



คำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร

- ☐ การประดิษฐ์
☐ การออกแบบผลิตภัณฑ์
☒ อนุสิทธิบัตร

ข้าพเจ้าผู้ลงลายมือชื่อในคำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรนี้
 ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ตามพระราชบัญญัติสิทธิบัตร พ.ศ. 2522
 แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติสิทธิบัตร (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2535
 และ พระราชบัญญัติสิทธิบัตร (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2542

สำหรับเจ้าหน้าที่

วันรับคำขอ	4/09/2569	เลขที่คำขอ 2603004105
วันยื่นคำขอ		
สัญลักษณ์จำแนกการประดิษฐ์ระหว่างประเทศ		
ใช้กับแบบผลิตภัณฑ์ ประเภทผลิตภัณฑ์		
วันประกาศโฆษณา	เลขที่ประกาศโฆษณา	
วันออกสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร	เลขที่สิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร	
ลายมือชื่อเจ้าหน้าที่		

1. ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์/การออกแบบผลิตภัณฑ์ กรรมวิธีการวิเคราะห์ปริมาณกรดกลูติกในสารสกัดจากเมล็ดคาเดเมียโดยเทคนิคโครมาโตกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง

2. คำขอรับสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์นี้เป็นคำขอสำหรับแบบผลิตภัณฑ์อย่างเดียวกันและเป็นคำขอลำดับที่
 ในจำนวน คำขอ ที่ยื่นในคราวเดียวกัน

3. ผู้ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ☐ บุคคลธรรมดา ☐ นิติบุคคล ☒ หน่วยงานรัฐ ☐ มูลนิธิ ☐ อื่นๆ
 ชื่อ มหาวิทยาลัยนเรศวร
 ที่อยู่ เลขที่ 99 หมู่ 9
 ตำบล/แขวง ท่าโพธิ์ อำเภอ/เขต เมืองพิษณุโลก จังหวัด พิษณุโลก รหัสไปรษณีย์ 65000 ประเทศ ไทย
 อีเมล kanyaratp@nu.ac.th
☐ เลขประจำตัวประชาชน ☐ เลขทะเบียนนิติบุคคล ☒ เลขประจำตัวผู้เสียภาษีอากร 0 9 9 4 0 0 0 4 7 7 8 8 1 ☐ เพิ่มเติม (ดังแนบ)
 ในกรณีที่มา สืบสารกับท่าน ท่านสะดวกใช้ทาง ☐ อีเมลผู้ขอ ☒ อีเมลตัวแทน

4. สิทธิในการขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร
☐ ผู้ประดิษฐ์/ผู้ออกแบบ ☒ ผู้รับโอน ☐ ผู้ขอรับสิทธิโดยเหตุอื่น

5. ตัวแทน (ถ้ามี)
 ชื่อ นางสาวกาญจนารัตน์ ประทุมศิริ
 ที่อยู่ กองการถ่ายทอดเทคโนโลยีและบริหารจัดการทรัพยากรพันธุกรรม มหาวิทยาลัยนเรศวร 99 หมู่ที่ 9 ถนนพิษณุโลก-นครสวรรค์
 ตำบล/แขวง ท่าโพธิ์ อำเภอ/เขต เมืองพิษณุโลก จังหวัด พิษณุโลก รหัสไปรษณีย์ 65000 ประเทศ ไทย
 อีเมล kanyaratp@nu.ac.th
 เลขประจำตัวประชาชน 3 6 5 9 9 0 0 6 4 3 7 9 7 ☒ เพิ่มเติม (ดังแนบ)

6. ผู้ประดิษฐ์/ผู้ออกแบบผลิตภัณฑ์ ☐ ชื่อและที่อยู่เดียวกันกับผู้ขอ
 ชื่อ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุภาวดี พาหิระ
 ที่อยู่ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร เลขที่ 99 หมู่ 9
 ตำบล/แขวง ท่าโพธิ์ อำเภอ/เขต เมืองพิษณุโลก จังหวัด พิษณุโลก รหัสไปรษณีย์ 65000 ประเทศ ไทย
 อีเมล
 เลขประจำตัวประชาชน 3 5 2 0 8 0 0 1 7 5 8 0 8 ☒ เพิ่มเติม (ดังแนบ)

7. คำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรนี้แยกจากหรือเกี่ยวข้องกับคำขอเดิม
 ผู้ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ขอให้ถือว่าได้อื่นคำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรนี้ ในวันเดียวกับคำขอรับสิทธิบัตร
 เลขที่ วันยื่น เพราะคำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรนี้แยกจากหรือเกี่ยวข้องกับคำขอเดิมเพราะ
☐ คำขอเดิมมีการประดิษฐ์หลายอย่าง ☐ ถูกคัดค้านเนื่องจากผู้ขอไม่มีสิทธิ ☐ ขอเปลี่ยนแปลงประเภทของสิทธิ

หมายเหตุ ในกรณีที่ไม่าจะระบุรายละเอียดได้ครบถ้วน ให้จัดทำเป็นเอกสารแนบท้ายแบบพิมพ์นี้โดยระบุหมายเลขกำกับข้อและหัวข้อที่แสดงรายละเอียดเพิ่มเติมดังกล่าวด้วย

สำหรับเจ้าหน้าที่

จำแนกประเภทสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร	สิทธิบัตรการออกแบบ	อนุสิทธิบัตร
☐ กลุ่มวิศวกรรม	☐ สิทธิบัตรการออกแบบ (ออกแบบผลิตภัณฑ์ 1)	☐ อนุสิทธิบัตร (วิศวกรรม)
สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (วิศวกรรม)	☐ สิทธิบัตรการออกแบบ (ออกแบบผลิตภัณฑ์ 2)	☐ อนุสิทธิบัตร (เคมี)
สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (ไฟฟ้า)	☐ สิทธิบัตรการออกแบบ (ออกแบบผลิตภัณฑ์ 3)	
สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (ฟิสิกส์)		
สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (เคมีเทคนิค)		
สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (ปิโตรเคมี)		
สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (เทคโนโลยีชีวภาพ)		
สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (เภสัชภัณฑ์)		

8. การยื่นคำขออนุญาตนำเข้า ☐ PCT ☐ เพิ่มเติม (ดังแนบ)				
วันยื่นคำขอ	เลขที่คำขอ	ประเทศ	สัญลักษณ์จำแนกการประดิษฐ์ระหว่างประเทศ	สถานะคำขอ
8.1				
8.2				
8.3				
8.4 ☐ ผู้ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรขอสิทธิให้ถือว่าได้ยื่นคำขอนี้ในวันที่ได้ยื่นคำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรในต่างประเทศเป็นครั้งแรกโดย ☐ ได้ยื่นเอกสารหลักฐานพร้อมคำขอนี้ ☐ ขอยื่นเอกสารหลักฐานหลังจากวันยื่นคำขอนี้				
9. การแสดงการประดิษฐ์หรือการออกแบบผลิตภัณฑ์ผู้ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรได้แสดงการประดิษฐ์ที่หน่วยงานของรัฐเป็นผู้จัด วันแสดง _____ วันเปิดงานแสดง _____ ผู้จัด _____				
10. การประดิษฐ์เกี่ยวกับจุลชีพ				
10.1 เลขทะเบียนฝากเก็บ		10.2 วันที่ฝากเก็บ		10.3 สถาบันฝากเก็บ/ประเทศ
11. ผู้ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ขอยื่นเอกสารภาษาต่างประเทศก่อนในวันยื่นคำขอนี้ และจะจัดยื่นคำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรนี้จัดทำเป็นภาษาไทยภายใน 90 วัน นับจากวันยื่นคำขอนี้ โดยขอยื่นเป็นภาษา ☐ อังกฤษ ☐ ฝรั่งเศส ☐ เยอรมัน ☐ ญี่ปุ่น ☐ อื่นๆ _____				
12. ผู้ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ขอให้ตีพิมพ์ประกาศโฆษณาคำขอรับสิทธิบัตร หรือรับจดทะเบียน และประกาศโฆษณาอนุสิทธิบัตรนี้ หลังจากวันที่ _____ ☐ ผู้ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรขอให้ใช้รูปเขียนหมายเลข _____ ในการประกาศโฆษณา				
13. คำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรนี้ประกอบด้วย ก. แบบพิมพ์คำขอ _____ 3 หน้า ข. รายละเอียดการประดิษฐ์ หรือคำพรรณนาแบบผลิตภัณฑ์ _____ 3 หน้า ค. ข้อถ้อยสิทธิ _____ 1 หน้า ง. รูปเขียน _____ รูป _____ หน้า จ. ภาพแสดงแบบผลิตภัณฑ์ ☐ รูปเขียน _____ รูป _____ หน้า ☐ ภาพถ่าย _____ รูป _____ หน้า ฉ. บทสรุปการประดิษฐ์ _____ 1 หน้า			14. เอกสารประกอบคำขอ ☐ เอกสารแสดงสิทธิในการขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ☐ หนังสือรับรองการแสดงการประดิษฐ์/การออกแบบผลิตภัณฑ์ ☐ หนังสือมอบอำนาจ ☐ เอกสารรายละเอียดเกี่ยวกับจุลชีพ ☐ เอกสารการขอนับวันยื่นคำขอในต่างประเทศเป็นวันยื่นคำขอในประเทศไทย ☐ เอกสารขอเปลี่ยนแปลงประเภทของสิทธิ ☐ เอกสารอื่นๆ	
15. ข้าพเจ้าขอรับรองว่า ☒ การประดิษฐ์นี้ไม่เคยยื่นขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรมาก่อน ☐ การประดิษฐ์นี้ได้พัฒนาปรับปรุงมาจาก _____				
16. ลายมือชื่อ ☐ ผู้ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ☒ ตัวแทน (นางสาวกัญญารัตน์ ประทุมศิริ)				

