

มาตรฐานสมุนไพรไทย
Standard of Thai Herbal Medicine

เล่มที่

3

๘ ชมเห็ดเทศ ๑

Senna alata (L.) Roxb.



สถาบันวิจัยสมุนไพร

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

ISBN 974-294-974-3

มาตรฐานสมุนไพรไทย
Standard of Thai Herbal Medicine

๘ ชุมเห็ดเทศ

Senna alata (L.) Roxb.



สถาบันวิจัยสมุนไพร
กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
กระทรวงสาธารณสุข
พ.ศ. 2545
ISBN 974-294-974-3



มาตรฐานสมุนไพรไทย

มาตรฐานสมุนไพรไทย ชุมเห็ดเทศ

Standard of Thai Herbal Medicine : *Senna alata* (L.) Roxb.

ที่ปรึกษา	นายแพทย์ณรงค์ศักดิ์ อังคะสุวพลา	อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
	นายแพทย์สุพรรณ ศรีธรรมมา	รองอธิบดีกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
	เภสัชกรหญิงวิมล เตชาตวงค์ ณ อยุธยา	ผู้เชี่ยวชาญด้านมาตรฐานและการควบคุมคุณภาพสมุนไพร
	เภสัชกรหญิงมาลี บรรจบ	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิจัยและพัฒนาการผลิตยาจากสมุนไพร
	นายแพทย์สมชาย แสงกิจพร	ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยสมุนไพร

ประธานคณะกรรมการ ประาณี ขวลิตอํารง

คณะบรรณาธิการ	จรรย์ บันลิตธี	เย็นจิตร์ เตชะดํารงสิน	อัญชลี จูฑะพุทธิ
คณะผู้พิมพ์	ประาณี ขวลิตอํารง	เย็นจิตร์ เตชะดํารงสิน	จรรย์ บันลิตธี
	อัญชลี จูฑะพุทธิ	ประนอม เดชวิศิษฏ์สกุล	สุธิดา ไชยราช
	ศรีวัฒนา ชาราแสง	เอมมนัส อัดตวิษณ์	ดวงเพ็ญ ปัทมดิลก
	วีรบุษ ไชยบุญเรือง		

Advisors	Narongsakdi Aungkasuvapala, M.D.	Director-General, Department of Medical Sciences
	Suphan Srithamma, M.D.	Deputy Director-General
	Thaweechol Dechatiwongse Na Ayudhya	Expert on Standardization and Quality Control of Herbal Medicine
	Malee Bunjob	Expert on the Production of Herbal Products
	Somchai Sangkitporn, M.D.	Director, Medicinal Plant Research Institute

Chairperson	Pranee Chavalittumrong		
Editors	Jaree Bansiddhi	Yenchit Techadamrongsin	Anchalee Chuthaputti
Authors	Pranee Chavalittumrong	Yenchit Techadamrongsin	Jaree Bansiddhi
	Anchalee Chuthaputti	Pranom Dechwisissakul	Suthida Chaiyaraj
	Saranya Tharaswaeng	Aimmanas Attawish	Duangpen Pattamadilok
	Wiranut Chaibunruang		

เจ้าของลิขสิทธิ์	สถาบันวิจัยสมุนไพร	Copyright	Medicinal Plant Research Institute
	กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์		Department of Medical Sciences
	กระทรวงสาธารณสุข		Ministry of Public Health
	โทร. 02-589-9866		Tel. 02-589-9866

ISBN 974-294-974-3

พิมพ์ครั้งที่ 1	กันยายน 2545 จำนวน 5,000 เล่ม	First edition	September 2002
ถ่ายภาพ	จรรย์ บันลิตธี	Photographer	Jaree Bansiddhi
	วิเชียร วงศ์ศุภลักษณ์		Wichien Wongsupalak
ออกแบบ	สำนักพิมพ์บ้านสวนศิลป์	Printing Design	Bansuansil
พิมพ์ที่	โรงพิมพ์ ร.ส.พ., กรุงเทพฯ	Printing by	E.T.O. Press, Bangkok



คับเนื่องจากการที่รัฐบาลและกระทรวงสาธารณสุขมีนโยบายส่งเสริมการนำสมุนไพรซึ่งเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ภายในประเทศมาใช้ในการสาธารณสุขมูลฐาน รวมทั้งแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์สุขภาพต่าง ๆ ที่มีมูลค่าเพิ่มขึ้น (value-added) ทั้งในรูปของอาหาร เครื่องดื่ม ยา และเครื่องสำอาง เพื่อสุขภาพของคนไทยและเพื่อการส่งออก รวมทั้งเป็นการช่วยแก้ปัญหาเศรษฐกิจของประเทศอีกทางหนึ่งนั้น

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ในฐานะหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านการวิจัยและพัฒนา และการคุ้มครองผู้บริโภคด้านสาธารณสุขจึงได้เร่งรัดศึกษาวิจัยสมุนไพรในด้านต่าง ๆ อย่างครบวงจร เพื่อสนับสนุนการนำสมุนไพรมาใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องได้มาตรฐาน และปลอดภัย งานวิจัยและพัฒนาสมุนไพรด้านหนึ่งที่กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ให้ความสำคัญอย่างมากคือ การจัดทำข้อกำหนดมาตรฐานสมุนไพรของประเทศ เพื่อให้เป็นหลักในการควบคุมคุณภาพของสมุนไพรเพื่อช่วยยกระดับคุณภาพของวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์จากสมุนไพรที่ใช้กันอยู่เป็นประจำ รวมทั้งควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่จะศึกษาประสิทธิผลและความปลอดภัยเพื่อพัฒนายาใหม่จากสมุนไพร ซึ่งนอกจากจะเป็นการส่งเสริมการคุ้มครองผู้บริโภคภายในประเทศ แล้วยังจะทำให้วัตถุดิบและผลิตภัณฑ์สุขภาพจากสมุนไพรของประเทศไทยได้มาตรฐานสากลเป็นที่ยอมรับของต่างประเทศด้วย

“ซุ่มเห็ดเทศ” เป็นสมุนไพรชนิดหนึ่งที่ขึ้นได้ในทุกภาคของประเทศ และส่งเสริมให้ใช้ในสาธารณสุขมูลฐาน รวมทั้งเป็นสมุนไพรในบัญชียา



หลักด้วย ใบชุมเห็ดเทศเมื่อซังน้ำรับประทานมีสรรพคุณเป็นยาระบาย รักษาอาการท้องผูก และยังนำมาใช้ภายนอกเพื่อรักษาโรคกลากเกลื้อน ได้อีกด้วย ทำให้ชุมเห็ดเทศเป็นสมุนไพรที่มีศักยภาพสูงในการพัฒนา เป็นผลิตภัณฑ์สุขภาพทั้งเพื่อใช้ในประเทศทดแทนยาแผนปัจจุบันที่ ต้องนำเข้าจากต่างประเทศและเพื่อการส่งออก ดังนั้น กรมวิทยาศาสตร์ การแพทย์จึงได้จัดทำข้อกำหนดมาตรฐานของชุมเห็ดเทศขึ้น เพื่อเป็น แนวทางในการควบคุมคุณภาพและยกระดับมาตรฐานของวัตถุดิบและ ผลิตภัณฑ์จากชุมเห็ดเทศ

