



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 31/03/2569	เลขที่คำขอ 2603001326
วันยื่นคำขอ	
สัญลักษณ์จำแนกการประดิษฐ์ระหว่างประเทศ	
ใช้กับแบบผลิตภัณฑ์ ประเภทผลิตภัณฑ์	
วันประกาศโฆษณา	เลขที่ประกาศโฆษณา
วันออกสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร	เลขที่สิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร
ลายมือชื่อเจ้าหน้าที่	

1. ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์/การออกแบบผลิตภัณฑ์ กรรมวิธีการเตรียมสารสกัดพร้อมใช้จากใบสักในรูปแบบของเหลว

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 (ดังแบบ)

ในกรณีที่มาตราสารกับท่าน ท่านสะดวกใช้ทาง อีเมลผู้ขอ อีเมลตัวแทน

4. สิทธิในการขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร
 ผู้ประดิษฐ์/ผู้ออกแบบ ผู้รับโอน ผู้ขอรับสิทธิโดยเหตุอื่น

5. ตัวแทน (ถ้ามี)
ชื่อ นางสาวกาญจนารัตน์ ประทุมศิริ
ที่อยู่ กองบริการวิชาการและจัดการทรัพยากร มหาวิทยาลัยนเรศวร เลขที่ 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 (ดังแบบ)

6. ผู้ประดิษฐ์/ผู้ออกแบบผลิตภัณฑ์ ชื่อและที่อยู่เดียวกับผู้ขอ
ชื่อ ศาสตราจารย์ดร.กรกนก อิงคินันท์
ที่อยู่ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร เลขที่ 99 หมู่ 9
ตำบล/แขวง ท่าโพธิ์ อำเภอ/เขต เมืองพิษณุโลก จังหวัด พิษณุโลก รหัสไปรษณีย์ 65000 ประเทศ ไทย
อีเมล _____

เลขประจำตัวประชาชน

3	1	0	0	5	0	4	0	8	9	6	2	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

 เพิ่มเติม (ดังแบบ)

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

หมายเหตุ ในกรณีที่ไม่วางจะบูรณะเย็บได้ครบถ้วน ให้จัดทำเป็นเอกสารแนบท้ายแบบพิมพ์นี้โดยระบุหมายเลขกำกับข้อและหัวข้อที่แสดงรายละเอียดเพิ่มเติมดังกล่าวด้วย

สำหรับเจ้าหน้าที่			
จำแนกประเภทสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร <input type="checkbox"/> กลุ่มวิศวกรรม	<input type="checkbox"/> กลุ่มเคมี	สิทธิบัตรการออกแบบ	อนุสิทธิบัตร
สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (วิศวกรรม)	สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (เคมีเทคนิค)	<input type="checkbox"/> สิทธิบัตรการออกแบบ (ออกแบบผลิตภัณฑ์ 1)	<input type="checkbox"/> อนุสิทธิบัตร (วิศวกรรม)
สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (ไฟฟ้า)	สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (ปิโตรเคมี)	<input type="checkbox"/> สิทธิบัตรการออกแบบ (ออกแบบผลิตภัณฑ์ 2)	<input type="checkbox"/> อนุสิทธิบัตร (เคมี)
สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (ฟิสิกส์)	สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (เทคโนโลยีชีวภาพ)	<input type="checkbox"/> สิทธิบัตรการออกแบบ (ออกแบบผลิตภัณฑ์ 3)	
	สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (เภสัชภัณฑ์)		

ใบแนบต่อท้าย สป/สพ/001-ก

5. ตัวแทน (ถ้ามี)

2. ชื่อ นางสาวศุภรัตน์ สงนรินทร์

ที่อยู่ มหาวิทยาลัยนเรศวร 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 รองศาสตราจารย์เนติ วรรณุช

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

เลขประจำตัวประชาชน 320970011712

3. ชื่อ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประภาพรรม เต็มกิจถาวร

