The Thai Journal of Pharmaceutical Sciences

Volume 14
Issue 2 *1989*

Article 5

1-1-1989

Standard and Specifications of Sweet Basil Seeds(การกำหนดคุณภาพและมาตรฐานเมล็ดโหระพา)

ฉันทนา อารมย์ดี

กำพล รักศรีวงศ์

Follow this and additional works at: https://digital.car.chula.ac.th/tjps

Part of the Pharmacology Commons

Recommended Citation

อารมย์ดี, ฉันทนา and รักศรีวงศ์, กำพล (1989) "Standard and Specifications of Sweet Basil Seeds(การกำหนดคุณภาพและมาตรฐานเมล็ดโหระพา)," *The Thai Journal of Pharmaceutical Sciences*: Vol. 14: Iss. 2, Article 5.
Available at: https://digital.car.chula.ac.th/tjps/vol14/iss2/5

This Article is brought to you for free and open access by the Chulalongkorn Journal Online (CUJO) at Chula Digital Collections. It has been accepted for inclusion in The Thai Journal of Pharmaceutical Sciences by an authorized editor of Chula Digital Collections. For more information, please contact ChulaDC@car.chula.ac.th.

650 ว7ก /ประพา 62987776

ปฐมนิพนธ์

ORIGINAL ARTICLE

การกำหนดคุณภาพและมาตรฐานเมล็ดโหระพา

*ฉันทนา อารมย์ดี**

*กำพล รักศรีวงศ์***

บทคัดย่อ

การตรวจเอกลักษณ์และคุณภาพของเมล็ดโหระพาในท้องตลาด สำหรับเป็นแนวทางในการกำหนดมาตรฐานของเมล็ดโหระพาเพื่อใช้เป็นยาระบาย โดยการตรวจลักษณะภายนอกและมิติ ด้วยตาเปล่าและกล้องจุลทรรศน์ การตรวจสิ่งสกัดด้วย TLC ระบบต่าง ๆ และการตรวจสัดส่วนของกรดไขมันในเมล็ดพืชโดยเครื่องแกสโครมาโตกราฟ คุณภาพเมล็ดโหระพาที่สุ่มได้จากท้องตลาดควรมีลักษณะดังนี้ ขนาดเฉลี่ยความยาว 1.8 - 2.4 มม. ความกว้าง 1.2 - 1.4 มม. และหนา 0.8 - 1.0 มม. น้ำหนัก 100 เมล็ด 74 - 124 มก. ปริมาณเมล็ดอ่อนไม่เกิน 7.8% ปริมาณสารแปลกปลอมไม่เกิน 6.7% ความชื้นไม่เกิน 9.5% ปริมาณเถ้าซัลเฟตไม่เกิน 11.2% การพองตัวไม่น้อยกว่า 44 มล./ก. (โดยเปรียบเทียบกับแกลบของเมล็ดเทียนเกล็ดหอย) น้ำมันระเหยยากไม่น้อยกว่า 11.4% โดยมีสัดส่วนกรดไขมันดังนี้ : กรดปาลมิติค 8.8 - 10.1% กรดสเตียริค 2.9 - 3.8% กรดโอเลอิก 7.9 - 9.5% กรดลิโนเลอิก 25.2 - 29.0% กรดลิโนเลนิค 50.0 - 52.8% และปริมาณรวมของกรดทุกชนิดต้องไม่เกิน 100% ค่าดรรชนีหักเหของน้ำมันระเหยยากที่ 26 °ซ 1.4781 - 1.4805

จากการตรวจสอบพบปริมาณโลหะหนัก 30 - 50 ส่วนในล้าน ปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ชนิดแกรมบวก 60×10^4 - 2.2×10^6 c.f.u./g เชื้อรา 1.0×10^2 - 4.4×10^3 c.f.u./g และตรวจไม่พบเชื้อจุลินทรีย์ชนิดแกรมลบ ซึ่งปริมาณโลหะหนักและเชื้อจุลินทรีย์ที่พบนั้นสูงเกินกว่าที่จะนำมาใช้เป็นยา จึงไม่ได้เสนอมาตรฐาน (ไทยเภสัชสาร ปีที่ 14 (2) : หน้า 127-140 (2532))

---

* ภาควิชาเภสัชเคมี คณะเภสัชศาสตร์ ม.ขอนแก่น

** กองวิเคราะห์ยา กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

เมล็ดโหระพาจากต้นโหระพา *(Ocimum basilicum* Linn. family Labiatae) ใช้เป็นยาระบายโดยอาศัยการเพิ่มปริมาณของกากอาหารและการหล่อลื่นลำไส้ เหมาะสำหรับผู้ที่ท้องผูกเป็นนิสัย ใช้เป็นยาพอกได้เนื่องจากมีคุณสมบัติดูดน้ำและพองตัวซึ่งจะช่วยดูดหนองและเลือดจากฝี น้ำสกัดจากเมล็ดมีฤทธิ์ฆ่าเชื้อจุลชีพ นอกจากนี้ยังใช้รับประทานกับน้ำกะทิเป็นของหวาน (1, 2) ยาระบายที่มีคุณสมบัติเพิ่มปริมาณกากอาหารและหล่อลื่นลำไส้เป็นยาระบายที่มีความปลอดภัยสูง ยาสมุนไพรประเภทนี้มีหลายตัวที่ต้องนำเข้า เช่น เทียนเกล็ดหอย (Blonde Plantago Seed), Psyllium Seed (Plantago Seed) ซึ่งหากมีการสนับสนุนให้ใช้เมล็ดโหระพาแทนสมุนไพรเหล่านี้ จะเป็นการลดการนำเข้าของสมุนไพรดังกล่าว อย่างไรก็ตามการนำสมุนไพรมาใช้เป็นยาควรมีการตรวจเอกลักษณ์เพื่อให้แน่ใจว่าเป็นพืชนั้น ๆ และการตรวจสอบคุณภาพและความปลอดภัยพื้นฐานก่อน งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์ที่จะศึกษาเอกลักษณ์ของเมล็ดโหระพาที่หาได้ในท้องตลาดทั้งในด้านรูปลักษณะ และคุณสมบัติทางด้านเคมีและกายภาพ

การทดลอง

อุปกรณ์ วัสดุ และสารละลาย

อุปกรณ์

Gas Chromatography เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัท Perkin Elmer รุ่น F22

TAS Oven เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัท Desaga

Infrared Spectrometer เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัท Perkin Elmer รุ่น 682