หนังสือ “มาตรฐานสมุนไพรไทย ชุมเห็ดเทศ” เล่มนี้เป็นเล่มที่ 3 ในหนังสือชุด “มาตรฐานสมุนไพรไทย” ที่กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์จัดทำขึ้น หลังจากได้จัดทำหนังสือ “มาตรฐานสมุนไพรไทย ฟ้าทะลายโจร” ขึ้นเมื่อปี 2542 และ “มาตรฐานสมุนไพรไทย ขมิ้นชัน” ในปี 2544 เนื้อหาของหนังสือประกอบด้วยส่วนของความรู้ทั่วไปและความรู้ในเชิงวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับการกำหนดมาตรฐานและการควบคุมคุณภาพของสมุนไพร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์หวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสือเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ ต่อบุคลากรสาธารณสุข ผู้ประกอบการด้านสมุนไพร และผู้สนใจทั่วไป ในการพัฒนาคุณภาพของวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์จากชุมเห็ดเทศของประเทศต่อไป

(นายแพทย์ณรงค์ศักดิ์ อังคะสุวพลา)

อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

กันยายน 2545





สารบัญ

	หน้า
บทนำ	1
ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพสมุนไพร	5
● ความรู้เกี่ยวกับพืช	8
● ข้อกำหนดคุณภาพ	14
มาตรฐานสมุนไพรชุมเห็ดเทศ	21
● ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับชุมเห็ดเทศ	23
ชื่อ	23
ลักษณะพืช	25
แหล่งกระจายพันธุ์และถิ่นที่อยู่	26
ส่วนที่ใช้เป็นยา	26
องค์ประกอบทางเคมี	26
การเตรียมวัตถุดิบ	27
การเพาะปลูก	27
การเก็บเกี่ยว	38
กรรมวิธีหลังการเก็บเกี่ยว	39
การบรรจุและการเก็บรักษา	39
● ข้อกำหนดคุณภาพสมุนไพรชุมเห็ดเทศ	41
บทนิยาม	41
ลักษณะจำเพาะของสมุนไพร	41
เอกลักษณ์ทางเภสัชเวท	41



เอกลักษณ์ทางเคมี	47
ปริมาณสิ่งแปลกปลอม	51
ปริมาณความชื้น	52
ปริมาณเถ้ารวม	52
ปริมาณเถ้าที่ไม่ละลายในกรด	53
ปริมาณสารสกัดด้วย 50% เอทานอล	53
ปริมาณสารสกัดด้วยน้ำ	53
ปริมาณอนุพันธ์ไฮดรอกซีแอนทราซีน	54
การปนเปื้อนของสมุนไพร	57
การปนเปื้อนด้วยจุลินทรีย์	57
การปนเปื้อนด้วยสารพิษตกค้าง	59
การปนเปื้อนด้วยสารหนูและโลหะหนัก	60
การปนเปื้อนด้วยสารกัมมันตรังสี	60
● ข้อบ่งใช้	60
● ความเป็นพิษ	61
● ข้อห้ามใช้	61
● ข้อควรระวัง	62
● รูปแบบและขนาดที่ใช้	63
ภาคผนวก	65
เอกสารอ้างอิง	77





บทนำ

ชุมเห็ดเทศ เดิมชื่อวิทยาศาสตร์คือ *Cassia alata* L. ปัจจุบันได้ เปลี่ยนเป็น *Senna alata* (L.) Roxb. ซึ่งเป็นชื่อวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการยอมรับและใช้กันอย่างกว้างขวาง⁽¹⁻⁴⁾ ชุมเห็ดเทศเป็นสมุนไพรที่มีประวัติการใช้มาอย่างยาวนานจนถึงปัจจุบัน มีสรรพคุณเป็นที่ยอมรับจนเป็นสมุนไพรที่อยู่ในตำรายา หรือสมุนไพรพื้นบ้านในหลายประเทศ⁽⁴⁻⁹⁾ แม้ว่าสรรพคุณทางยาของใบชุมเห็ดเทศอาจแตกต่างกันไปบ้างในแต่ละประเทศ แต่สรรพคุณการใช้แบบพื้นบ้านที่คล้ายคลึงกันในเกือบทุกประเทศ คือใช้เป็นยาระบาย⁽⁴⁻⁹⁾ เนื่องจากมีแอนทราควิโนนกลัยโคไซด์ (Anthraquinone glycosides) ซึ่งเป็นสารสำคัญที่พบในพืชสกุล *Senna* หรือ *Cassia* หลายชนิด^(4,9-12) เช่น ชุมเห็ดไทย (*Senna tora* (L.) Roxb.) มะขามแขก (*Senna alexandrina* Mill.) และคูน (*Cassia fistula* L.) เป็นต้น และใช้ภายนอกรักษาโรคกลากเกลื้อน^(4,9) ซึ่งทั้งสองสรรพคุณนี้ ได้ผ่านการศึกษาวิจัยในหลอดทดลองและในสัตว์ทดลอง



ทั้งในประเทศและต่างประเทศแล้ว พบว่าสารสกัดใบชุมเห็ดเทศมีฤทธิ์เป็นยาระบายและกระตุ้นการบีบตัวของลำไส้^(7,13) และมีฤทธิ์ต้านเชื้อราจำพวก Dermatophytes ที่ก่อโรคกลาก⁽¹⁴⁻²¹⁾ ซึ่งเป็นฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาที่สนับสนุนสรรพคุณของสมุนไพรนี้ อย่างไรก็ตามชุมเห็ดเทศมีฤทธิ์อ่อนหรือไม่มีฤทธิ์ต้านเชื้อรา *Candida albicans* ที่ทำให้เกิดฝ้าขาวในปาก^(14,16,17,21-24) และได้มีรายงานการศึกษาวิจัยในคน ซึ่งยืนยันประสิทธิผลของใบชุมเห็ดเทศในการเป็นยาระบาย⁽²⁵⁾ และยารักษาโรคกลากเกลื้อนแล้ว^(26,27) จากหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ดังกล่าวคณะทำงานคัดเลือกกรายการยาจากสมุนไพรบรรจุในบัญชียาหลักแห่งชาติ ในคณะอนุกรรมการพัฒนาบัญชียาหลักแห่งชาติ ในคณะกรรมการแห่งชาติด้านยา จึงได้คัดเลือกชุมเห็ดเทศเข้าในบัญชียาหลักแห่งชาติเพื่อใช้รักษาอาการท้องผูก และใช้ภายนอกรักษาโรคกลากเกลื้อน เชื้อราในร่มผ้าหรือ ที่เท้า⁽²⁸⁾