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

เลขประจำตัวประชาชน 3749900061576

4. ชื่อ ผู้ช่วยศาสตราจารย์หนึ่งฤทัย สุพรม

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

เลขประจำตัวประชาชน 1660800007690

5. ชื่อ นางสาวมลลักษ์ณ์ อินสำโรง

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

เลขประจำตัวประชาชน 1450600185774

6. ชื่อ นางสาวศศิภมตรา ทิมจันทร์

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

เลขประจำตัวประชาชน 1659901871835

7. ชื่อ นางสาวนันทน์ภัส สิงห์โต

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

เลขประจำตัวประชาชน 1640101382441

8. ชื่อ นางสาวณัฐชนิภา ทะนุผล

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

เลขประจำตัวประชาชน 1100400673654

รายละเอียดการประดิษฐ์

ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์

กรรมวิธีการเตรียมสารสกัดพร้อมใช้จากใบสักในรูปแบบของเหลว

สาขาวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์

- 5 สาขาเคมี ที่เกี่ยวข้องกับการเตรียมสารสกัดพร้อมใช้จากใบสักในรูปแบบของเหลว

ภูมิหลังของศิลปะหรือวิทยาการที่เกี่ยวข้อง

- สัก (*Tectona grandis* L.f.) เป็น ไม้ยืนต้นผลัดใบขนาดใหญ่ มีถิ่นกำเนิดในภูมิภาคเอเชียใต้และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ได้แก่ ประเทศอินเดีย พม่า ลาว และบริเวณภาคเหนือของประเทศไทย ลำต้นมีลักษณะตรง เรือนยอดเป็นทรงพุ่มกลมค่อนข้างทึบ เปลือกต้นหนาสีเทาหรือสีน้ำตาลอ่อนแกมเทา ใบเป็นใบเดี่ยว ออกตรงข้ามกันเป็นคู่ ลักษณะใบรูปรีกว้างถึงรูปไข่กลับ ปลายใบมีหางสั้น โคนใบสอบ ขอบใบเรียบ มีขน
- 10 สากทั้งสองด้าน โดยเฉพาะด้านท้องใบ ใบมีขนาดกว้างประมาณ 12–35 เซนติเมตร และยาวประมาณ 15–60 เซนติเมตร สักเป็น ไม้ที่ผลัดใบในช่วงฤดูแล้ง (ประมาณเดือนพฤศจิกายนถึงมกราคม) และจะแตกใบใหม่ในช่วงเดือนเมษายนถึงมิถุนายน ต้นสักเป็นพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทย เนื่องจากเนื้อไม้เป็นที่นิยมในการสร้างบ้าน หรือใช้ทำเครื่องเรือน นอกจากนี้ส่วนต่างๆของต้นสักยังมีการนำมาใช้ในการแพทย์แผนไทย (นันทวัน บุญยะประภัสสร และอรนุช โชคชัยเจริญพร, 2543) เช่น สารกลุ่ม
- 15 แนพทาควิโนน (Naphthaquinone) ที่ได้จากรากของสัก มีฤทธิ์ในการต้านการเกิดแผลในกระเพาะในหนู (Goel et al., 1987) เนื้อ ไม้ของสักมีสารคือออกซีลาพาซอล (Deoxylapachol) และ เทคโทควิโนน (Tectoquinone) ซึ่งมีฤทธิ์ต้านเชื้อรา (Sumthong et al., 2006) นอกจากนี้สารแทนนิน (Tannin) จากต้นสัก ยังมีฤทธิ์สมานแผล (Marjumdar et al., 2007) ฤทธิ์ต้านอักเสบและมีการนำมาใช้ในการรักษาแผลไฟไหม้
- 20 (Jaybhave et al., 2010b) และยังมีรายงานว่าสารสกัดจากใบสักมีส่วนช่วยลดขนาดครั่งในการทดสอบระดับเซลล์ (Fachrunniza et al., 2010) และการศึกษาในอาสาสมัครมนุษย์ (Tanuphol et al., 2024) โดยพบว่าสารสำคัญในใบสัก ได้แก่ สารประกอบที่ 1 (+)-เอเพรว-8,13-ไดอิน-15-โออิก แอซิด ((+)-eperua-8,13-dien-15-oic acid) และ สารประกอบที่ 2 (+)-เอเพรว-7,13-ไดอิน-15-โออิก แอซิด ((+)-eperua-7,13-dien-15-oic acid) มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์สเตียรอยด์ไฟว์แอลฟารีดักเตส (steroid 5 α -reductase) ซึ่งเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดโรคที่เกี่ยวข้องกับฮอร์โมนเพศชาย เช่น ภาวะศีรษะล้านจากแอนโดรเจน (androgenic alopecia) ต่อมลูกหมากโต (benign prostatic hyperplasia) ภาวะขนตามร่างกายมากกว่าปกติในเพศหญิง (hirsutism) และ สิว (acne) จากการสืบค้นสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรในประเทศไทยจาก
- 25 ฐานข้อมูลกรมทรัพย์สินทางปัญญาและผลงานตีพิมพ์ในระดับนานาชาติ ที่กล่าวถึงสารสกัดสัก พบข้อมูล ดังนี้