หมายเหตุ บุคคลใดยื่นขอรับสิทธิบัตรการประดิษฐ์หรือการออกแบบผลิตภัณฑ์ หรืออนุสิทธิบัตร โดยการแสดงข้อความอันเป็นเท็จแก่พนักงานเจ้าหน้าที่ เพื่อให้ได้ไปซึ่งสิทธิบัตรหรืออนุสิทธิบัตร ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหกเดือน หรือปรับไม่เกินห้าพันบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

ใบแนบต่อท้าย สป/สผ/001-ก

5. ตัวแทน (ถ้ามี)

2. ชื่อ นางสาวศุภรัตน์ สงนรินทร์

ที่อยู่ กองการถ่ายทอดเทคโนโลยีและบริหารจัดการทรัพยากรสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร อาคารเอกาทรศ 99 หมู่ที่ 9 ถนนนครสวรรค์-พิษณุโลก
ต.ท่าโพธิ์ อ.เมืองพิษณุโลก จ.พิษณุโลก 65000 ประเทศไทย

อีเมล suleeratc@nu.ac.th

เลขประจำตัวประชาชน 3659900490745

ตัวแทนเลขที่ 2517 โทรศัพท์ 081-5342533 โทรสาร

6. ผู้ประดิษฐ์/ผู้ออกแบบผลิตภัณฑ์

2. ชื่อ นายเขมชาติ ปานสุขสาร

ที่อยู่ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร เลขที่ 99 หมู่ 9 ต.ท่าโพธิ์ อ.เมืองพิษณุโลก จ.พิษณุโลก 65000 ประเทศไทย
สัญชาติ ไทย

เลขประจำตัวประชาชน 1640100345533

3. ชื่อ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุดาพร วงศ์วาร

ที่อยู่ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร เลขที่ 99 หมู่ 9 ต.ท่าโพธิ์ อ.เมืองพิษณุโลก จ.พิษณุโลก 65000 ประเทศไทย
สัญชาติ ไทย

เลขประจำตัวประชาชน 3420900714264

4. ชื่อ รองศาสตราจารย์ปิยะรัตน์ ศรีสว่าง

ที่อยู่ คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร เลขที่ 99 หมู่ 9 ต.ท่าโพธิ์ อ.เมืองพิษณุโลก จ.พิษณุโลก 65000 ประเทศไทย
สัญชาติ ไทย

เลขประจำตัวประชาชน 3760100599719

5. ชื่อ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดำรงศักดิ์ เป็กทอง

ที่อยู่ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร เลขที่ 99 หมู่ 9 ต.ท่าโพธิ์ อ.เมืองพิษณุโลก จ.พิษณุโลก 65000 ประเทศไทย
สัญชาติ ไทย

เลขประจำตัวประชาชน 3540100209131

รายละเอียดการประดิษฐ์

ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์

กรรมวิธีการวิเคราะห์ปริมาณกรดแกลลิกในสารสกัดกะลาแมคคาเดเมียโดยเทคนิคโครมาโตกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง

5 สาขาวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์

สาขาเภสัชศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์สารสำคัญในสารสกัดจากธรรมชาติ
ภูมิหลังของศิลปะหรือวิทยาการที่เกี่ยวข้อง

กะลาแมคคาเดเมีย (*Macadamia integrifolia*) มีการผลิตเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในระดับโลก โดยในปี พ.ศ. 2567 มีปริมาณการผลิตแมคคาเดเมียทั่วโลกประมาณ 340,000 ตัน โดยประเทศจีนและออสเตรเลียเป็นผู้ผลิตรายสำคัญ มีปริมาณการผลิตประมาณ 68,500 และ 56,000 ตัน ตามลำดับ ขณะที่ประเทศไทยมีส่วนร่วมในการผลิตแมคคาเดเมียในตลาดโลกเช่นกัน โดยมีรายงานปริมาณการผลิตประมาณ 1,997 ตัน โดยในส่วนของกะลาคิดเป็น 35-38% ของผลผลิตทั้งหมด เท่ากับว่าทุกปีในประเทศไทยจะมีขยะที่เกิดจากกะลาแมคคาเดเมียนี้ 700 ตันต่อปี ซึ่งปัจจุบันยังไม่มีการนำไปใช้อย่างเป็นรูปธรรม

กะลาแมคคาเดเมียเป็นวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรที่มีองค์ประกอบของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่หลากหลาย โดยเฉพาะสารประกอบฟีนอลิก (phenolic compounds) มีศักยภาพในการแสดงฤทธิ์ทางชีวภาพหลายประการ ทั้งฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ด้านเชื้อก่อโรค จากงานวิจัยที่ผู้วิจัยได้ศึกษาและเผยแพร่ในวารสาร *Journal of Herbmmed Pharmacology* ซึ่งได้รับการเผยแพร่เมื่อวันที่ 27 มีนาคม พ.ศ. 2568 จึงมีความน่าสนใจในการนำวัสดุเหลือทิ้งดังกล่าวมาศึกษาองค์ประกอบทางเคมีและพัฒนาเพื่อเพิ่มมูลค่าในเชิงเภสัชกรรมอาหาร และผลิตภัณฑ์สุขภาพ แต่อย่างไรก็ตาม การควบคุมคุณภาพของสารสกัดที่มีฤทธิ์ดังกล่าว ยังติดปัญหาที่สำคัญ คือ การควบคุมคุณภาพของสารสกัดโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีที่มีความน่าเชื่อถือ และเป็นที่ยอมรับทางสากล

วิธีการวิเคราะห์สารสำคัญในสารสกัดจากธรรมชาติที่ได้รับความนิยมและเป็นที่ยอมรับในระดับสากลวิธีหนึ่ง คือ การวิเคราะห์ด้วยเทคนิคโครมาโตกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง (High Performance Liquid Chromatography; HPLC) โดยใช้ตัวตรวจวัดชนิดโฟโตไดโอดแอเรย์ (Photodiode Array Detector; PDA) ซึ่งสามารถตรวจวัดการดูดกลืนแสงของสารในช่วงรังสีอัลตราไวโอเล็ตได้ ซึ่งสารสกัดที่วิเคราะห์ด้วยเทคนิคโครมาโตกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง (HPLC) ตามหลักของ ICQ guideline Q2 R2 จะเป็นที่ยอมรับทางสากลและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในทางเครื่องสำอางและเภสัชกรรมได้ ดังนั้น คณะผู้ประดิษฐ์จึงได้เลือกหนึ่งในสารกลุ่มฟีนอลิก (phenolic) ที่พบมากในกะลาแมคคาเดเมียที่มีความสัมพันธ์กับการยับยั้งอนุมูลอิสระในหลอดทดลองจากงานวิจัยก่อนหน้านี้ นำมาพัฒนาวิธีการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคโครมาโตกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง (HPLC) ให้วิธีการที่พัฒนาขึ้นมีความเจาะจงและน่าเชื่อถือ ทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ในการควบคุมคุณภาพของสารสกัดกะลาแมคคาเดเมีย เพื่อใช้ประโยชน์ในการยับยั้งอนุมูลอิสระและ