นอกจากนี้ ยังมีรายงานการวิจัยฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาอื่น ๆ ของสารสกัดใบชุมเห็ดเทศ ซึ่งเป็นการศึกษาในหลอดทดลองและในสัตว์ทดลองที่ยังไม่มีข้อมูลการทดลองทางคลินิกในผู้ป่วยเพื่อยืนยันประสิทธิผลและขนาดใช้ที่เหมาะสมสนับสนุน จึงยังไม่มี การรับรองสรรพคุณเหล่านี้ในทางการแพทย์ ได้แก่ ฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรีย⁽²⁹⁻³¹⁾ ฤทธิ์ต้านไวรัส⁽³²⁾ ฤทธิ์ต้านอักเสบ^(33,34) ฤทธิ์แก้ปวด⁽³⁵⁾ ฤทธิ์ลดน้ำตาลในเลือด⁽³⁶⁾ และฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ^(37,38) เป็นต้น

เนื่องจากประสิทธิผลของยาจากสมุนไพรมีความสัมพันธ์โดยตรงกับคุณภาพของวัตถุดิบสมุนไพรและกระบวนการผลิต ดังนั้น การควบคุมคุณภาพของยาจึงเป็นเรื่องสำคัญ โดยเฉพาะยาจากสมุนไพรซึ่งมักมีปัญหาเรื่องความไม่สม่ำเสมอของปริมาณสารสำคัญในวัตถุดิบที่นำมาเตรียมยา การจะได้ยาจากสมุนไพรที่มีคุณภาพดีนั้น ต้องอาศัยความรู้และประสบการณ์จากผู้เกี่ยวข้องหลายด้าน นับตั้งแต่เกษตรกรผู้



เพาะปลูกสมุนไพรต้องทราบชนิดและพันธุ์ที่ถูกต้อง มีการดูแลเอาใจใส่ที่ดี ทราบส่วนของสมุนไพรที่ใช้เป็นยา อายุที่เหมาะสมในการเก็บเกี่ยว รวมทั้งต้องทราบกรรมวิธีหลังการเก็บเกี่ยว คือ การนำมาล้าง หั่น ตากหรืออบให้แห้ง และวิธีการเก็บรักษาสมุนไพรที่ถูกต้อง หลังการทำงานตามขั้นตอนเหล่านี้อย่างถูกต้องแล้ว เมื่อนำไปเตรียมยาก็ยังต้องผ่านการวิเคราะห์คุณภาพ ในทางการแพทย์แผนโบราณ มักจะตรวจคุณภาพโดยการดูลักษณะภายนอก ดมกลิ่น ชิมรส หรือโดยวิธีการอื่น ๆ ตามประสบการณ์ของภูมิปัญญาพื้นบ้าน ส่วนการควบคุมคุณภาพของสมุนไพรในทางวิทยาศาสตร์จะทำได้โดยการตรวจวิเคราะห์ตาม “ข้อกำหนดมาตรฐานสมุนไพร” ที่จัดทำขึ้น

หนังสือ “มาตรฐานสมุนไพรไทย ชุมเห็ดเทศ” ที่กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์จัดทำขึ้นนี้ มีเนื้อหาที่สำคัญ 3 ส่วน คือ ส่วนของ “ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพสมุนไพร” เพื่อให้ผู้อ่านที่ไม่คุ้นเคยกับงานด้านการควบคุมคุณภาพสมุนไพรได้ทราบว่า การกำหนดคุณภาพมาตรฐานสมุนไพรนั้นทำอย่างไร ข้อกำหนดแต่ละข้อมีความสำคัญอย่างไร ส่วนที่สองเป็นเรื่องของ “มาตรฐานสมุนไพรชุมเห็ดเทศ” โดยเฉพาะ สำหรับวัตถุดิบที่จะใช้ผลิตยาระบาย รักษาอาการท้องผูก ส่วนที่สามเป็นภาคผนวก ซึ่งรวบรวมข้อมูลทางวิชาการที่เป็นประโยชน์อื่น ๆ เพื่อให้เกษตรกรและผู้ผลิตวัตถุดิบชุมเห็ดเทศได้ใช้เป็นแนวทางในการปลูก การเก็บเกี่ยว การทำความสะอาด การทำให้แห้ง การเก็บรักษาวัตถุดิบสมุนไพรเพื่อป้องกันความชื้นและเชื้อจุลินทรีย์ และวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์ชุมเห็ดเทศ และเพื่อให้ทันวิเคราะห์ในโรงงานผลิตยาจากสมุนไพร ได้ทราบวิธีวิเคราะห์ และตรวจสอบคุณภาพของวัตถุดิบชุมเห็ดเทศตามข้อกำหนดมาตรฐานสมุนไพรไทย อันเป็นการช่วยส่งเสริมการผลิตยาจากชุมเห็ดเทศ ให้มีคุณภาพได้มาตรฐานอย่างครบวงจร



ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับ การควบคุมคุณภาพสมุนไพร

องค์การอนามัยโลกให้ความสำคัญเรื่องการควบคุมคุณภาพของสมุนไพรมาก จึงได้สนับสนุนให้ผู้เชี่ยวชาญด้านสมุนไพรจากหลายประเทศร่วมกันจัดทำคู่มือการควบคุมคุณภาพของสมุนไพร เพื่อนำไปใช้ในประเทศต่าง ๆ นำไปใช้เป็นแนวทางในการวางมาตรฐานเพื่อควบคุมคุณภาพของสมุนไพร การประมวลความรู้จากเอกสารด้านการควบคุมคุณภาพสมุนไพรขององค์การอนามัยโลก และตำรายาสมุนไพรต่าง ๆ^(5,9,39-44) สรุปได้ว่าการจะนำสมุนไพรมาใช้เป็นยาให้มีประสิทธิภาพในการรักษาที่ดีมีความปลอดภัยในการใช้ และมีประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ ควรต้องทราบรายละเอียด เกี่ยวกับสมุนไพร ตามหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้





1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับพืชสมุนไพร (General description of the plant)

- 1.1 ชื่อท้องถิ่น (Local name)
- 1.2 ชื่ออังกฤษ (English name)
- 1.3 ชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific name)
- 1.4 ชื่อพ้อง (Scientific synonym)
- 1.5 ลักษณะทั่วไปของพืชสมุนไพร (Morphological description of the plant)
- 1.6 แหล่งกระจายพันธุ์ (Geographical distribution and local abundance)
- 1.7 ถิ่นที่อยู่ (Habitat)
- 1.8 ส่วนที่ใช้เป็นยา (Part used)
- 1.9 องค์ประกอบทางเคมี (Chemical constituents)
- 1.10 การเตรียมวัตถุดิบสมุนไพร (Preparation of crude drug)
 - การเพาะปลูก (Cultivation)
 - การเก็บเกี่ยว (Harvesting)
 - กรรมวิธีหลังการเก็บเกี่ยว (Post-harvest handling)
 - การบรรจุและการเก็บรักษา (Packaging and storage)

