปอร์เซ็นต์ (โสโรซา, 2555; Pareek et al., 2011) อีกทั้งหากเก็บไว้นานแม้ที่อุณหภูมิต่ำ 0-15 องศาเซลเซียส ก็ยังคงทำให้เกิดการสูญเสียวิตามินซีได้อย่างต่อเนื่อง (Polydera et al., 2003; Pareek et al., 2011) ทั้งนี้จากกรรมวิธีการผลิตน้ำมะกรูดตามอนุสิทธิบัตรเลขที่ 10200 (วีระพงษ์, 2558) พบว่า เป็นการเตรียมน้ำมะกรูดที่ต้มในน้ำเดือด 100 องศาเซลเซียสเป็นระยะเวลาจนกว่าผลมะกรูดเปื่อย ซึ่งเป็นไปได้ว่าอาจเกิดการสูญเสียวิตามินซีค่อนข้างมาก และ  
25 ยังพบว่าในการเตรียมน้ำมะกรูดเป็นการใช้ทั้งผลมะกรูดที่เอาเมล็ดออกเพียงเท่านั้น จึงอาจไม่เหมาะสมกับการผลิตน้ำมะกรูดจากผลมะกรูดที่ปอกเปลือกแล้วและเหลือทิ้งจากการนำเปลือกไปใช้ในอุตสาหกรรมอื่นๆ ดังนั้นการศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากรรมวิธีการใช้ประโยชน์จากผลมะกรูดเหลือทิ้งเพื่อการผลิตน้ำมะกรูดที่มีรสชาติไม่ขม มีการเติมสารให้ความหวานที่ตอบโจทย์ต่อความต้องการของผู้บริโภค และผ่านการฆ่าเชื้อแบบพาสเจอร์ไรส์ที่ยังคงคุณค่าทางโภชนาการโดยเฉพาะวิตามินซีซึ่งถือเป็น  
30 จุดเด่นของผลิตภัณฑ์และสามารถใช้เป็นต้นแบบสำหรับการผลิตเชิงการค้าต่อไป

27952

### ลักษณะและความมุ่งหมายของการประดิษฐ์

กรรมวิธีการผลิตเครื่องดื่มน้ำมะกรูดพาสเจอร์ไรส์วิตามินซีสูง มีขั้นตอนกรรมวิธีการผลิตโดยเริ่มจากนำผลมะกรูดล้างด้วยน้ำสะอาด และผึ่งให้แห้ง ปอกเปลือกผลมะกรูดออกให้เหลือแต่ผิวสีขาว และผ่าครึ่งตามแนวขวาง คั้นน้ำมะกรูด นำน้ำมะกรูดที่ได้ผสม เกลือ สารให้ความหวาน และน้ำเปล่า

5 จากนั้นบรรจุในบรรจุภัณฑ์เครื่องดื่ม และนำมาฆ่าเชื้อ

ทั้งนี้กรรมวิธีการผลิตน้ำมะกรูดข้างต้น ถือได้ว่าการพัฒนาตั้งแต่กระบวนการผลิตที่ยังคงคุณค่าทางโภชนาการโดยเฉพาะปริมาณวิตามินซีและปราศจากเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรค อีกทั้งยังนำเสนอข้อมูลที่ได้จากการสอบถามผู้บริโภคถึงขนาดและรูปร่างของบรรจุภัณฑ์ รวมถึงสัญลักษณ์ทางการค้าที่ดึงดูดความสนใจของผู้บริโภคมากที่สุด ซึ่งถือได้ว่าเป็นการพัฒนากรรมวิธีและผลิตภัณฑ์ที่ได้จาก

10 กรรมวิธีดังกล่าวที่สามารถพร้อมรองรับหรือนำเสนอผู้ประกอบการที่สนใจผลิตในเชิงพาณิชย์ได้ อีกทั้งกรรมวิธีการผลิตเครื่องดื่มน้ำมะกรูดพาสเจอร์ไรส์วิตามินซีสูง ยังช่วยแก้ไขปัญหาในส่วนกรรมวิธีการผลิตแบบเดิมที่นำน้ำมะกรูดมาต้มในน้ำเดือดเป็นระยะเวลาานานซึ่งเสี่ยงต่อการสูญเสียปริมาณวิตามินซีเป็นอย่างมาก

### การเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

15 กรรมวิธีการผลิตเครื่องดื่มน้ำมะกรูดพาสเจอร์ไรส์วิตามินซีสูง มีกรรมวิธีการผลิตดังนี้