วัสดุและตัวอย่าง

เมล็ดโหระพาซื้อจากร้านจำหน่ายเมล็ดพันธุ์พืช 4 ร้านในกรุงเทพมหานคร รวม 8 ตัวอย่าง ตัวอย่างที่ 1, 4 และ 6 ผู้จำหน่ายแจ้งว่ามาจากจังหวัดราชบุรี ตัวอย่างที่ 2 และ 5 มาจากจังหวัดกาญจนบุรี ตัวอย่างที่ 3 ไม่ทราบแหล่งที่มา ตัวอย่างที่ 7 มีเมล็ดงาผสมไม่วิเคราะห์ ตัวอย่างที่ 8 ไม่ใช่เมล็ดโหระพาไม่วิเคราะห์ ก่อนนำมาวิเคราะห์ได้ทดสอบว่าเป็นเมล็ดโหระพาโดยการเพาะเลี้ยงจนเป็นต้นโตเต็มที่ และการวิเคราะห์ทุกหัวข้อยกเว้นข้อ 5 ใช้ตัวอย่างที่ได้รับจากผู้จำหน่าย (as obtained) ไม่ได้แปรสภาพ (untreated) ก่อนวิเคราะห์

สารเคมีที่ใช้ทุกตัวเป็นชนิด AR grade

น้ำที่ใช้ในการทดลองและเตรียมสารละลายเป็นชนิด deionized water

กรดที่ไม่ระบุความเข้มข้น คือ กรดที่ไม่มีการเจือจาง

ตะแกรงเหล็กกล้าสำหรับใช้ในงานตรวจสอบ (test sieve) เป็นผลิตภัณฑ์ของ Retsch เยอรมันตะวันตก ASTM No.60 ความกว้างของรูตะแกรงเป็น 0.25 มม.

สารละลาย

สารละลายที่ใช้ทดสอบเตรียมตามวิธี Thai Pharmacopoeia (4) ยกเว้นสารละลายต่อไปนี้

สารละลาย Anisaldehyde ละลาย anisaldehyde 1 มล. ในสารละลายผสมของกรด glacial acetic 100 มล. และ กรด sulfuric 2 มล.

สารละลาย Boron Trifluoride ใช้สารละลายสำเร็จรูป 10% ใน methanol ชนิดสำหรับทำ ester เพื่อวิเคราะห์โดย gas chromatography

วิธีทดสอบ

1. รูปลักษณะของเมล็ด

ตรวจเมล็ดโหระพาด้วยตาเปล่าและกล้องจุลทรรศน์เพื่อดูลักษณะและวัดขนาดของเมล็ด แช่เมล็ดในน้ำ ตั้งทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง นำไปตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ หยดสารละลายไอโอดีน 1 หยด และตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์อีกครั้งหนึ่ง

2. การตรวจสิ่งสกัด (extract)

2.1 ethanol-extract โดยวิธี TLC

สกัดเมล็ดโหระพาที่บดละเอียดใหม่ ๆ 1 ก. ด้วย ethanol 10 มล. กรอง นำสารละลายที่กรองได้ไปตรวจด้วย TLC โดยใช้ silicagel G เป็น stationary phase และสารละลายผสม (toluene, ethyl acetate และกรด glacial acetic ในอัตราส่วน 90:5:5) เป็น mobile phase ตรวจผลด้วยการพ่นสารละลายกรด sulfuric 50 เปอร์เซ็นต์ใน methanol และอบที่ 105°ซ เป็นเวลา 20 นาที

ทดสอบอีกครั้งโดยใช้สารละลายผสม (hexane, ether และกรด glacial acetic ในอัตราส่วน 70:30:2) เป็น mobile phase

2.2 hexane-extract

2.2.1 การเตรียมสิ่งสกัด

สกัดผงยาที่บดละเอียดประมาณ 10 ก. ด้วย hexane โดยใช้เครื่องสกัดแบบต่อเนื่อง (Soxhlet apparatus) เป็นเวลา 5 ชั่วโมง ระเหย hexane ด้วยเครื่องระเหยสูญญากาศ (rotary vacuum evaporator) จนหมดเก็บน้ำมันที่ได้ในขวดแก้วขนาดเล็กปิดฝาแน่นและเก็บในที่เย็น

2.2.2 การตรวจสิ่งสกัด

2.2.2.1 โดยวิธี TLC

ตรวจสิ่งสกัดจาก (2.2.1) โดยวิธี "Identification of fixed oils by thin-layer chromatography" โดยวิธี B.P. 1988 (3)

2.2.2.2 การดูดกลืนแสง infrared

ตรวจน้ำมันจาก(2.2.1) ที่ความยาวคลื่น 4000 - 200 ซม.$^{-1}$ โดยใช้ capillary cell

2.2.2.3 ค่าดรรชนีหักเห

วัดดรรชนีหักเหของน้ำมันจาก (2.2.1) ด้วยมาตรดรรชนีหักเหแบบอับเบ (Abbé refractometer) ที่ 26°ซ ด้วยแสง sodium D line ตัวอย่างละ 2 ครั้ง ครั้งละ 2 หน

2.2.2.4 ส่วนประกอบของสิ่งสกัดโดยเครื่อง gas chromatography

เตรียม methyl ester จากน้ำมัน (2.2.1) โดยวิธีที่ 3 ตาม Standard Methods for the Analysis of Oils, Fats and Derivatives (5) ตรวจ methyl ester ที่ได้ด้วย gas chromatography

สภาพของเครื่อง gas chromatography

injection port ที่อุณหภูมิ 260°ซ

column ทำด้วยเหล็กไม่เป็นสนิมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน 1/8 นิ้ว ยาว 6 ฟุต บรรจุด้วย chromosorb ขนาด 60/80 mesh เคลือบด้วย DEGS 5% ที่อุณหภูมิ 200°ซ.

carrier gas ได้แก่ nitrogen ที่ไหลด้วยความเร็ว 28 - 30 มล. ต่อนาที

detector เป็นชนิด flame ionizing

3. สารระเหยโดย TAS Oven

ชั่งผงยาที่บดละเอียดใหม่ ๆ 10 มก. นำเข้าตู้อบ เพิ่มอุณหภูมิทีละน้อยจนกระทั่งได้ความร้อนถึง 180°ซ ไอของสารจากตัวอย่างจะระเหยออกมาและถูกดูดไว้ด้วยแผ่นเคลือบ silica gel G สำเร็จรูปขนาด 20 × 20 ซม. ที่ตั้งดักไว้ นำแผ่นเคลือบนี้ไป develop ในสารละลายผสม (toluene, ethyl acetate และกรด glacial acetic ในอัตราส่วน 90:5:5) ตรวจผลโดยพ่นด้วยสารละลาย anisaldehyde และอบที่ 105°ซ เป็นเวลา 20 นาที