อนุสิทธิบัตรไทยเลขที่ 15809 กระบวนการสกัดสารสีจากใบสักด้วยการต้ม โดยได้สารสีจากใบสักอบแห้งที่สกัดด้วยการต้มกับน้ำ น้ำผสมเมทานอล น้ำผสมเอทานอล น้ำผสมกรด หรือน้ำผสมด่างซึ่งสารสกัดสีใบสักที่ได้จากกรรมวิธีการเตรียมนี้จะมีหลายเฉดสีได้แก่ น้ำตาล น้ำตาลแกมแดง และ แดงแกมน้ำตาล

5 อนุสิทธิบัตรไทยเลขที่ 15810 ชื่อกระบวนการสกัดสารสีจากใบสักด้วยการหมักกับตัวทำละลายชนิดเดียว ได้แก่ เฮกเซน, เอทิลอะซิเตต, เมทานอล, น้ำและน้ำผสมเมทานอล ผู้ประดิษฐ์พบว่าเมื่อใช้น้ำผสมเอทานอลเป็นตัวทำละลายในการสกัดสีของใบสัก จะให้สารสกัดที่มีสีแดงแกมน้ำตาล และรงควัตถุที่พบเป็นสารกลุ่มฟลาโวนอยด์ และยังพบว่าสารสกัดใบสักมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ

10 อนุสิทธิบัตรไทยเลขที่ เลขที่ 16639 ชื่อการประดิษฐ์ กระบวนการสกัดสารสีจากใบสักด้วยการหมักกับตัวทำละลายที่มีขั้วต่างกัน กล่าวถึง กระบวนการสกัดสารสีจากใบสักด้วยการหมักกับตัวทำละลายที่มีขั้วต่างกัน (Serial solvent extraction) เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการผลิตสารแต่งสีธรรมชาติจากใบสัก

อนุสิทธิบัตรไทยเลขที่ 18389 กล่าวถึง กรรมวิธีการผลิตสารแต่งสีจากสารสกัดใบสักที่สกัดด้วยตัวทำละลาย ได้แก่ เอทิลอะซิเตต หรือ น้ำผสมเอทานอล ในอัตราส่วนสารสกัดใบสักต่อตัวทำละลายเท่ากับ 1 -10 : 100 จนได้สารละลายสีที่มีสีของสารสกัดใบสัก

15 อนุสิทธิบัตรไทย เลขที่คำขอ 2403003654 กล่าวถึง กรรมวิธีการเตรียมสารสกัดใบสักด้วยวิธีการสกัดเย็นด้วยแอลกอฮอล์ โดยที่อัตราส่วนผงใบสักต่อแอลกอฮอล์อยู่ในช่วง 1 ต่อ 5 ถึง 1 ต่อ 10 โดยน้ำหนักต่อปริมาตร ควบคุมสภาวะที่ใช้ในการสกัดที่สภาวะอุณหภูมิแอลกอฮอล์อยู่ในช่วง -30 ถึง -50 องศาเซลเซียส เพื่อให้ได้สารสกัดใบสักที่มีลักษณะเป็นของแข็งกึ่งเหลว ประกอบไปด้วยสาระสำคัญในกลุ่มไคเทอร์พีนที่มีฤทธิ์ต้านแอนโดรเจน ทั้งนี้ อนุสิทธิบัตรดังกล่าวเป็นกระบวนการเตรียมสารสกัดใบสัก