2. ข้อกำหนดคุณภาพ (Quality specification)

- 2.1 บทนิยาม (Official definition)
- 2.2 ลักษณะจำเพาะของสมุนไพร (Description of crude drug)
- 2.3 การตรวจสอบเอกลักษณ์ (Identification)
 - 2.3.1 เอกลักษณ์ทางเภสัชวิทยา (Pharmacognostic characteristics)
 - ลักษณะทางมหภาค (Macroscopical description)



- ลักษณะทางจุลภาค (Microscopical description)
- ลักษณะทางจุลกายวิภาค (Histologic characteristics)
- ลักษณะผงสมุนไพร (Description of powdered drug)

2.3.2 เอกลักษณะทางเคมี (Chemical characteristics)

- การตรวจสอบเบื้องต้น (Preliminary test)
- การตรวจสอบเพื่อยืนยันผล (Confirmatory test)

2.4 สิ่งแปลกปลอม (Foreign matter)

2.5 ความชื้น (Moisture)

2.6 เถ้ารวม (Total ash)

2.7 เถ้าที่ไม่ละลายในกรด (Acid-insoluble ash)

2.8 สารสกัดด้วยตัวทำละลาย (Solvent extractives)

2.9 สารสำคัญ/สารออกฤทธิ์ (Main/active constituents)

2.10 การปนเปื้อนด้วยจุลินทรีย์ (Microbial contamination)

2.11 การปนเปื้อนด้วยสารพิษตกค้าง (Pesticide residue contamination)

2.12 การปนเปื้อนด้วยสารหนูและโลหะหนัก (Arsenic and heavy metal contamination)

2.13 การปนเปื้อนด้วยสารกัมมันตรังสี (Radioactive contamination)

3. ข้อบ่งใช้ (Indication)

4. ความเป็นพิษ (Toxicity)

5. ข้อห้ามใช้ (Contraindication)

6. ข้อควรระวัง (Warning)

7. รูปแบบและขนาดที่ใช้ (Preparation used and dose)



หัวข้อต่างๆ ดังกล่าวข้างต้น มีความหมายและความสำคัญต่อการนำสมุนไพรมานำใช้ประโยชน์ ดังนี้



ความรู้เกี่ยวกับพืช

ชื่อ

สมุนไพรมานำมาใช้ต้องระวังในเรื่องชื่อที่ถูกต้อง เพราะชื่อท้องถิ่น บางครั้งอาจทำให้สับสนได้ เนื่องจากสมุนไพรมานำใช้ชื่อเรียกในท้องถิ่นหลายชื่อและอาจซ้ำซ้อนกัน หากใช้ผิดชนิดนอกจากจะไม่ได้สรรพคุณตามความต้องการแล้ว ยังอาจก่อให้เกิดพิษได้ สมุนไพรมานำใช้ต้องทราบชื่อวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้อง เพราะมีความสำคัญมาก นอกจากจะช่วยให้ได้ใช้สมุนไพรมานำใช้ที่ถูกต้องแล้ว ยังใช้สืบค้นข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ได้อีกด้วย

ลักษณะของพืช แหล่งกระจายพันธุ์ และถิ่นที่อยู่

ข้อมูลเหล่านี้ช่วยให้สามารถจัดหมวดหมู่สมุนไพรมานำใช้ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว ช่วยในการวางแผนการปลูกทดแทนเพื่อให้มีวัตถุดิบสมุนไพรมานำใช้เพียงพอและยั่งยืน

ส่วนที่ใช้เป็นยา

การนำใช้สมุนไพรมานำใช้ต้องทราบให้แน่ชัดว่าจะนำส่วนของพืชมา นำใช้ เช่น ราก ใบ ดอก ผล หรือ เมล็ด เป็นต้น เพราะสารสำคัญในแต่ละส่วนของพืชอาจแตกต่างกัน หากใช้ผิดส่วนนอกจากจะไม่ได้สรรพคุณที่แท้จริงแล้ว อาจก่อให้เกิดโทษได้อีกด้วย



องค์ประกอบทางเคมี ⁽⁴²⁾

สารเคมีในพืชมีหลายชนิดแตกต่างกันไปตามส่วนต่าง ๆ ของพืช การทราบสารเคมีที่สำคัญจะช่วยให้สามารถนำสมุนไพรมาพัฒนาเป็นยาได้อย่างเหมาะสม กลุ่มสารเคมีสำคัญ ๆ ที่พบในพืชมีดังนี้

แอลคาลอยด์ (Alkaloid) เป็นสารที่มีรสขม มีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบ มีคุณสมบัติเป็นด่าง และมักจะมีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา เช่น อะโทรปีน (atropine) จากลำโพง สตริกนิน (strychnine) จากโกฐกษัตริย์ หรือแสลงใจ มอร์ฟีน (morphine) จากฝิ่น และควินิน (quinine) จากชิงโคนา เป็นต้น

กลัยโคไซด์ (Glycoside) เป็นสารประกอบที่มี 2 ส่วน คือส่วนที่เป็นน้ำตาล (glycone) และส่วนที่ไม่เป็นน้ำตาล (aglycone) มีกลัยโคไซด์หลายชนิดที่มีประโยชน์ทางยา เช่น แอนทราควิโนนกลัยโคไซด์ (anthraquinone glycosides) จากชুমเห็ดเทศ มะขามแขก และ ยาดำ มีฤทธิ์เป็นยาระบาย

น้ำมันหอมระเหย (Volatile oil) เป็นของเหลวที่มีกลิ่นจำเพาะส่วนมากจะมีกลิ่นหอม ระเหยได้ง่ายที่อุณหภูมิห้อง ประกอบด้วยสารเคมีที่สำคัญประเภทเทอร์ปีนอยด์ (terpenoid) น้ำมันหอมระเหยมีหลายชนิดที่มีประโยชน์ เช่น น้ำมันกานพลู ใช้ขับลม แก้ท้องอืด และใช้เป็นยาชาเฉพาะที่ระงับอาการปวดฟัน น้ำมันสะระแหน่ ใช้เป็นยาขับลม บำบัดอาการท้องอืด ท้องเฟ้อ และน้ำมันยูคาลิปตัส ใช้เป็นยาขับเสมหะ และฆ่าเชื้อ เป็นต้น

แทนนิน (Tannins) เป็นสารที่มีรสฝาด มีฤทธิ์เป็นยาฝาดสมาน บรรเทาอาการท้องร่วง พบในลีเลียด ฝรั่ง สมอไทย เป็นต้น