4. ปริมาณเมล็ดอ่อนและสารแปลกปลอม

ชั่งเมล็ดโหระพาประมาณ 5 ก. ด้วยเครื่องชั่งชนิดละเอียด ร่อนด้วยตะแกรงรองรับส่วนของตัวอย่างที่ลอดรูตะแกรง (ซึ่งส่วนมากจะประกอบด้วยสารแปลกปลอมรวมถึงเมล็ดลีบ) ลงบนกระดาษสีน้ำตาลแผ่นหนึ่ง และเทส่วนของตัวอย่างที่ไม่ลอดรูตะแกรง (เมล็ดโตเต็มที่ เมล็ดอ่อน (สีแดง) และสารแปลกปลอมอื่น ๆ) ลงบนกระดาษสีน้ำตาลอีกแผ่นหนึ่ง เกลี่ยตัวอย่างบนแผ่นกระดาษทั้งสองแผ่นนี้ให้บาง ๆ ใช้ปากคีบแยกเมล็ดอ่อนรวมไว้ใน beaker ใบหนึ่ง และสารแปลกปลอม (รวมทั้งเมล็ดลีบ) รวมไว้ในอีกใบหนึ่ง ชั่งหาน้ำหนักเมล็ดอ่อนและน้ำหนักสารแปลกปลอมด้วยเครื่องชั่งชนิดละเอียด

5. น้ำหนัก 100 เมล็ด

สุ่มตัวอย่างที่ผ่านการแยกเมล็ดอ่อน และสารแปลกปลอมในข้อ (4) 5 ครั้ง ครั้งละ 100 เมล็ด และชั่งด้วยเครื่องชั่งชนิดละเอียด

6. การพองตัว (swelling power)

ชั่งเมล็ดโหระพา 1.0 ก. ใส่กระสอบตวงแบบมีจุกขนาด 100 มล. เติมน้ำ 90 มล. เขย่าอย่างแรง 30 วินาที ตั้งทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง และเขย่าเป็นครั้งคราว 3 ครั้ง เมื่อครบเวลาเติมน้ำจนครบ 100 มล. ผสมให้เข้ากันเบา ๆ 30 วินาที เพื่อไม่ให้ฟองอากาศติดค้างอยู่ระหว่างส่วนที่พอง ตั้งทิ้งไว้ 5 ชั่วโมง วัดปริมาตรของเมล็ดที่พอง

7. ปริมาณเถ้าซัลเฟต (sulfated ash)

ตรวจหาปริมาณเถ้าซัลเฟตตามวิธีที่สอง ของ Thai Pharmacopoeia (4) โดยใช้ตัวอย่าง 2.5 ก.

8. ปริมาณโลหะหนัก (heavy metals)

ทดสอบตามวิธีที่สอง ของ Thai Pharmacopoeia (4) โดยใช้เถ้าจากข้อ 7 เตรียมสารละลายตัวอย่างสำหรับทดสอบ

9. ปริมาณความชื้น

บดตัวอย่างให้ได้ผงที่หยาบพอประมาณ แล้วชั่งมาประมาณ 1 ก. ถ่ายใส่ขวดชั่งที่รู้น้ำหนัก เปิดฝาเก็บใน desiccator ที่มี phosphorus pentoxide เป็นสารดูดความชื้น ชั่งหาน้ำหนักทุกระยะเวลา 18 ชั่วโมง (ค้างคืน) จนน้ำหนักคงที่ คำนวณหาปริมาณร้อยละของความชื้น

10. ปริมาณน้ำมันระเหยยาก (fixed oil)

ทดสอบตามตำรา USPXXI (6)

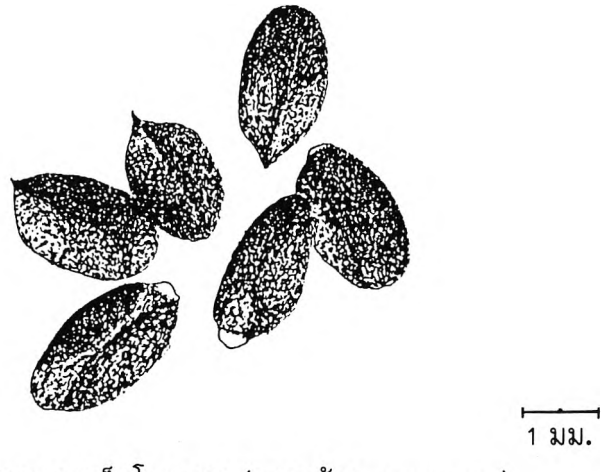
11. เชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อน

ทดสอบโดยวิธี plate count เพื่อหาปริมาณเชื้อที่เพาะขึ้น (total viable aerobic count) ในตัวอย่าง 1 ก. ตามวิธีของ European Pharmacopoeia (7)