20 หากแต่ไม่มีการเติมสารช่วยละลายเพื่อช่วยเพิ่มความคงสภาพของสารสกัดใบสัก

งานวิจัยของ Victor Fassina Brocco และคณะ กล่าวถึง การสกัดเย็นใบสักด้วยเอทานอล โดยที่อัตราส่วนผงใบสักต่อเอทานอลเป็น 1 ต่อ 5 โดยน้ำหนักต่อปริมาตร และใช้เวลาการสกัดเป็นเวลา 24 ชั่วโมง เพื่อประเมินศักยภาพของสารสกัดแก่นไม้สักต่อเชื้อรา (Brocco et al., 2017) โดยที่กรรมวิธีการเตรียมสารสกัดดังกล่าวมุ่งเน้นไปที่การพัฒนาศักยภาพของไม้สักอายุมากด้วยวิธีการสกัดเย็นด้วยเอทานอลที่แสดง

25 กรรมวิธีที่แตกต่างการสกัดแตกต่างจากกรรมวิธีในอนุสิทธิบัตรฉบับนี้

งานวิจัยของกมลลักษณ์ อินสำโรงและคณะ กล่าวถึง การศึกษาความคงตัวของสารสกัดใบสักที่สกัดด้วยวิธีการหมักเอทานอลในโพรพิลีนไกลคอล (Propylene glycol) พบว่าสารช่วยละลายดังกล่าวช่วยป้องกันการสลายตัวของสารสำคัญในใบสัก จากการศึกษาพบว่าสารทั้งสองมีการสลายตัวมากกว่าในรูปสารละลายเมื่อเทียบกับในรูปสารสกัด โดยการคำนวณอายุการเก็บรักษา (shelf-life) ด้วยวิธี คิวเท็น (Q10) ที่

30 พีเอช (pH) 5.5 พบว่ามีอายุประมาณ 1.48 ปี โดยที่งานวิจัยมุ่งเน้นไปที่การศึกษาความคงตัวของสารสกัดใบสักในโพรพิลีนไกลคอล (Propylene glycol) เท่านั้น ซึ่งมีความแตกต่างการกรรมวิธีในอนุสิทธิบัตรฉบับนี้

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องและข้อมูลข้างต้น พบว่ากระบวนการเตรียมสารสกัดใบสัก มักเตรียมด้วยการต้มหรือหมักด้วยตัวทำละลาย หลังจากนั้นสารสกัดถูกเตรียมใน โพรพิลีน ไกลคอล (Propylene glycol) เพื่อเพิ่มความคงตัวของสารสกัด อย่างไรก็ตามกรรมวิธีและผลการศึกษาในแหล่ง วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องยังมีความแตกต่างกับกรรมวิธีที่พัฒนาขึ้นในอนุสิทธิบัตรฉบับนี้ คือ มีการศึกษาชนิด 5 ของสารช่วยละลายสำหรับสารสกัดใบสัก เพื่อให้ได้สารสกัดใบสักในรูปของเหลวที่มีความคงตัวทาง กายภาพและทางเคมี

ลักษณะและความมุ่งหมายของการประดิษฐ์

การประดิษฐ์นี้เกี่ยวข้องกับกรรมวิธีการเตรียมสารสกัดพร้อมใช้จากใบสักในรูปแบบของเหลว ประกอบด้วยขั้นตอน การเตรียมผงใบสัก แล้วนำไปสกัดด้วยตัวทำละลาย จากนั้นทำการกรองและระเหย 10 ตัวทำละลายออกเพื่อให้ได้สารสกัดใบสักที่มีลักษณะแข็งกึ่งเหลว แล้วจึงนำสารสกัดที่ได้มาผสมกับ สารช่วยละลายทำการคนผสมให้เข้ากันและให้ความร้อน จนได้สารสกัดพร้อมใช้จากใบสักในรูปแบบ ของเหลว