ต่อ ยอดไปถึงการยับยั้งเซลล์มะเร็งระดับหรือฤทธิ์อื่นๆ เพื่อใช้ประโยชน์ในทางเครื่องสำอาง หรือเภสัชกรรมต่อไป

ลักษณะและความมุ่งหมายของการประดิษฐ์

กรรมวิธีการวิเคราะห์ปริมาณกรดแกลลิกในสารสกัดกะลาแมคคาเดเมียโดยเทคนิคโครมาโตกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง โดยใช้ตัวทำละลายอินทรีย์ผสม ระหว่างเมทานอลและกรดฟอร์มิกความเข้มข้นร้อยละ 0.1 โดยปริมาตรในน้ำ และทำการแยกสารด้วยระบบเกรเดียนท์ตามโปรแกรมเวลาภายในระยะเวลา 50 นาที จากนั้นตรวจวัดด้วยตัวตรวจวัดชนิดโฟโตไดโอดแอเรย์ ที่ความยาวคลื่น 270 นาโนเมตร และนำค่าการดูดกลืนแสงที่ได้ไปคำนวณเทียบกับกราฟมาตรฐานของกรดแกลลิกเพื่อหาปริมาณกรดแกลลิกในสารสกัดกะลาแมคคาเดเมีย

ความมุ่งหมายการประดิษฐ์เพื่อให้สามารถวิเคราะห์และหาปริมาณกรดแกลลิกในสารสกัดกะลาแมคคาเดเมียได้อย่างถูกต้องและน่าเชื่อถือ และสามารถนำกรรมวิธีดังกล่าวไปใช้ในการควบคุมคุณภาพของสารสกัดกะลาแมคคาเดเมียเพื่อใช้ประโยชน์ในการยับยั้งอนุมูลอิสระและต่อยอดไปถึงการยับยั้งเซลล์มะเร็งระดับหรือฤทธิ์อื่นๆ เพื่อใช้ประโยชน์ในทางเครื่องสำอาง หรือเภสัชกรรมต่อไป

การเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

กรรมวิธีการวิเคราะห์ปริมาณกรดแกลลิกในสารสกัดกะลาแมคคาเดเมียโดยเทคนิคโครมาโตกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง มีขั้นตอนดังนี้

ก. นำสารสกัดกะลาแมคคาเดเมียละลายในเมทานอล ให้มีความเข้มข้นในช่วง 5-10 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร โดยใช้เครื่องให้คลื่นเสียงความถี่สูงช่วยละลายเป็นเวลา 60 นาที จากนั้นสารละลายที่ได้มาปั่นเหวี่ยงด้วยความเร็ว 4,000 รอบต่อนาที แล้วกรองผ่านแผ่นกรองไนลอนขนาดรูพรุน 0.45 ไมครอน และนำสารละลายที่กรองได้ไปวิเคราะห์ด้วยเครื่องโครมาโตกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง

ข. เฟสคงที่ คอลัมน์ ซี 18 (C18) ขนาดอนุภาค 5 ไมครอน เส้นผ่านศูนย์กลาง 4.6 มิลลิเมตร ความยาว 250 มิลลิเมตร

ค. เฟสเคลื่อนที่ ประกอบด้วย ตัวทำละลายชนิดที่ 1 คือ เมทานอล 100% และตัวทำละลายชนิดที่ 2 คือ กรดฟอร์มิกความเข้มข้นร้อยละ 0.1 โดยปริมาตรในน้ำ

ง. ทำการแยกสารสกัดกะลาแมคคาเดเมียด้วยระบบการแยกสารแบบเกรเดียนท์ ตามโปรแกรมเวลาดังนี้

เวลา 0 นาที ใช้สัดส่วนของตัวทำละลายชนิดที่ 1 ร้อยละ 10 และตัวทำละลายชนิดที่ 2 ร้อยละ 90

เวลา 10 นาที ใช้สัดส่วนของตัวทำละลายชนิดที่ 1 ร้อยละ 20 และตัวทำละลายชนิดที่ 2 ร้อยละ 80

เวลา 15 นาที ใช้สัดส่วนของตัวทำละลายชนิดที่ 1 ร้อยละ 28 และตัวทำละลายชนิดที่ 2 ร้อยละ 72