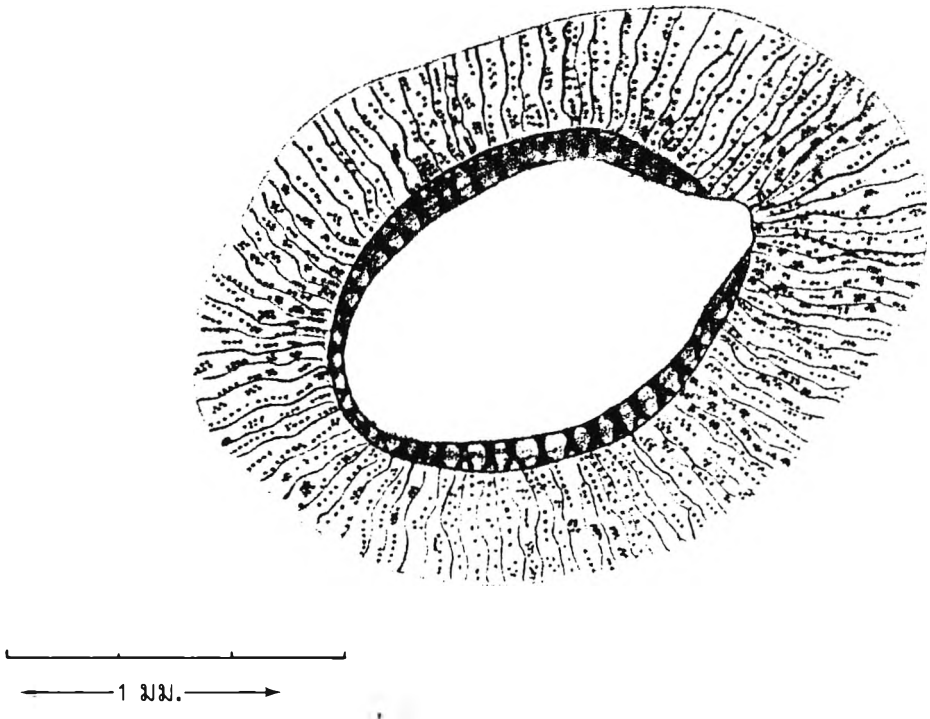
ผลและวิจารณ์

1. รูปลักษณะของเมล็ดโหระพา

เมล็ดโหระพามีสีดำค่อนข้างมัน (เมล็ดอ่อนมีสีน้ำตาลแดง) ลักษณะเมล็ด (รูปที่ 1 ก) เป็นรูปไข่ปลายข้างหนึ่งมน อีกข้างหนึ่งกว้างขึ้นและปลายแหลม มีขั้วนูนเห็นชัดเจน ขนาดความยาวโดยเฉลี่ย 1.8 - 2.4 มม. กว้าง 1.2 - 1.4 มม. หนาประมาณ 1 มม. เมื่อตรวจดูด้วยกล้อง stereocope จะเห็นด้านหลัง (dorsal) มีลักษณะโค้งนูน ตรงกลางเป็นเส้นบางตลอดแนวทอดจากปลายด้านหนึ่งถึงปลายอีกด้านหนึ่ง ด้านที่มีขั้วตรงไหล่จะมีร่องเฉลียงไปทั้งซ้ายและขวา ด้านท้อง (ventral) มีสันค่อนข้างแหลมชันและยาวตามแนวยาวของเมล็ดและแผ่ลาดออกไปที่ปลายทั้งสองข้าง มีกลิ่นหอม ผิวของเมล็ดเมื่อตรวจดูด้วยกล้องจุลทรรศน์มีสีดำเหลือบขาวเป็นรูพรุนตลอดทั้งเมล็ด ขอบเมล็ดจะเห็นเป็น lignified cell wall



รูปที่ 1 ก. ลักษณะเมล็ดโหระพา (จากกล้อง stereocope)



รูปที่ 1 ข. เมล็ดโหระพาเมื่อพองตัวเต็มที่

เมล็ดเมื่อแช่น้ำจะดูดน้ำและพองตัว (รูปที่ 1 ข) ส่วนที่เป็นเมือกมีลักษณะเป็นเส้นค่อนข้างหยักโปร่งยาวประมาณ 1.2 มม. จากขอบเมล็ด ภายในมีเมล็ดแป้งเป็นจุดกลมเล็ก ๆ 4-6 มดม. เรียงกระจายไม่เป็นระเบียบตามแนวเส้นเมือก เมื่อย้อมด้วยสารละลายไอโอดีนจะมีสีน้ำเงิน ที่ขอบเมล็ดจะเห็น lignified cell wall ชัดเจน

2. การตรวจสิ่งสกัด

2.1 ethanol-extract โดยวิธี TLC

chromatogram ของ ethanol-extract จากเมล็ดโหระพา ที่ใช้น้ำยาเคลื่อนที่ชนิดที่ 1 คือ toluene-ethyl acetate - กรด glacial acetic (90:5:5) มีจุดที่ Rf 0.89, 0.78, และ 0.58 ซึ่งขนาดค่อนข้างใหญ่ ที่ Rf 0.39, 0.36, และ 0.34 มีจุดขนาดเล็กสามจุดเรียงติดต่อกัน

ส่วน chromatogram ที่ได้จาก mobile phase ชนิดที่ 2 คือ hexane-ether-กรด glacial acetic (70:30:2) นั้น มีลักษณะใกล้เคียงกันกับชนิดที่ 1 ทั้งขนาดและจุด แต่ Rf มีค่าดังนี้ 0.89, 0.70, 0.62, 0.35, 0.29 และ 0.26

2.2 hexane-extract

2.2.1 <u>การเตรียมสิ่งสกัด</u>

hexane-extract มีลักษณะเป็นน้ำมันเหลวใสสีเหลืองมะนาว เมื่อเก็บในที่เย็นจะมีตะกอนขุ่นขาวเล็กน้อย

2.2.2 <u>การตรวจสิ่งสกัด</u>

2.2.2.1 โดยวิธี TLC

วิธีการตรวจนี้เป็นการตรวจเอกลักษณ์ของน้ำมันระเหยยากตามวิธีของ B.P. 1988 (3) และได้จุดที่มี Rf ต่าง ๆ ดังนี้ 0.82, 0.72, 0.63, 0.54, 0.46, 0.38 และ 0.30

2.2.2.2 การดูดกลืนแสง infrared

น้ำมันจากเมล็ดโหระพา ดูดกลืนแสง infrared ที่ υ_{max} (ซม.$^{-1}$ 2990 (= CH) ; 2950, 2910, 2840 (-CH) ; 1735 (C = 0) ; 1155 (C(=O)-O) ; 715 (CH_2)

จาก spectrum ซึ่งเรียบง่าย พอสรุปได้ว่ากรดไขมันในน้ำมันเมล็ดโหระพาประกอบด้วย hydrocarbon ที่ค่อนข้างยาว (υ_{max} 715) มีพันธะที่ไม่อิ่มตัว (υ_{max} 2990) ใน spectrum ไม่ปรากฏ band ของ hydroxy group แสดงว่ากรดไขมันอยู่ในรูป triglyceride และไม่ใช่ hydroxy fatty acid และกรดไขมันเหล่านี้มีสูตรโครงสร้างแบบเดียวกัน

การตรวจการดูดกลืนแสง infrared เป็นการตรวจเพื่อเป็นแนวในการเลือกวิธีเตรียม methyl ester ที่เหมาะสมในการตรวจหาปริมาณกรดไขมันด้วยเครื่อง gas chromatography

2.2.2.3 ค่าดรรชนีหักเห

ค่าดรรชนีหักเหของเมล็ดโหระพา (ตารางที่ 1) มีค่าเฉลี่ยเป็น 1.4793 และเมื่อคำนวณค่าทางสถิติเพื่อหาพิสัยที่ครอบคลุมค่าเฉลี่ยที่แท้จริงในระดับความเชื่อมั่น 99% ค่าดรรชนีหักเหควรมีพิกัดเป็น 1.4781 - 1.4805

ตารางที่ 1 แสดงปริมาณร้อยละของกรดไขมันและดรรชนีหักเหของน้ำมันเมล็ดโหระพา

น้ำมันเมล็ดโหระพา	กรดไขมัน (%)					ดรรชนีหักเห
	ปาลมิติค	สเตียริค	โอเลอิก	ลิโนเลอิก	ลิโนเลนิค	$n_D^{26°}$
	$C_{16:0}$	$C_{18:0}$	$C_{18:1}$	$C_{18:2}$	$C_{18:3}$	
1	9.79	2.87	3.60	26.87	51.83	1.4800
2	9.90	2.23	8.49	26.26	52.12	1.4300
3	8.97	3.60	8.10	28.54	50.79	1.4798
4	9.38	3.47	9.01	28.12	50.00	1.4782
5	8.96	3.51	8.52	27.22	51.79	1.4784
6	9.67	3.51	9.50	25.42	52.84	1.4794
$\bar{x}$	9.45	3.37	8.70	27.07	51.40	1.4793
$s_{\bar{x}}$	0.17	0.11	0.20	0.47	0.34	0.003
$\bar{x} \pm ts_{\bar{x}}$ (P = 0.01)	8.76 - 10.14	2.93 - 3.81	7.89 - 9.51	25.17 - 28.97	50.03 - 52.77	1.4781 - 1.4805