ฟลาโวนอยด์ (Flavonoid) เป็นสารที่มักจะมีสี เช่น คาร์ตามิน (carthamin) สีแดงจากดอกคำฝอย ลูทีโอลิน (luteolin) สีเหลืองจากดอกสายน้ำผึ้ง คริสซิน (chrysin) สีเหลืองอ่อนจากเปลือกต้นเพกา เป็นต้น สารฟลาโวนอยด์บางชนิดมีฤทธิ์ช่วยลดอาการเส้นโลหิตเปราะ เช่น รูติน (rutin) เควอซีติน (quercetin) เป็นต้น

สเตอรอยด์ (Steroid) เป็นสารที่มีสูตรโครงสร้างเช่นเดียวกับฮอร์โมนและยาต้านอักเสบ ด้วยเหตุนี้สารในกลุ่มนี้บางชนิดจึงนำมาเป็นสารตั้งต้นในการสังเคราะห์ยาดังกล่าว เช่น ไดออสเจนิน (diosgenin) จากเอื้องหมายนา เป็นต้น

เทอร์ปีนอยด์ (Terpenoid) เป็นสารประกอบกลุ่มที่พบมากในพืช และเป็นองค์ประกอบสำคัญของน้ำมันหอมระเหย เช่น ลิโมนีน (limonene) ซิโตรเนลลอล (citronellol) เป็นต้น

ยางไม้ (Gums) เป็นของเหนียวที่พบในพืช มักไหลออกมาเมื่อพืชเป็นแผล บางชนิดนำมาใช้ในการเตรียมยาพวกอิมัลชัน (emulsion) ในทางเภสัชกรรม เช่น กัมอะเคเซีย (gum acacia) และ กัมทรากาคานท์ (gum tragacanth)

สารอื่น ๆ เช่น ไขมัน คาร์โบไฮเดรต โปรตีน กรดอะมิโน เอ็นไซม์ วิตามิน เรซิน (resin) และบาลซัม (balsam) เป็นต้น

การเตรียมวัตถุดิบสมุนไพร ⁽⁴²⁻⁴⁴⁾

การเตรียมวัตถุดิบสมุนไพรมีความสำคัญมาก เพราะแม้ว่าจะมีวิธีการตรวจวิเคราะห์ที่ดีเพียงไร ก็จะไม่สามารถทำให้สมุนไพรมีคุณภาพดีได้ หากสารสำคัญได้ถูกทำลายไปเสียก่อนที่จะนำมาตรวจวิเคราะห์



การเตรียมวัตถุดิบสมุนไพรประกอบด้วย 4 ขั้นตอนหลัก คือ

- การเพาะปลูก
- การเก็บเกี่ยว
- กรรมวิธีหลังการเก็บเกี่ยว
- การบรรจุและการเก็บรักษา

ทุกขั้นตอนมีความสำคัญต่อคุณภาพของสมุนไพร การจัดเตรียมวัตถุดิบสมุนไพรเป็นงานที่มีวงกว้าง เกี่ยวข้องกับบุคคลหลายสาขาอาชีพ นับตั้งแต่ นักวิชาการด้านพืช เกษตรกร ผู้ค้าวัตถุดิบ ผู้ผลิตยาจากสมุนไพร บุคลากรสาธารณสุข และผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ ที่จะต้องช่วยกันทำให้ได้วัตถุดิบสมุนไพรที่มีคุณภาพดี และเป็นประโยชน์ต่อผู้บริโภค

- **การเพาะปลูก** คุณภาพของสมุนไพรขึ้นอยู่กับชนิดและปริมาณสารสำคัญ ซึ่งจะแปรเปลี่ยนไปตามชนิดพืช สภาพแวดล้อม เทคนิคการปลูกและการบำรุงรักษา วิธีการเพาะปลูกที่เหมาะสม

- **การเก็บเกี่ยว** ต้องทราบชนิด และส่วนที่ใช้ที่ถูกต้อง อายุของพืช ช่วงเวลาที่เก็บเกี่ยว และวิธีเก็บเกี่ยว การเก็บเกี่ยวสมุนไพร ควรเลือกเก็บส่วนที่ต้องการใช้จากพืชที่เจริญเต็มที่ หรือสมบูรณ์เต็มที่ มักใช้ระยะที่พืชออกดอกเป็นเกณฑ์ว่าพืชนั้นเจริญเติบโตเต็มที่





ข้อแนะนำในการเก็บเกี่ยวส่วนต่างๆ ของสมุนไพร

- **ต้น** พืชที่ใช้ทั้งต้น หรือส่วนเหนือดิน เช่น พืชล้มลุก ควรเก็บในระยะดอกเริ่มบาน และควรเก็บในตอนเช้า
- **ราก ลำต้น ใต้ดิน** ควรเก็บในช่วงพืชพักการเจริญเติบโต หรือในช่วงฤดูหนาวจนถึงฤดูร้อน และควรทราบอายุที่เหมาะสมของพืชแต่ละชนิด
- **ใบ** ควรเก็บในระยะใบเพสลาด และเก็บในตอนเช้า
- **เปลือกต้น** ควรเก็บระยะฤดูร้อน หรือต้นฤดูฝน และควรทราบอายุที่เหมาะสมของพืชแต่ละชนิด
- **เนื้อไม้** ควรเก็บในช่วงปลายฤดูฝนจนถึงฤดูหนาว พืชบางชนิดสามารถเก็บเนื้อไม้ได้ตลอดปี
- **ดอก** ควรเก็บระยะก่อนดอกบานหรือเริ่มบาน และควรเก็บดอกในตอนเช้า มีพืชบางชนิดที่เก็บเมื่อดอกบานเต็มที่
- **ผล** ควรเก็บระยะโตเต็มที่
- **เมล็ด** ควรเก็บในระยะที่ผลแก่จัด

● **กรรมวิธีหลังการเก็บเกี่ยว**⁽⁴⁴⁾ ขั้นตอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อควบคุมคุณภาพของสมุนไพรผ่านการเก็บเกี่ยวที่ถูกต้องมาแล้ว หากดำเนินการไม่ถูกต้องในขั้นตอนนี้ อาจทำให้สารสำคัญในสมุนไพรสลายตัว และวัตถุดิบมีคุณภาพต่ำลง กรรมวิธีหลังการเก็บเกี่ยวมี 2 ขั้นตอน คือ

◆ **การทำความสะอาดและการเตรียมสมุนไพรก่อนทำให้แห้ง**
หลังจากเก็บเกี่ยวสมุนไพรมาแล้ว แยกสิ่งอื่นที่ปะปนออก ล้างสมุนไพรด้วยน้ำให้สะอาด และตัด หั่น หรือฝานให้ได้ขนาดตามความเหมาะสมสมุนไพรบางชนิดอาจจำเป็นต้องอบ นึ่ง หรือต้มด้วย