ความมุ่งหมายของการประดิษฐ์นี้ เพื่อพัฒนากรรมวิธีการเตรียมสารสกัดพร้อมใช้จากใบสักใน รูปแบบของเหลว ที่ให้มีความคงตัวในทางกายภาพและทางเคมีของสารสำคัญในกลุ่มไคเทอร์พีน

15 การเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

กรรมวิธีการเตรียมสารสกัดพร้อมใช้จากใบสักในรูปแบบของเหลว มีขั้นตอนดังนี้

- ก. เตรียมใบสักโดยล้างให้สะอาด หั่นเป็นชิ้น อบแห้งที่อุณหภูมิ 40-60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 วัน และบดให้ละเอียด
- ข. สกัดผงใบสักจากขั้นตอน ก. ด้วยตัวทำละลาย ซึ่งเลือกได้จากกลุ่มที่ประกอบด้วย 20 เอทิลแอลกอฮอล์ เมทิลแอลกอฮอล์ เฮกเซน และเอทิลอะซิเตท ชนิดใดชนิดหนึ่งหรือหลาย ชนิดรวมกัน เป็นเวลา 1 - 24 ชั่วโมง โดยใช้อัตราส่วนผงใบสักต่อตัวทำละลายอยู่ในช่วง 1 : 5 ถึง 1 : 10 โดยน้ำหนักต่อปริมาตร
- ค. กรองสารสกัดใบสักด้วยชุดกรองสุญญากาศ
- ง. นำสารสกัดที่ได้จากขั้นตอน ค. ไประเหยตัวทำละลายออกด้วยเครื่องระเหยแห้งภายใต้สภาวะ 25 สุญญากาศ หรือความดันต่ำที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส ให้ได้สารสกัดใบสักที่มีลักษณะแข็ง กึ่งเหลว
- จ. ผสมสารสกัดจากขั้นตอน ง. กับสารช่วยละลาย ซึ่งเลือกจากกลุ่มที่ประกอบด้วย กลีเซอริน 30 โพรพิลีน ไกลคอล บิวทิลีน ไกลคอล ไดโพรพิลีน ไกลคอล น้ำมันละหุ่งไฮโดรจิเนตชนิด พอลิเอทิลีน ไกลคอล-40 พอลิซอร์เบต 20 พอลิซอร์เบต 60 และพอลิซอร์เบต 80 ชนิดใดชนิด หนึ่งหรือหลายชนิดรวมกัน ที่อัตราส่วน 1 : 5 ถึง 1 : 10 โดยน้ำหนัก โดยทำการคนผสมให้เข้า กันและให้ความร้อน จนได้สารสกัดพร้อมใช้จากใบสักในรูปแบบของเหลว

ทั้งนี้จากการศึกษาความคงตัวของทางกายภาพและทางเคมีของสารสำคัญ (สารประกอบที่ 1 และ สารประกอบที่ 2) เป็นเวลา 4 เดือนที่สภาวะอุณหภูมิห้องและสภาวะเร่ง พบว่า สารสกัดพร้อมใช้จากใบสัก ในรูปแบบของเหลวจากกระบวนการเตรียมดังกล่าวมีความคงตัวดี กล่าวคือ ผลิตภัณฑ์ที่มีความเป็นเนื้อ เดียวกัน ไม่แยกชั้นและมีปริมาณร้อยละคงเหลือของสารสำคัญทั้งสองอยู่ในช่วง $\pm 10\%$ จากปริมาณเริ่มต้น

5 วิธีการในการประดิษฐ์ที่ดีที่สุด

ตั้งได้อธิบายไว้ในหัวข้อการเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