2.2.2.4 การตรวจสิ่งสกัดด้วย gas chromatography

การเตรียม methyl ester จากน้ำมันพืชเพื่อหาปริมาณโดย gas chromatography มีหลายวิธีขึ้นอยู่กับชนิดของกรดไขมันที่มีอยู่ในน้ำมันพืช (5) การทดสอบนี้ได้เลือกวิธีการสลายกรดไขมันที่อยู่ในรูปของ glyceride ด้วย sodium hydroxide โดยมี methanol เป็นตัวทำเอสเตอร์ และมี boron trifluoride เป็นตัวเร่ง วิธีนี้สะดวกและรวดเร็ว และชนิดของกรดไขมันในเมล็ดโหระพาไม่น่าจะมีปฏิกิริยารบกวนวิธีเตรียมนี้ (จากการตรวจการดูดกลืนแสง infrared)

ปริมาณกรดไขมันของเมล็ดโหระพา ได้แสดงไว้ในตารางที่ 1 จากรายงานในประเทศอินเดีย (8) พบว่ากรดไขมันของเมล็ดโหระพาประกอบไปด้วยกรดปาลมิติค 7.0% กรดสเตียริค 0.2% กรดโอเลอิก 11.0% กรดลิโนเลอิก 60.0% และกรดลิโนเลนิค 21% ซึ่งจะเห็นได้ว่ากรดลิโนเลอิกและลิโนเลนิคของเมล็ดโหระพาในประเทศไทยและประเทศอินเดียต่างกันมาก

จากปริมาณกรดไขมันที่ตรวจพบและจากการคำนวณค่าทางสถิติเพื่อให้ค่าพิสัยครอบคลุมค่าเฉลี่ยที่แท้จริงในระดับความเชื่อมั่น 99% จะได้พิกัดเป็นดังนี้ ปริมาณกรดปาลมิติค 8.8 - 10.1% กรดสเตียริค 2.9 - 3.8% กรดโอเลอิก 7.9 - 9.5% กรดลิโนเลอิก 25.2 - 29.0% กรดลิโนเลนิก 50.0 - 52.8% แต่ทั้งนี้ปริมาณกรดทั้งหมดเมื่อนำมารวมกันแล้วต้องไม่เกิน 100%

3. สารระเหยโดย TAS Oven

เนื่องจากเมล็ดโหระพามีกลิ่นหอม จึงได้ทำการทดสอบเพื่อดูสารที่ระเหยได้ด้วย TAS Oven และดักสารระเหยเหล่านี้ด้วยแผ่นเคลือบ TLC แล้วจึงนำแผ่น TLC ที่ได้ไปวางใน mobile phase เคลื่อนที่ชนิดที่ 1 ได้จุดต่าง ๆ ที่ Rf value ดังนี้ 0.88, 0.80, 0.71 (ทั้งสามจุดมีสีม่วงแกมแดง) ; 0.61 (สีน้ำเงิน) ; 0.50 (สีม่วง) ; 0.44, 0.37 (สีน้ำตาล) 0.25, 0.17 (สีม่วงแกมแดง) และ 0.08 (สีแดง)

4. ปริมาณเมล็ดอ่อนและสารแปลกปลอม

ปกติปริมาณเมล็ดอ่อนจะถือเป็นสารแปลกปลอมด้วย แต่การทดลองนี้ได้แยกปริมาณเมล็ดอ่อนออกมาต่างหาก เนื่องจากมีอยู่ในปริมาณค่อนข้างสูง และสังเกตง่ายเนื่องจากมีสีแดง

ผลการตรวจวิเคราะห์ปริมาณเมล็ดอ่อน (ตารางที่ 2) และการคำนวณค่าทางสถิติได้ค่าเฉลี่ยของเมล็ดอ่อนและสารแปลกปลอม (ที่ความเชื่อมั่น 99%) เป็น 0.46 - 7.80% และ 0.54 - 6.66% ตามลำดับ และหากนำปริมาณเมล็ดอ่อนและสารแปลกปลอมมารวมกันเรียก "สิ่งแปลกปลอม" จะได้ค่าเฉลี่ยเป็น 2.81 - 12.65% ดังนั้นพิกัดของสิ่งแปลกปลอมไม่ควรเกิน 12.65% พิกัดนี้จะเห็นได้ว่ามีความเข้มงวดต่ำ เนื่องจากพิจารณาแล้วเห็นว่าเมล็ดที่มีปริมาณสิ่งแปลกปลอมสูงถึง 10.70 และ 12.04% (ตัวอย่างที่ 1, 6) ยังสามารถพองตัวได้สูงกว่ามาตรฐานของแกลบของเมล็ดพไซเลียมที่ระบุไว้ใน B.P. 1988 (3) ซึ่งใช้เป็นยาระบายประเภทเดียวกัน อย่างไรก็ตามเมล็ดโหระพาที่จะนำมาใช้เป็นยาควรจะต้องมีการคัดเลือกเอาสารแปลกปลอมและเมล็ดอ่อนออกเสียก่อน ซึ่งปริมาณสิ่งแปลกปลอมในสมุนไพรไม่ควรเกินกว่า 2% (9)

ตารางที่ 2 แสดงคุณสมบัติทางเคมี-ฟิสิกส์ และความบริสุทธิ์ของเมล็ดโหระพา

เมล็ดโหระพา	น้ำหนัก 100 เมล็ด (มก.)	เมล็ดอ่อน (%)	สารแปลกปลอม (%)	สิ่งแปลกปลอม (เมล็ดอ่อน + สารแปลกปลอม (%)	ความชื้น (%)	เถ้าซัลเฟต	โลหะหนัก (ส่วนต่อล้าน)	การพองตัว (มล./ก.)	น้ำมันระเหยยาก (%)	เชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อน ปริมาณเชื้อแบคซิลัสชนิดแกรมบวก	เชื้อรา
1/15 ก.ย. 30	97.46	3.42	7.28	10.70	6.98	10.98	40-50	44.6	11.61	6.0×10^4	1.4×10^3
2/6 ก.พ. 31	86.90	3.57	3.04	6.61	5.30	10.59	30-40	47.6	15.21	2.9×10^5	2.6×10^3
3/4 มี.ค. 31	92.88	2.29	2.57	4.86	6.94	9.49	40-50	50.6	13.34	3.2×10^5	4.4×10^3
4/10 พ.ค. 31	82.86	2.73	2.21	4.94	7.58	8.80	40-50	53.0	12.68	6.5×10^4	1.4×10^3
5/9 เม.ย. 31	114.44	4.32	2.89	7.21	8.67	9.17	40-50	47.8	14.77	2.2×10^6	1.0×10^2
6/10 ก.ค. 31	120.70	8.43	3.61	12.04	8.65	9.74	40-50	47.2	13.66	1.8×10^5	
$\bar{x}$	99.21	4.13	3.60	7.73	7.36	9.63		48.47	13.55		
$s_{\bar{x}}$	6.21	0.91	0.76	1.22	0.52	0.38		1.19	0.54		
$\bar{x} \pm ts_{\bar{x}}$	74.17 -	0.46 -	0.54 -	2.81 -	5.26 -	8.1 -		43.67 -	11.37 -		
(P = 0.01)	124.25	7.80	6.66	12.65	9.46	11.16		53.27	15.73		