ก. นำผลมะกรูดล้างด้วยน้ำสะอาด และผึ่งให้แห้ง

ข. ปอกเปลือกผลมะกรูดออกให้เหลือแต่ผิวสีขาวและผ่าครึ่งตามแนวขวาง

ค. คั้นน้ำมะกรูด

ง. นำน้ำมะกรูดที่ได้จากข้อ ค. ผสมส่วนประกอบอัตราส่วนดังนี้ น้ำมะกรูดคั้นสดร้อยละ 10-20

15 15 โดยน้ำหนัก เกลือร้อยละ 0.1-0.2 โดยน้ำหนัก สารให้ความหวานร้อยละ 12-18 และน้ำเปล่าร้อยละ 67-77 โดยน้ำหนัก

จ. นำส่วนผสมที่ได้จาก ข้อ ง. บรรจุในบรรจุภัณฑ์เครื่องดื่ม และนำมาฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 80-85 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20-30 วินาที

ลักษณะที่เหมาะสมที่หนึ่ง ผลมะกรูดเลือกผลที่มีผิวสีเขียวและเปลือกบางจากการบีบและสามารถกดลงได้ 20-30 เปอร์เซ็นต์ และไร้จุดดำ

25

ลักษณะที่เหมาะสมที่สอง วิธีคั้นน้ำมะกรูด คือ คั้นน้ำโดยไม่ให้โดนเปลือกขาว

ลักษณะที่เหมาะสมที่สาม สารให้ความหวานเลือกได้จาก น้ำตาล น้ำเชื่อม น้ำผึ้ง หรือ สารให้ความหวานแทนน้ำตาล (sweetener) อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือรวมกันสองอย่างขึ้นไป

ลักษณะที่เหมาะสมที่สี่ บรรจุน้ำมะกรูดในบรรจุภัณฑ์ที่เลือกได้จาก ขวดแก้ว ขวดพลาสติกทนความร้อน 30

30 ความร้อน กระจก ที่เลือกใช้ตามการประดิษฐ์นี้คือ ขวดแก้ว

27952

ลักษณะที่เหมาะสมที่ห้า ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มน้ำมะกรูดที่ได้จากกรรมวิธีดังกล่าวข้างต้น ประกอบด้วย น้ำมะกรูดคั้นสดร้อยละ 10-15 โดยน้ำหนัก เกลือร้อยละ 0.1-0.2 โดยน้ำหนัก สารให้ความหวานร้อยละ 12-18 โดยน้ำหนัก และน้ำเปล่าร้อยละ 67-77 โดยน้ำหนัก

5 ลักษณะที่เหมาะสมที่หก ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มน้ำมะกรูดมีค่าความหวาน 11-15 องศาบริกซ์ (°Brix)

ลักษณะที่เหมาะสมที่เจ็ด ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มน้ำมะกรูดมีค่าปริมาณวิตามินซีในช่วง 11.00-12.50 มิลลิกรัมกรดแอสคอร์บิก (ascorbic acid) ต่อ 100 มิลลิลิตรน้ำมะกรูด

ตัวอย่างผลของการทดสอบวิธีการฆ่าเชื้อต่อปริมาณวิตามินซีในน้ำมะกรูด พบว่า การฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 80-85 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20-30 วินาที ทำให้มีปริมาณวิตามินซีลดลงน้อยที่สุด คือ 10 เท่ากับ 12.15 มิลลิกรัมกรดแอสคอร์บิก (ascorbic acid) ต่อ 100 มิลลิลิตรน้ำมะกรูด ในการฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 85 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 วินาที และ 11.82 มิลลิกรัมกรดแอสคอร์บิก (ascorbic acid) ต่อ 100 มิลลิลิตรน้ำมะกรูด ในการฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 วินาที เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำมะกรูดที่ไม่ผ่านการฆ่าเชื้อซึ่งมีปริมาณวิตามินซีอยู่ที่ 12.81 มิลลิกรัมกรดแอสคอร์บิก (ascorbic acid) ต่อ 100 มิลลิลิตรน้ำมะกรูด (ตารางที่ 1)

15 ตารางที่ 1 ปริมาณวิตามินซีในน้ำมะกรูดที่ผ่านการฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิและระยะเวลาที่แตกต่างกัน

กรรมวิธี	วิตามินซี (mg/100 ml)
กรรมวิธีที่ 1 (ไม่ผ่านความร้อน, ควบคุม)	12.81 a <sup>1/</sup>
กรรมวิธีที่ 2 (อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส, 142 นาที)	7.88 d
กรรมวิธีที่ 3 (อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส, 37.59 นาที)	9.52 c
20 กรรมวิธีที่ 4 (อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส, 178 นาที)	9.85 c
กรรมวิธีที่ 5 (อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส, 30 วินาที)	11.82 b
กรรมวิธีที่ 6 (อุณหภูมิ 85 องศาเซลเซียส, 20 วินาที)	12.15 b
การทดสอบแบบเอฟ (F-test)	**
ค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (เปอร์เซ็นต์) (C.V., %)	3.08