เอกสารอ้างอิง

- Brocco, V. F., Paes, J. B., da Costa, L. G., Brazolin, S., & Arantes, M. D. C. (2017). Potential of teak heartwood extracts as a natural wood preservative. *Journal of Cleaner Production*, 142, 2093-2099.
- Fachrunniza, Y., Srivilai, J., Wisuitiprot, V., Wisuitiprot, W., Suphrom, N., Temkitthawon, P., Waranuch, N., & Ingkaninan, K. (2020). *Tectona grandis*, a potential active ingredient for hair growth promotion. *Songklanakarin Journal of Science & Technology*, 42(6).
- Goel, R.K., Pathak, N.K., Biswas, M., Pandey, V.B., Sanyal, A.K. (1987) Effect of lapachol, a naphthaquinone isolated from *Tectona grandis*, on experimental pepticulcer and gastric secretion. *J Pharm Pharmacol*. 39(2):138-40.
- Insumrong, K., Ingkaninan, K., Waranuch, N., Tanuphol, N., Wisuitiprot, W., Promgool, T., & Suphrom, N. (2022). Isolation and HPLC quantitative determination of 5 α -reductase inhibitors from *Tectona grandis* Lf leaf extract. *Molecules*, 27(9), 2893.
- Insumrong, K., Waranuch, N., Ingkaninan, K., Tanuphol, N., Wisuitiprot, W., Wongwad, E., Ngamdokmai, N., & Suphrom, N. (2024). Effects of Solvent System and Storage Condition on Chemical Stability of 5 (alpha)-Reductase Inhibitor Compounds in *Tectona grandis* L.f. Leaf Extracts. *Trends in Sciences*, 21(4), 7339-7339.
- Jaybhaye, D., Varma, S., Gagne, N., Bonde, V., Gite, A., and Bhosle, D. (2010a) Effect of *Tectona grandis* Linn. seeds on hair growth activity of albino mice. *Int J Ayurveda Res*. 2010 Oct-Dec; 1(4): 211–215.
- Jaybhaye, D., Verma, S., Bonde, V., Gite, A. (2010b) Effect of *Tectona grandis* stem extract on estradiol benzoate injected uterus of female albino wistar rats. *Asian J Pharm Clin Res*. 3:122–5.

Majumdar, M., Nayeem, N., Kamath, J.V., Asad, M. (2007) Evaluation of *Tectona grandis* leaves for wound healing activity. *Pak J Pharm Sci.* 20(2):120-4.

Oudhia P. Medicinal herbs of Chhattisgarh, India, having less known traditional uses. I Sagon *Tectona grandis*, family Verbanaceae. Botanical.com© 2003

5 Sumthong, P., Damveld, R.A., Choi, Y.H., Arentshorst, M., Ram, A.F., van den Hondel, C.A., Verpoorte, R. (2006) Activity of quinones from teak (*Tectona grandis*) on fungal cell wall stress. *Planta Med.* 72(10):943-4.

10 Tanuphol, N., Waranuch, N., Wisuitiprot, V., Wisuitiprot, W., Insumrong, K., Temkitthawon, P., Suphrom, N., Jampachaisri, K., Girard, C., & Ingkaninan, K. (2024). Effectiveness and Safety of Hair Growth Formulation Containing *Tectona grandis* L.f (Teak) Leaf Extract: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Study on Males with Androgenic Alopecia. *J Evid Based Integr Med*, 29, 2515690x241291141.

นันทวัน บุญยะประกฤษสร และอรนุช โชคชัยเจริญพร (2543) สมุนไพรไม้พุ่มบ้าน เล่ม 5 คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล พิมพ์ที่บริษัทประชาชนจำกัด.