5. น้ำหนัก 100 เมล็ด

น้ำหนักเมล็ดโหระพาของตัวอย่างที่สุ่มมานี้มีค่าเฉลี่ยดังแสดงไว้ในตารางที่ 2 เป็น 74.17 - 124.25 มก. ที่ระดับความเชื่อมั่น 99% น้ำหนัก 100 เมล็ดของแต่ละตัวอย่างมีความแตกต่างกันค่อนข้างสูง ซึ่งเชื่อว่ามีผลจากแหล่งเพาะปลูกและฤดูกาลผลิตที่แตกต่างกัน จากข้อมูลที่ได้ พิกัดของน้ำหนักเมล็ดโหระพา 100 เมล็ดควรเป็น 74 - 124 มก.

6. ปริมาณการพองตัว

วิธีทดสอบการพองตัวที่ใช้ เป็นวิธีของ B.P. 1988 ที่ใช้ทดสอบการพองตัวของแกลบของเมล็ดพไซเลียม (psyllium husk) (3) ซึ่งใช้เป็นยาระบายประเภทเดียวกัน จากการทดสอบพบว่าเมล็ดโหระพามีการพองตัวโดยเฉลี่ยเป็น 43.67 - 53.27 มล./ก. (P = 0.01) ดังนั้นพิกัดที่ควรเป็นคือไม่ต่ำกว่า 44 มล./ก. (แกลบของเมล็ดพไซเลียมมีพิกัดไม่ต่ำกว่า 40 มล./ก.)

7. ปริมาณเถ้าซัลเฟต (sulfated ash)

ผลการทดสอบเถ้าซัลเฟต ดังแสดงในตารางที่ 2 และการคำนวณค่าทางสถิติ ค่าเฉลี่ยที่ระดับความเชื่อมั่น 99% จะมีพิสัยเป็น 8.1 - 11.2% จากผลการทดลองนี้พิกัดของเถ้าซัลเฟตของเมล็ดโหระพาไม่ควรเกิน 11.2%

8. **ปริมาณโลหะหนัก (heavy metals)**

จากการทดสอบพบว่าโลหะหนักในเมล็ดโหระพาทั้งหมดมีปริมาณอยู่ระหว่าง 30 - 50 ส่วนในล้านส่วน ดังตารางที่ 2 ตามความเห็นส่วนตัวของผู้วิจัยเห็นว่าสูงเกินกว่าที่จะนำมาใช้กำหนดเป็นพิกัดเพื่อใช้เป็นยาได้ องค์การอนามัยโลกมีข้อแนะนำเกี่ยวกับการควบคุมปริมาณโลหะหนักในยา (10) ไว้ว่า ยาที่ต้องรับประทานเกิน 0.5 ก. ต่อวัน เป็นเวลานาน จำเป็นที่จะต้องควบคุมปริมาณโลหะหนัก แต่ไม่ระบุว่าพิกัดควรเป็นเท่าใด ในประกาศกระทรวงสาธารณสุขฉบับที่ 98 (พ.ศ. 2529) เรื่องมาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน กำหนดไม่ให้มีชนิดและปริมาณโลหะหนักต่ออาหาร 1 กก. ดังนี้ ดีบุก 250 มก. สังกะสี 100 มก. ทองแดง 20 มก. ตะกั่ว 1 มก. (เว้นแต่อาหารที่มีสารตะกั่วปนเปื้อนตามธรรมชาติในปริมาณสูง ให้มีได้ตามที่ได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา) สารหนู 2 มก. ปรอท 0.02 มก.

สำหรับโลหะหนักที่พบในตัวอย่างเหล่านี้ อาจเป็นส่วนที่อยู่ในเมล็ดโหระพาเองและที่ติดมากับสิ่งแปลกปลอม ซึ่งหากติดมากับสิ่งแปลกปลอมก็สามารถขจัดได้ง่ายโดยการเก็บรักษาในภาชนะที่ไม่ใช่โลหะหรือโดยการฝัดหรือร่อนเพื่อให้เศษหินดินและโลหะออกจากตัวอย่างก่อนนำไปบริโภค

9. **ปริมาณความชื้น**

การทดสอบความชื้น ตัวอย่างต้องบดใหม่ทุกครั้ง โดยบดให้เป็นผงหยาบ ๆ พอให้เมล็ดแตกออกจากกันเท่านั้น (หากบดให้ละเอียดแล้วน้ำมันจากเมล็ดจะมารวมเป็นก้อน) แล้วอบแห้งใน desiccator ที่มี phosphorus pentoxide เป็นตัวดูดความชื้น การเลือกทดสอบโดยวิธีนี้แทนการอบโดยใช้ความร้อน เนื่องจากเกรงว่าเมล็ดโหระพาอาจมีสารที่ระเหยได้ด้วยความร้อน นอกจากนี้กรดไขมันในเมล็ดโหระพาเป็นกรดไขมันที่ไม่อิ่มตัว ความร้อนที่ใช้จะเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา oxidation and polymerization ของกรดไขมัน (12) สำหรับปริมาณความชื้นโดยเฉลี่ยของตัวอย่างทั้งหมด (ตารางที่ 2) เป็น 5.26 - 9.46 ($P = 0.01$) ดังนั้นพิกัดไม่ควรเกิน 9.5% พิกัดนี้อยู่ในพิกัดของสมุนไพรทั่ว ๆ ไปคือ 8 - 14% (11)

10. **ปริมาณน้ำมันระเหยยาก (fixed oil)**

น้ำมันของเมล็ดโหระพามีสีเหลืองมะนาว เป็นน้ำมันซักแห้งเมื่อถูกอากาศและความร้อนจะแข็งตัวและไม่ละลายใน organic solvents ค่าเฉลี่ยของน้ำมันระเหยยากของเมล็ดโหระพา (ตารางที่ 2) จะอยู่ในพิสัย 11.37 - 15.73% ($P = 0.01$) ดังนั้นพิกัดของน้ำมันระเหยยากไม่ควรต่ำกว่า 11% สำหรับชนิดและปริมาณกรดไขมันซึ่งเป็นส่วนประกอบของน้ำมันระเหยยากนั้นมีรายละเอียดในหัวข้อ (2.2.2.4)