25 \*\* มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

<sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรพิมพ์เล็กเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นตั้งแต่ 95% โดยวิธีของดันแคน (Duncan's Multiple Range Test)

### วิธีการในการประดิษฐ์ที่ดีที่สุด

เหมือนกับที่ได้กล่าวไว้แล้วในหัวข้อการเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์



27952

**ข้อถือสิทธิ**

1. กรรมวิธีการผลิตเครื่องต้มน้ำมะกรูดพาสเจอร์ไรส์วิตามินซีสูง มีกรรมวิธีการผลิต ดังนี้
  - ก. นำผลมะกรูดล้างด้วยน้ำสะอาด และผึ่งให้แห้ง
  - ข. ปอกเปลือกผลมะกรูดออกให้เหลือแต่ผิวสีขาวและผ่าครึ่งตามแนวขวาง
  - ค. คั้นน้ำมะกรูด
  - ง. นำน้ำมะกรูดที่ได้จากข้อ ค. ผสมส่วนประกอบอัตราส่วนดังนี้ น้ำมะกรูดคั้นสตร้อยละ 10-15 โดยน้ำหนัก เกลือร้อยละ 0.1-0.2 โดยน้ำหนัก สารให้ความหวานร้อยละ 12-18 โดยน้ำหนัก และน้ำเปล่าร้อยละ 67-77 โดยน้ำหนัก
  - จ. นำส่วนผสมที่ได้จาก ข้อ ง. บรรจุในบรรจุภัณฑ์เครื่องต้ม และนำมาฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 80-85 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20-30 วินาที
2. กรรมวิธีการผลิตเครื่องต้มน้ำมะกรูดพาสเจอร์ไรส์วิตามินซีสูง ตามข้อถือสิทธิที่ 1 ที่ซึ่ง ผลมะกรูดเลือกผลที่มีผิวสีเขียวและเปลือกบางจากการบีบและสามารถกดลงได้ 20-30 เปอร์เซ็นต์ และไรจุดดำ
3. กรรมวิธีการผลิตเครื่องต้มน้ำมะกรูดพาสเจอร์ไรส์วิตามินซีสูง ตามข้อถือสิทธิที่ 1 ที่ซึ่ง วิธีคั้นน้ำมะกรูด คือ คั้นน้ำโดยไม่ให้โดนเปลือกขาว
4. กรรมวิธีการผลิตเครื่องต้มน้ำมะกรูดพาสเจอร์ไรส์วิตามินซีสูง ตามข้อถือสิทธิที่ 1 ที่ซึ่ง สารให้ความหวาน เลือกได้จาก น้ำตาล น้ำเชื่อม น้ำผึ้ง สารให้ความหวานแทนน้ำตาล (sweetener) อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือรวมกันสองอย่างขึ้นไป
5. กรรมวิธีการผลิตเครื่องต้มน้ำมะกรูดพาสเจอร์ไรส์วิตามินซีสูง ตามข้อถือสิทธิที่ 1 ที่ซึ่ง บรรจุน้ำมะกรูดในบรรจุภัณฑ์ที่เลือกได้จาก ขวดแก้ว ขวดพลาสติกทนความร้อน กระจ่าง
6. ผลิตภัณฑ์เครื่องต้มน้ำมะกรูด ที่ได้จากกรรมวิธีตามข้อถือสิทธิ 1-5 ข้อใดข้อหนึ่ง

27962

**บทสรุปการประดิษฐ์**

- กรรมวิธีการผลิตเครื่องต้มน้ำมะกรูดพาสเจอร์ไรส์วิตามินซีสูง มีกรรมวิธีการผลิตคือ นำผลมะกรูดล้างด้วยน้ำสะอาดและผึ่งให้แห้ง นำมาปอกเปลือก ให้เหลือแต่ผิวสีขาวและผ่าครึ่งตามแนวขวาง นำมาคั้นน้ำมะกรูดและนำมาผสมกับเกลือ สารให้ความหวานและน้ำเปล่า จากนั้นบรรจุในบรรจุภัณฑ์เครื่องต้มและ
- 5 นำมาฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 80-85 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20-30 วินาที ซึ่งยังคงทำให้ได้ปริมาณวิตามินซีใกล้เคียงกับน้ำมะกรูดเริ่มต้น

27952