ข้อถ้อยสิทธิ

1. กรรมวิธีการเตรียมสารสกัดพร้อมใช้จากใบสักในรูปแบบของเหลว มีขั้นตอนดังนี้
 - ก. เตรียมใบสักโดยล้างให้สะอาด หั่นเป็นชิ้น อบแห้งที่อุณหภูมิ 40-60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 วัน และบดให้ละเอียด
 - ข. สกัดผงใบสักจากขั้นตอน ก. ด้วยตัวทำละลาย เป็นเวลา 1 - 24 ชั่วโมง โดยใช้อัตราส่วนผงใบสักต่อตัวทำละลายอยู่ในช่วง 1 : 5 ถึง 1 : 10 โดยน้ำหนักต่อปริมาตร
 - ค. กรองสารสกัดใบสักด้วยชุดกรองสุญญากาศ
 - ง. นำสารสกัดที่ได้จากขั้นตอน ค. ไประเหยตัวทำละลายออกด้วยเครื่องระเหยแห้งภายใต้สภาวะสุญญากาศ หรือความดันต่ำที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส ให้ได้สารสกัดใบสักที่มีลักษณะแข็งกึ่งเหลว
 - จ. ผสมสารสกัดจากขั้นตอน ง. กับสารช่วยละลาย ที่อัตราส่วน 1 : 5 ถึง 1 : 10 โดยน้ำหนัก โดยทำการคนผสมให้เข้ากันและให้ความร้อน จนได้สารสกัดพร้อมใช้จากใบสักในรูปแบบของเหลว
2. กรรมวิธีการเตรียมสารสกัดพร้อมใช้จากใบสักในรูปแบบของเหลว ตามข้อถ้อยสิทธิ 1 ที่ซึ่งตัวทำละลายที่ใช้ในการสกัดเลือกได้จากกลุ่มที่ประกอบด้วย เอทิลแอลกอฮอล์ เมทิลแอลกอฮอล์ เฮกเซน และเอทิลอะซิเตท ชนิดใดชนิดหนึ่งหรือหลายชนิดรวมกัน
3. กรรมวิธีการเตรียมสารสกัดพร้อมใช้จากใบสักในรูปแบบของเหลว ตามข้อถ้อยสิทธิ 1 หรือ 2 ที่ซึ่งสารช่วยละลายซึ่งเลือกจากกลุ่มที่ประกอบด้วย กลีเซอริน โพรพิลีนไกลคอล บิวทิลีนไกลคอล ไดโพรพิลีนไกลคอล น้ำมันละหุ่งไฮโดรจิเนตชนิดพอลิเอทิลีนไกลคอล-40 พอลิซอร์เบต 20 พอลิซอร์เบต 60 และพอลิซอร์เบต 80 ชนิดใดชนิดหนึ่งหรือหลายชนิดรวมกัน

บทสรุปการประดิษฐ์

การประดิษฐ์นี้เกี่ยวข้องกับกรรมวิธีการเตรียมสารสกัดพร้อมใช้จากใบสักในรูปแบบของเหลว ประกอบด้วยขั้นตอนการสกัดใบสักและการเตรียมสารสกัดพร้อมใช้ โดยขั้นตอนการสกัดใบสักใช้ตัวทำละลาย ซึ่งเลือกจากกลุ่มที่ประกอบด้วย เอทิลแอลกอฮอล์ เมทิลแอลกอฮอล์ เฮกเซน และเอทิลอะซิเตท

5 หนึ่งชนิดหรือหลายชนิดรวมกัน เป็นเวลา 1 - 24 ชั่วโมง โดยใช้อัตราส่วนผงใบสักต่อตัวทำละลายอยู่ในช่วง 1 : 5 ถึง 1 : 10 โดยน้ำหนักต่อปริมาตร จากนั้นทำการกรองและระเหยตัวทำละลายออกเพื่อให้ได้สารสกัดใบสักที่มีลักษณะแข็งกึ่งเหลว แล้วนำสารสกัดที่ได้มาผสมกับสารช่วยละลายซึ่งเลือกจากกลุ่มที่ประกอบด้วย กลีเซอริน โพรพิลีนไกลคอล บิวทิลีนไกลคอล ไดโพรพิลีนไกลคอล น้ำมันละหุ่ง

10 ไฮโดรจิเนตชนิดพอลิเอทิลีนไกลคอล-40 พอลิซอร์เบต 20 พอลิซอร์เบต 60 และพอลิซอร์เบต 80 ชนิดใดชนิดหนึ่งหรือหลายชนิดรวมกัน โดยใช้อัตราส่วนสารสกัดใบสักต่อสารช่วยละลายอยู่ในช่วง 1 : 5 ถึง 1:10 โดยน้ำหนัก จนได้สารสกัดพร้อมใช้จากใบสักในรูปแบบของเหลวที่มีความคงตัวทางด้านกายภาพและเคมีของสารสำคัญในกลุ่มไคเทอร์พีน