11. **เชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อน**

ปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในตัวอย่างเมล็ดโหระพาที่ซื้อจากร้านจำหน่ายเมล็ดพันธุ์พืช มีปริมาณ Grams' positive bacilli 6.0×10^4 - 2.2×10^6 c.f.u. (colony forming units)/g. และเชื้อรา 10^2 - 4.4×10^3 c.f.u./g. และตรวจไม่พบเชื้อ Grams' negative คณะกรรมการควบคุมคุณภาพยาในโรงพยาบาล (13) ให้ข้อแนะนำไว้ว่า สารที่ได้จากธรรมชาติไม่ว่าพืชหรือสัตว์จะต้องปราศจาก coliforms ซึ่งรวม *Escherichia coli* และ *Clostridia* spp. ใน 1 ก. และปราศจาก *Salmonella* spp. ใน 10 ก. ปริมาณเชื้อที่เพาะขึ้น (total viable count) ต้องไม่เกิน 10^2 - 10^3 c.f.u./g or ml.

โดยปกติปริมาณเชื้อที่เพาะขึ้น (total viable count) ในสมุนไพรจะมีมากกว่าปริมาณที่ระบุไว้ทุกตัว วิธีการที่จะลดจำนวนเชื้อลงนั้นทำได้โดยการทำความสะอาดคือ ฝัด ร่อน ตากแดด และอบ สำหรับเมล็ดโหระพานั้นต้องแช่น้ำให้พองก่อนรับประทานโดยไม่ผ่านขบวนการหุงต้มใด ๆ ทั้งสิ้น การทำความสะอาดก่อนรับประทานจึงจำเป็นอย่างยิ่ง

การทดสอบเพื่อกำหนดคุณภาพและมาตรฐานของเมล็ดโหระพานี้ ถึงขนาดตัวอย่างค่อนข้างน้อยกว่าขนาดตัวอย่างที่ควรจะเป็น เมื่อคำนวณโดยใช้สูตร $|(\mu - \bar{x})| = ts/\sqrt{n}$ ซึ่งในการศึกษานี้ค่าเฉลี่ยที่แท้จริงของเมล็ดโหระพาทั้งหมดที่จำหน่ายในท้องตลาด (ประชากรของเมล็ดโหระพา) ทำไม่ได้ เนื่องจากการหาซื้อทำได้ยากมาก แต่อย่างไรก็ตามตัวอย่างที่ได้เป็นตัวอย่างที่ได้จากหลายแหล่งผลิตและต่างฤดูกาล และดังนั้นจึงได้นำผลวิเคราะห์ จากตัวอย่างที่หาได้มากำหนดพิกัด

ปริมาณความชื้น เถ้าซัลเฟต การพองตัว น้ำมันระเหยยากและโลหะหนักมีความเบี่ยงเบนค่อนข้างน้อย แต่สิ่งที่เบี่ยงเบนมากคือ น้ำหนัก 100 เมล็ด ปริมาณเมล็ดอ่อนและสารแปลกปลอม สำหรับน้ำหนัก 100 เมล็ดนั้นไม่อาจแก้ไขได้เนื่องจากมีปัจจัยที่เข้ามาเกี่ยวข้องหลายอย่างได้แก่ สายพันธุ์ แหล่งเพาะปลูก และฤดูกาล ส่วนเมล็ดอ่อนและสารแปลกปลอมอาจขจัดได้หากต้องการ โดยการฝัด ร่อนหรือแยกแยะด้วยมือ ตามมาตรฐาน pharmacopoeia โดยทั่วไปแล้วกำหนดว่า ส่วนแปลกปลอมไม่ควรเกิน 2% (9) ซึ่งหากทำให้ลดลงได้แล้วจะมีผลต่อปริมาณและความเบี่ยงเบนของความชื้น เถ้าซัลเฟต การพองตัว น้ำมันระเหยยาก รวมทั้งอาจลดปริมาณของโลหะหนักได้ด้วยหากปริมาณโลหะหนักที่ตรวจพบเป็นสิ่งที่ติดมากับสารแปลกปลอม ไม่ใช่จากเมล็ดโหระพา สำหรับการคำนวณค่าความเบี่ยงเบนของค่าเฉลี่ยเพื่อใช้ในการกำหนดพิกัดนั้น ใช้ค่า t สำหรับระดับความเชื่อมั่น กำหนดค่าเปอร์เซ็นต์ของระดับความเชื่อมั่น 99% เพื่อเป็นการชดเชยในเรื่องขนาดของตัวอย่างและพิสัยที่ได้ก็ไม่กว้างเกินไปนัก โดยที่คุณสมบัติที่ต้องการคือการพองตัวยังอยู่ในเกณฑ์ที่ต้องการ (40 มล./ก.) ซึ่งได้คำนวณแล้วว่าแม้แต่ตัวอย่างที่มีขนาดเมล็ดเล็กที่สุดคือตัวอย่างที่ 4 มีน้ำหนัก 82.86 มก./100 เมล็ด มีส่วนแปลกปลอม 4.94% หากมีส่วนแปลกปลอม 12.65% ซึ่งเป็นพิกัดสูงสุดที่ตั้งไว้ให้มีได้นั้น ตัวอย่างนี้จะสามารถพองตัวได้ 49 มล./ก. (คิดเทียบตามอัตราส่วนเมื่อหักส่วนแปลกปลอมออกแล้ว) อย่างไรก็ตามความสามารถในการพองตัวนั้น เชื่อว่าขึ้นอยู่กับปัจจัยจากภายในเมล็ด (intrinsic factors อีกหลายอย่าง เช่น ปริมาณ lipid ที่เมือก (14) ปริมาณน้ำมันระเหยยาก ความชื้น (ที่ไม่คิดในแง่ของน้ำหนักที่ใช้ทดสอบ) และขนาดเมล็ด ซึ่งจะต้องมีการพิสูจน์ต่อไป ความชื้น (ที่ไม่คิดในแง่ของน้ำหนักที่ใช้ทดสอบ) และขนาดเมล็ด ซึ่งจะต้องมีการพิสูจน์ต่อไป

สรุป

จากการทดสอบตัวอย่างทั้งหมดที่หาได้ พิกัดของเมล็ดโหระพาควรเป็นดังนี้

น้ำหนัก 100 เมล็ด	74 - 124 มก.
ปริมาณเมล็ดอ่อนไม่เกิน	7.8 %
ปริมาณสารแปลกปลอมไม่เกิน	6.7 %
ความชื้นไม่เกิน	9.5 %
เถ้าซัลเฟตไม่เกิน	11.2 %