เวลา 20 นาที ใช้สัดส่วนของตัวทำละลายชนิดที่ 1 ร้อยละ 35 และตัวทำละลายชนิดที่ 2 ร้อยละ 65

เวลา 25 นาที ใช้สัดส่วนของตัวทำละลายชนิดที่ 1 ร้อยละ 50 และตัวทำละลายชนิดที่ 2 ร้อยละ 50

เวลา 30 นาที ใช้สัดส่วนของตัวทำละลายชนิดที่ 1 ร้อยละ 80 และตัวทำละลายชนิดที่ 2 ร้อยละ 20

เวลา 35 นาที ใช้สัดส่วนของตัวทำละลายชนิดที่ 1 ร้อยละ 80 และตัวทำละลายชนิดที่ 2 ร้อยละ 20

เวลา 36 นาที ใช้สัดส่วนของตัวทำละลายชนิดที่ 1 ร้อยละ 100 และตัวทำละลายชนิดที่ 2 ร้อยละ 0
เวลา 39 นาที ใช้สัดส่วนของตัวทำละลายชนิดที่ 1 ร้อยละ 100 และตัวทำละลายชนิดที่ 2 ร้อยละ 0
เวลา 40 นาที ใช้สัดส่วนของตัวทำละลายชนิดที่ 1 ร้อยละ 10 และตัวทำละลายชนิดที่ 2 ร้อยละ 90
เวลา 50 นาที ใช้สัดส่วนของตัวทำละลายชนิดที่ 1 ร้อยละ 10 และตัวทำละลายชนิดที่ 2 ร้อยละ 90

- 5 จ. ใช้อัตราการไหลของเฟสเคลื่อนที่ 1.0 มิลลิลิตรต่อนาที
ฉ. ความคุมอุณหภูมิของคอลัมน์ที่ 25 องศาเซลเซียส
ช. กำหนดระยะเวลาในการวิเคราะห์ 50 นาที
ซ. ใช้ตัวตรวจวัดชนิดโฟโตไดโอดแอเรย์ ตรวจวัดที่ความยาวคลื่น 270 นาโนเมตร

ทำให้ได้ค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ดังนี้

- 10 1) ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผันเส้นตรงของคาแลคตินช่วงความเข้มข้น 40-500 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร โดยใช้ค่า $R^2 > 0.995$ ($n=3$) (เตรียมโดยใช้เครื่องชั่ง 5 ตำแหน่ง)
2) ขีดจำกัดของการตรวจวัด (LOD) 15.21 ไมโครกรัม/ มิลลิลิตร
3) ขีดจำกัดของการวัดเชิงปริมาณ 45.31 ไมโครกรัม/ มิลลิลิตร
4) ความแม่นยำของการวัด %RSD 1.25% (วัดวันเดียวกัน), 1.81% (วัดต่างวัน)
- 15 5) ความเที่ยง ในช่วง 96.09% -101.29% (ไม่มากกว่า 5%)
6) ความบริสุทธิ์การแยกพีคกรดแกลลิกจากสารอื่นในสารสกัด ณ นาทีที่ 8.0 มากกว่า 0.995 (Purity index) หรือร้อยละ 99.5

วิธีการในการประดิษฐ์ที่ดีที่สุด

ดังได้บรรยายไว้แล้วในหัวข้อการเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

ข้ออธิบัต

1. กรรมวิธีการวิเคราะห์ปริมาณกรดแกลลิกในสารสกัดกะลาแมคคาเดเมียโดยเทคนิคโครมาโตกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง มีขั้นตอนดังนี้