♦ **การทำให้แห้ง** สมุนไพรที่มีความชื้นมากเกินไป นอกจากจะทำให้แบคทีเรียและเชื้อราเจริญได้ง่ายแล้ว ยังจะเร่งให้เกิดการสูญเสียสารสำคัญได้อีกด้วย จึงจำเป็นต้องทำให้สมุนไพรแห้งโดยกรรมวิธีที่เหมาะสม ดังนี้

การตาก อาจตากในร่ม หรือตากแดด แล้วแต่ชนิดของสมุนไพร

การอบ ควรใช้ตู้อบที่มีพัดลมระบายอากาศด้วย ควรเลือกอุณหภูมิให้เหมาะสมกับส่วนของพืช โดยทั่วไปความร้อนที่เหมาะสมต่อส่วนของดอก ใบ และต้นพืชล้มลุก ประมาณ 35-45 องศาเซลเซียส เปลือกต้น เนื้อไม้ ราก และผลขนาดใหญ่ ประมาณ 40-60 องศาเซลเซียส

● **การบรรจุและการเก็บรักษา** เป็นการป้องกันการเสื่อมคุณภาพของสมุนไพร จากการทำลายของ แมลง แบคทีเรีย เชื้อรา และความชื้น การบรรจุและการเก็บรักษา โดยทั่วไปสมุนไพรปริมาณน้อย ๆ ควรเก็บในขวดแก้วสีชา หรือขวดแก้วมีฝาปิดสนิท ปิดฉลากระบุชื่อสมุนไพร และวันที่เตรียมวัตถุดิบ หากมีปริมาณมากควรเก็บในกระสอบหรือถุงพลาสติกที่สะอาดปิดปากถุงให้แน่น หรือแยกเก็บในภาชนะปิดที่มีขนาดเหมาะสมหลาย ๆ ใบจะดีกว่าการเก็บในภาชนะขนาดใหญ่จนเกินไปเพียงใบเดียว เพราะการเปิดปิดภาชนะหลาย ๆ ครั้ง สมุนไพรจะดูดความชื้น ทำให้จุลินทรีย์เข้าทำลายได้ง่ายเป็นการเร่งให้สมุนไพรเสื่อมคุณภาพเร็วขึ้น ควรเก็บภาชนะที่บรรจุสมุนไพรไว้ในที่สะอาด เย็น ไม่ชื้น อากาศถ่ายเทได้ดี และนำออกตากแดด หรืออบทุก 2-3 เดือน โดยทั่วไปควรใช้สมุนไพรภายใน 1 ปีหรือแล้วแต่ชนิดของสมุนไพร



ข้อกำหนดคุณภาพ

บทนิยาม

การกำหนดมาตรฐานของสมุนไพรแต่ละชนิดเพื่อความเข้าใจที่ตรงกันจึงมีการกำหนดให้มีบทนิยามไว้ด้วย ซึ่งในบทนิยามจะต้องมีการระบุส่วนที่ใช้เป็นยา ชื่อวิทยาศาสตร์ และหากทราบสารสำคัญ ต้องกำหนดปริมาณของสารสำคัญไว้ด้วย

ลักษณะจำเพาะของสมุนไพร

บางครั้งเราไม่สามารถหาสมุนไพรสดมาเตรียมให้เองได้จำเป็นต้องซื้อสมุนไพรแห้งจากท้องตลาด ซึ่งสมุนไพรแห้งบางชนิดอาจดูได้ยาก การไม่รู้จักรูปร่างลักษณะของสมุนไพรแห้งอาจจะซื้อสมุนไพรผิดชนิดได้ เพราะสมุนไพรไทยมีชื่อพ้องมาก และบางครั้งก็อาจมีการนำสมุนไพรอื่นมาปนปลอม หรือมีการทดแทนด้วยสมุนไพรอื่น การซื้อสมุนไพรแห้งจึงต้องระมัดระวังให้มาก ด้วยเหตุนี้ในข้อกำหนดมาตรฐานของสมุนไพรจึงมีการบรรยายลักษณะจำเพาะของสมุนไพรที่สามารถสังเกตเห็นได้ง่าย เช่น สี กลิ่น รส และรูปร่างลักษณะ เป็นต้น

การตรวจสอบเอกลักษณ์⁽⁴⁴⁻⁴⁵⁾

การตรวจสอบเอกลักษณ์มี 2 วิธีคือ เอกลักษณ์ทางเภสัชเวท และเอกลักษณ์ทางเคมี

เอกลักษณ์ทางเภสัชเวท เป็นคุณลักษณะจำเพาะโดยละเอียดของสมุนไพร ตัวอย่างที่ผ่านการตรวจสอบเอกลักษณ์แล้ว จะจัดเก็บไว้เป็นตัวอย่างอ้างอิง เพื่อประโยชน์ในการตรวจหาชื่อชนิดของสมุนไพร เอกลักษณ์ทางเภสัชเวท มี 2 ลักษณะได้แก่



ลักษณะทางมหภาค คือลักษณะภายนอกอย่างละเอียด เช่น รูปร่าง ขนาด ลักษณะผิวนอก รอยหัก รอยย่น สีเนื้อในของสมุนไพรร และลักษณะอื่น ๆ ที่เห็นด้วยตาเปล่าหรือใช้แว่นขยาย

ลักษณะทางจุลภาค คือลักษณะของเซลล์และเนื้อเยื่อที่เห็น ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ มี 2 ลักษณะ ได้แก่

ลักษณะทางจุลกายวิภาค เป็นลักษณะการเรียงตัวของเนื้อเยื่อต่างๆ ลักษณะเซลล์และส่วนประกอบภายในเซลล์ การตรวจสอบทำได้โดยการตัดชิ้นส่วนของสมุนไพรรให้บางมาก ๆ โดยอาจจะตัดตามขวางหรือตามยาว แล้วแต่ความเหมาะสมของชิ้นส่วนสมุนไพรร

ลักษณะผงสมุนไพรร การจัดทำมาตรฐานของสมุนไพรรได้กำหนดให้มีการตรวจสอบลักษณะของผงยาด้วยกล้องจุลทรรศน์ เพื่อแสดงคุณลักษณะจำเพาะไว้ด้วย เพราะสมุนไพรรบางชนิด เมื่อถูกบดเป็นผงแล้ว จะยังคงลักษณะของเซลล์ หรือส่วนประกอบภายในเซลล์ที่สามารถระบุได้ว่าเป็นสมุนไพรรชนิดใด