การพองตัวไม่น้อยกว่า	44 มล./ก.
น้ำมันระเหยยากไม่น้อยกว่า	11.4 %
ปริมาณกรดไขมัน	
กรดปาลมิติค	8.8 - 10.1 %
กรดสเตียริค	2.9 - 3.8 %
กรดโอเลอิก	7.9 - 9.5 %
กรดลิโนเลอิก	25.2 - 29.0 %
กรดลิโนเลนิก	50.0 - 52.8 %
และปริมาณของกรดทุกชนิดต้องไม่เกิน	100 %
ค่าดรรชนีหักเห	1.4781 - 1.4805

สำหรับปริมาณโลหะหนักและเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนไม่สามารถนำมาใช้กำหนดได้ เนื่องจากมีปริมาณสูงมากอาจไม่ปลอดภัยต่อการบริโภค

บรรณานุกรม

1. พยอม ตันติวัฒน์ (2521) สมุนไพร 86-87, สมาคมสมุนไพรแห่งประเทศไทย กรุงเทพฯ.
2. Kirtika and Basu (1956) *Ocimum Basilicum :* Indian Medicinal Plants volume III p 1962. Jayyed Press, Delhi 6.
3. British Pharmacopoeia (1988) pp A134, 321. Her Majesty's Stationary Office, London.
4. Thai Pharmacopoeia (1987) pp 404, 407. Medical Sciences Department, Bangkok.
5. Standard Methods for the Analysis of Oils, Fat and Derivatives 6th ed. (1979) pp 96-98. International Union of Pure and Applied Chemistry, Pergamon Press, Oxford.
6. The United States Pharmacopeia (1985) Solvent Hexane-Soluble extractive p 1215. The United States Pharmacopeial Convention Inc. Rockville, Md. 20852.
7. Microbial contamination of products not required to comply with the test for sterility (1983) : European Pharmacopoeia 2nd ed. part II, 6th fascicule (V.2.1.8) Maisonneuve S.A. 57160 Sainte-Ruffine-France.
8. The Wealth of Indian Vol III (1966) *O. basilicum* pp 81-83. Publication and Information Directorale, CSIR, New Delhi.
9. Lou.Z.C. (1980) General control methods for vegetable drugs 28-29 Who/Pharm 180.502.
10. WHO Expert Committee on Specifications for Pharmaceutical Preparations (1984) 27th report p 49. Technical Report Series 704.
11. คู่มือสมุนไพรเพื่อสาธารณสุขมูลฐาน (2531) ชุมเห็ดเทศ 13 กองวิจัยทางแพทย์ กรมวิทยาศาสตร์-การแพทย์ กรุงเทพฯ.
12. Sonntag, N.O.V. (1979) Mechanisms of polymerization and drying : Bailey's Industrial Oil and Fat Products (Daniel Swern) 699 John Wiley and Sons, NY.
13. Baird, R., Dutt, T, and Munton, T. (1979) For guidance of hospital pharmacies under the Hospital Pharmaceutical Control Subcommittee, U.K.
14. Anjaneyalu, Y.V. (1971) Composition and preliminary fractionation of the seed mucilage of *Ocimum canum.* Aust. J.Chem. 24, 1501-1507.

คำขอบคุณ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ศ.ดร.วิเชียร จีรวงศ์ เป็นอย่างสูงที่กรุณาให้คำปรึกษาและแนะนำตำรา และคุณสมบัติพิเศษของพืชสกุล *Ocimum* และขอขอบพระคุณ น.พ.อุลิต ลียะวนิช อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์-การแพทย์ นางประทุมมาลย์ ชุมแสง ผู้อำนวยการกองวิเคราะห์ยา นางเรวดี วงศาโรจน์ หัวหน้าฝ่ายจัดทำตำรายาฯ ที่อนุญาตให้วิจัย และสนับสนุนงานวิจัยนี้

งานวิจัยนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี และรวดเร็ว ด้วยความช่วยเหลือจากผู้เชี่ยวชาญหลายท่าน ดังรายนามต่อไปนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่ง

น.ส.อรณา ไชยวรรัตน์ และ น.ส.ยินดี ลุวีระ งานวิเคราะห์น้ำมัน กองวิเคราะห์อาหาร ที่กรุณาวิเคราะห์ปริมาณ methyl ester ของกรดไขมันด้วยเครื่อง gas chromatograph นางประนอม เดชวิศิษฐ์สกุล นางวนิดา จันทรเทพเทวัญ ฝ่ายเภสัชเวท กองวิจัยทางแพทย์ ที่อำนวยความสะดวก และแนะนำวิธีใช้กล้อง stereocope น.ส.อนัญญา สุพันธ์วณิช ฝ่ายทดสอบทางชีววิทยากองวิเคราะห์ยา ที่กรุณาทดสอบหาปริมาณ microbial contamination

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ที่ให้ทุนอุดหนุนงานวิจัยนี้

Standard and Specifications of Sweet Basil Seeds

*Chantana Aromdee**
*Kamphol Raksrivong***

Abstract

This study is to set up a guideline for identification and general specifications of *Ocimum basilicum* seeds as a bulk laxative. For identification, the seeds were examined visually and microscopically for their shape, and dimension. Their extracts were tested by various thin-layer chromatographic systems, and the fatty acid compositions were determined by gas chromatography. The following specifications of *O. basilicum* were proposed from the sample means with the confident limit of 99% ($p = 0.01$): average dimensions, 1.8-2.4 mm long, 1.2-1.4 mm wide and 0.8-1.0 mm thick ; weight per 100 seeds, 74-124 mg; per cent of young seeds, not more than 7.8; per cent of foreign matter, not more than 6.7; per cent of moisture content not more than 9.5; per cent of sulfated ash 11.2; swelling power, not less than 44 ml/g (base on the comparison with Psyllium husks); per cent of fixed oil, not less than 11.4; per cent of fatty acids in the oil, palmitic acid 8.8-10.1, stearic acid 2.9-3.8, oleic acid 7.9-9.5 linoleic acid 25.2-29.0, and linolenic acid 50.0-52.8, the total of all fatty acids, not more than 100%; refractive index of the fixed oil 1.4781-1.4805.

Thirty to fifty ppm. of heavy metals, 6.0×10^4-2.2×10^6 c.f.u./g of Grams' positive bacilli, 10^2 - 4.4×10^3 c.f.u./g of fungi and no Grams' negative baccilli were detected in these samples. Thus the limits for heavy metals and microbial contamination were not proposed. (Th.J.Pharm.Sci.,Vol.14 No.2, 127-140 (1989))

Key words : *Ocimum basilicum* seeds, bulk laxative, identification and general specification.

* Department of Pharmaceutical Chemistry, Faculty of Pharmaceutical Science, Khon Kaen.
** Drug Analysis Division, Medical Sciences Department, Bangkok.