- 5 ก. นำสารสกัดกะลาแมคคาเดเมียละลายในเมทานอล ให้มีความเข้มข้นในช่วง 5-10 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร โดยใช้เครื่องให้คลื่นเสียงความถี่สูงช่วยละลายเป็นเวลา 60 นาที จากนั้นสารละลายที่ได้มาปั่นเหวี่ยงด้วยความเร็ว 4,000 รอบต่อนาที แล้วกรองผ่านแผ่นกรองไนลอนขนาดรูพรุน 0.45 ไมครอน และนำสารละลายที่กรองได้ไปวิเคราะห์ด้วยเครื่องโครมาโตกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง
- 10 ข. เฟสคงที่ คอลัมน์ ซี 18 (C18) ขนาดอนุภาค 5 ไมครอน เส้นผ่านศูนย์กลาง 4.6 มิลลิเมตร ความยาว 250 มิลลิเมตร
- ค. เฟสเคลื่อนที่ ประกอบด้วย ตัวทำละลายชนิดที่ 1 คือ เมทานอล 100% และตัวทำละลายชนิดที่ 2 คือ กรดฟอร์มิกมีความเข้มข้นร้อยละ 0.1 โดยปริมาตรในน้ำ
- ง. ทำการแยกสารสกัดกะลาแมคคาเดเมียด้วยระบบการแยกสารแบบเกรเดียนท์ ตามโปรแกรมเวลา
15 เวลา 0 นาที ใช้สัดส่วนของตัวทำละลายชนิดที่ 1 ร้อยละ 10 และตัวทำละลายชนิดที่ 2 ร้อยละ 90
เวลา 10 นาที ใช้สัดส่วนของตัวทำละลายชนิดที่ 1 ร้อยละ 20 และตัวทำละลายชนิดที่ 2 ร้อยละ 80
เวลา 15 นาที ใช้สัดส่วนของตัวทำละลายชนิดที่ 1 ร้อยละ 28 และตัวทำละลายชนิดที่ 2 ร้อยละ 72
เวลา 20 นาที ใช้สัดส่วนของตัวทำละลายชนิดที่ 1 ร้อยละ 35 และตัวทำละลายชนิดที่ 2 ร้อยละ 65
เวลา 25 นาที ใช้สัดส่วนของตัวทำละลายชนิดที่ 1 ร้อยละ 50 และตัวทำละลายชนิดที่ 2 ร้อยละ 50
20 เวลา 30 นาที ใช้สัดส่วนของตัวทำละลายชนิดที่ 1 ร้อยละ 80 และตัวทำละลายชนิดที่ 2 ร้อยละ 20
เวลา 35 นาที ใช้สัดส่วนของตัวทำละลายชนิดที่ 1 ร้อยละ 80 และตัวทำละลายชนิดที่ 2 ร้อยละ 20
เวลา 36 นาที ใช้สัดส่วนของตัวทำละลายชนิดที่ 1 ร้อยละ 100 และตัวทำละลายชนิดที่ 2 ร้อยละ 0
เวลา 39 นาที ใช้สัดส่วนของตัวทำละลายชนิดที่ 1 ร้อยละ 100 และตัวทำละลายชนิดที่ 2 ร้อยละ 0
เวลา 40 นาที ใช้สัดส่วนของตัวทำละลายชนิดที่ 1 ร้อยละ 10 และตัวทำละลายชนิดที่ 2 ร้อยละ 90
25 เวลา 50 นาที ใช้สัดส่วนของตัวทำละลายชนิดที่ 1 ร้อยละ 10 และตัวทำละลายชนิดที่ 2 ร้อยละ 90
- จ. ใช้อัตราการไหลของเฟสเคลื่อนที่ 1.0 มิลลิลิตรต่อนาที
- ฉ. ความคุมอุณหภูมิของคอลัมน์ที่ 25 องศาเซลเซียส
- ช. กำหนดระยะเวลาในการวิเคราะห์ 50 นาที
- ซ. ใช้ตัวตรวจวัดชนิด ฟลูออโรไดโอดแอเรย์ ตรวจวัดที่ความยาวคลื่น 270 นาโนเมตร

บทสรุปการประดิษฐ์

กรรมวิธีการวิเคราะห์ปริมาณกรดแกลลิกในสารสกัดกะลาแมคคาเดเมียโดยเทคนิคโครมาโตกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง โดยใช้ตัวทำละลายอินทรีย์ผสม ระหว่างเมทานอลและกรดฟอร์มิกความเข้มข้นร้อยละ 0.1 โดยปริมาตรในน้ำ และทำการแยกสารด้วยระบบเกรเดียนต์ตามโปรแกรมเวลาภายในระยะเวลา 5 50 นาที จากนั้นตรวจวัดด้วยตัวตรวจวัดชนิดโฟโตไดโอดแอเรย์ ที่ความยาวคลื่น 270 นาโนเมตร และนำค่าการดูดกลืนแสงที่ได้ไปคำนวณเทียบกับกราฟมาตรฐานของกรดแกลลิกเพื่อหาปริมาณกรดแกลลิกในสารสกัดกะลาแมคคาเดเมีย