เอกลักษณ์ทางเคมี พีซีมีองค์ประกอบทางเคมีหลายชนิด การทราบกลุ่มของสารหรือชนิดของสารจะเป็นประโยชน์หลายประการ เช่น ประโยชน์ในการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาสมุนไพรร การบริโภคร การพาณิชย์ และบางครั้งยังใช้ประโยชน์ในการตรวจหาชื่อชนิดของสมุนไพรร ด้วยเหตุนี้ จึงได้มีการกำหนดเอกลักษณ์ทางเคมีไว้ในมาตรฐานของสมุนไพรรด้วยการตรวจสอบเอกลักษณ์ทางเคมีที่นิยมใช้มี 2 วิธีคือ

การตรวจสอบเบื้องต้น เป็นการตรวจหากลุ่มของสารสำคัญ โดยการทำให้เกิดสี การตกตะกอน หรือดูปฏิกิริยาอื่น ๆ ซึ่งจะมีประโยชน์ใช้เป็นแนวทางตรวจสอบองค์ประกอบทางเคมีโดยละเอียดต่อไป

การตรวจสอบเพื่อยืนยันผล เป็นการตรวจหาองค์ประกอบ



ของกลุ่มสารสำคัญที่ตรวจพบในเบื้องต้น มีวิธีตรวจหลายวิธี แต่ที่นิยมใช้คือวิธีโครมาโตกราฟี (chromatography) ซึ่งมีหลายชนิด เช่น โครมาโตกราฟีชนิดผิวบาง (thin-layer chromatography) ก๊าซโครมาโตกราฟี (gas chromatography) และโครมาโตกราฟีชนิดของเหลวประสิทธิภาพสูง (high-performance liquid chromatography) เป็นต้น ควรเลือกให้เหมาะสมกับกลุ่มหรือชนิดของสารสำคัญที่จะตรวจ การตรวจโดยวิธีโครมาโตกราฟีชนิดผิวบาง นิยมใช้มากในการกำหนดมาตรฐานของสมุนไพร เพราะสามารถบอกองค์ประกอบทางเคมี ได้ผลรวดเร็วและประหยัดค่าใช้จ่ายเมื่อเทียบกับวิธีอื่น

สิ่งแปลกปลอม (39,40,44,46)

สิ่งแปลกปลอมหมายถึง สิ่งอื่น ๆ นอกเหนือจากส่วนที่ใช้เป็นยา

- สิ่งแปลกปลอมชนิดสารอินทรีย์ เช่น ขึ้นส่วนของพืชเดียวกัน แต่ไม่ใช่ส่วนที่ระบุว่าเป็นยา ขึ้นส่วนของพืชอื่นที่ปะปนมาขึ้นส่วนของสัตว์ รวมไปถึงสิ่งปฏิภูลจากสัตว์

- สิ่งแปลกปลอมชนิดสารอนินทรีย์ เช่น กรวด หิน ดิน หวาย เป็นต้น

โดยทั่วไปสมุนไพรควรมีสิ่งแปลกปลอมไม่เกิน 2%

ความชื้น (39,40,44)

โดยทั่วไปสมุนไพรควรมีความชื้นไม่เกิน 10% ยกเว้นสมุนไพรบางชนิดจะมีการกำหนดไว้ตามความเหมาะสม วิธีการตรวจหาปริมาณความชื้นในสมุนไพร ต้องเลือกให้เหมาะสมกับชนิดของสมุนไพร ที่ใช้อยู่มี 2 วิธี คือ

Gravimetric method เป็นวิธีหาปริมาณความชื้นในสมุนไพร



โดยการอบสมุนไพรให้แห้งสนิท แล้วตรวจหาน้ำหนักที่หายไป (loss on drying) วิธีนี้ทำได้ง่าย เหมาะสำหรับสมุนไพรที่ไม่มีองค์ประกอบอื่นๆ ที่ระเหยได้นอกจากน้ำ

Azeotropic distillation method เป็นวิธีหาปริมาณความชื้นในสมุนไพร โดยการวัดปริมาณของน้ำ (water content) ที่ได้จากการกลั่น วิธีนี้ทำได้ยากกว่าและมีค่าใช้จ่ายสูงกว่าวิธีแรก เหมาะกับสมุนไพรที่มีองค์ประกอบอื่นที่ระเหยได้นอกเหนือจากน้ำ เช่น สมุนไพรที่มีน้ำมันหอมระเหย

เถ้า (39,40,44)

การตรวจหาปริมาณเถ้าที่เกิดจากการเผาไหม้ของสมุนไพร ที่นิยมใช้มี 2 วิธี คือ

เถ้ารวม เป็นปริมาณเถ้าที่เกิดจากเนื้อเยื่อของสมุนไพร (physiological ash) และอาจเกิดจากสิ่งเจือปนอื่น ๆ เช่น หิน ดิน ทราาย หรือ สารเจือปนอื่น (non-physiological ash) โดยทั่วไปปริมาณเถ้ารวมจะมีค่าระหว่าง 1%-20%

เถ้าที่ไม่ละลายในกรด เป็นการตรวจหาปริมาณสิ่งปนเปื้อน เช่น ดิน ทราาย ที่ติดมากับสมุนไพร โดยทั่วไปปริมาณของเถ้าที่ไม่ละลายในกรดจะมีค่าระหว่าง 1%-10%

สารสกัดด้วยตัวทำละลาย (39,40,44)

การตรวจหาปริมาณของสารสกัดด้วยตัวทำละลายต่าง ๆ ที่เหมาะสม เป็นการตรวจหาปริมาณของสารสำคัญเพื่อควบคุมคุณภาพของสมุนไพรวิธีหนึ่ง ใช้ในกรณีที่ทำวิธีเฉพาะไม่ได้



สารสำคัญหรือสารออกฤทธิ์

สมุนไพรใดที่ทราบชนิดสารสำคัญหรือสารออกฤทธิ์ สามารถใช้วิธีเฉพาะเพื่อตรวจหาปริมาณของสารเหล่านั้นได้ทำให้การประเมินคุณภาพของสมุนไพรด้วยวิธีนี้ มีประสิทธิภาพมากกว่าการตรวจหาปริมาณของสารสกัดด้วยตัวทำละลาย

การปนเปื้อนของสมุนไพร ^(40,44)

สมุนไพรที่ปราศจากสิ่งปนเปื้อน หรือมีปริมาณสิ่งปนเปื้อนอยู่ในเกณฑ์ที่ปลอดภัย ก็จะไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อร่างกายในระยะยาว การปนเปื้อนที่เป็นสาเหตุสำคัญทำให้สมุนไพรมีคุณภาพต่ำ ได้แก่

การปนเปื้อนด้วยจุลินทรีย์ ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีอากาศร้อนและชื้น จุลินทรีย์หลายชนิดเจริญได้ดี เพื่อความปลอดภัยในการใช้สมุนไพรจึงต้องระมัดระวังในเรื่องการปนเปื้อนด้วยจุลินทรีย์รวมทั้งสารพิษที่เกิดจากเชื้อราบางชนิด เช่น อะฟลาทอกซิน (aflatoxins) ประเทศต่าง ๆ จะกำหนดปริมาณจุลินทรีย์ที่อาจมีได้ในยาจากสมุนไพรไว้ ประเทศไทยก็เช่นเดียวกันได้มีการกำหนดการปนเปื้อนด้วยจุลินทรีย์ในยาจากสมุนไพรไว้ในตำรายาของประเทศไทย (Thai Pharmacopoeia)⁽⁴⁷⁾ ในกรณีที่จำเป็นต้องฉายรังสีเพื่อทำลายเชื้อจุลินทรีย์ในสมุนไพร ต้องทำโดยความระมัดระวัง และควรอยู่ภายใต้การกำกับดูแลอย่างใกล้ชิดโดยหน่วยงานของรัฐ

การปนเปื้อนด้วยสารพิษตกค้าง ปัจจุบันมีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมาก ซึ่งอาจปนเปื้อนในสมุนไพรได้ หากใช้สมุนไพรที่ปนเปื้อนเป็นเวลานาน อาจเกิดการสะสมของสารพิษในร่างกายได้

การปนเปื้อนด้วยสารหนูและโลหะหนัก สมุนไพรอาจมีการ



ปนเปื้อนด้วยสารหนู และโลหะหนักต่าง ๆ โดยเนื่องมาจากมลภาวะในสิ่งแวดล้อมใกล้เคียง เพื่อความปลอดภัยในการใช้สมุนไพร องค์การอนามัยโลกได้แนะนำให้มีการตรวจหาปริมาณของสารหนูและโลหะหนัก เช่น แคดเมียม ตะกั่ว ในการควบคุมคุณภาพของสมุนไพรด้วย

การปนเปื้อนด้วยสารกัมมันตรังสี ปัจจุบันมีการนำสารกัมมันตรังสีมาใช้ประโยชน์หลายด้าน ในบางครั้งก็เกิดอุบัติเหตุทางนิวเคลียร์ขึ้น ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อระบบนิเวศน์ของโลก และอาจมีผลให้เกิดการปนเปื้อนในสมุนไพรในบางแหล่งได้ องค์การอนามัยโลกร่วมกับองค์กรอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในด้านนี้ได้จัดทำข้อแนะนำเกี่ยวกับเรื่องนี้ไว้

ข้อมูลอื่น ๆ

ข้อมูลอื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์ในการใช้สมุนไพร สมุนไพรแต่ละชนิดที่จะนำมาใช้เป็นยา ผู้บริโภคและผู้ผลิตควรให้ความสนใจในเรื่อง **ข้อบ่งใช้ ความเป็นพิษ ข้อห้ามใช้ ข้อควรระวัง รูปแบบและขนาดที่ใช้** เพื่อจะได้รับประโยชน์ที่แท้จริงจากสมุนไพร

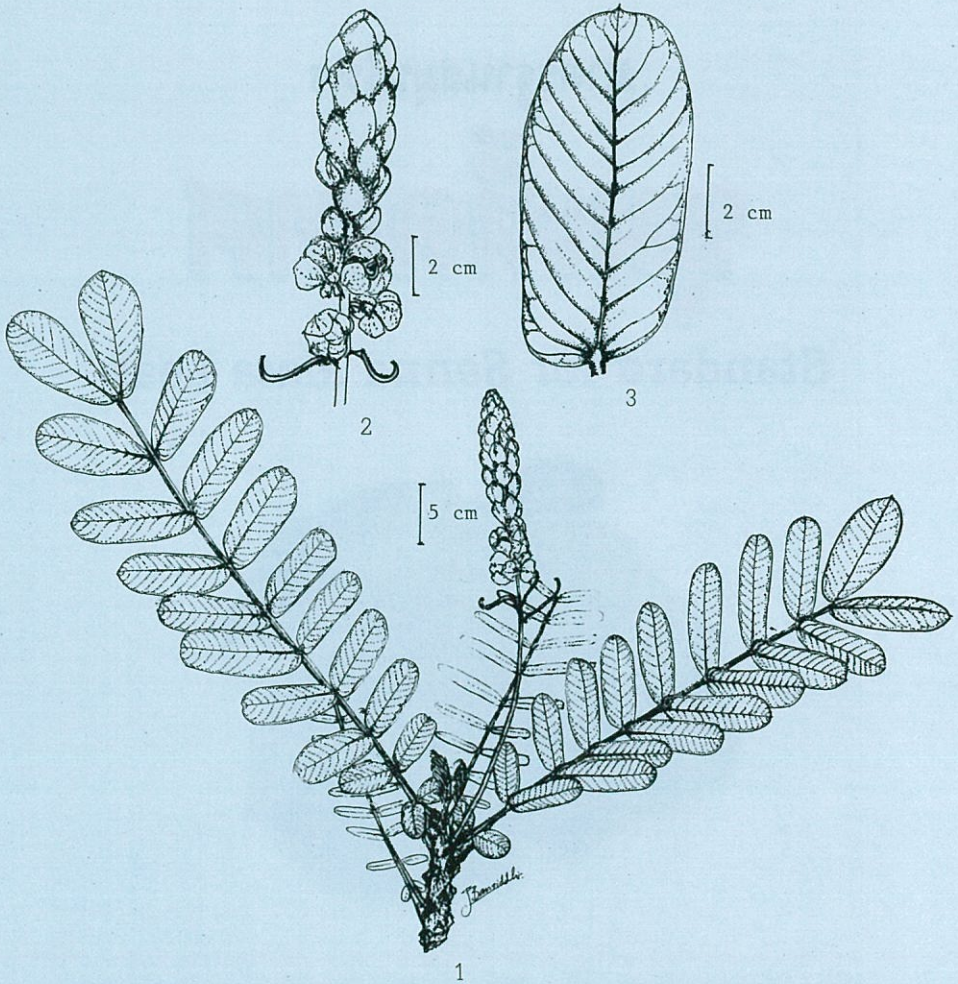


มาตรฐานสมุนไพร

ชُمเห็ดเทศ

Standard for *Senna alata* Leaf





รูปที่ 1 ชุมเห็ดเทศ

1. กิ่งที่มีใบพร้อมช่อดอก 2. ส่วนของช่อดอก 3. ใบย่อย

มาตรฐานสมุนไพร ชุมเห็ดเทศ



ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับชุมเห็ดเทศ

ชื่อ

ชื่อไทย : ชี้คาก ชุมเห็ดเทศ ชุมเห็ดใหญ่ ลับมีนหลวง
หมากกะลิงเทศ⁽²⁾

ชื่ออื่น ๆ : Acapulco, Akapulko⁽⁴⁸⁾, Candelabra bush⁽²⁾,
Candle bush⁽⁴⁸⁾, Candlestick senna⁽¹⁾,
Christmas candle⁽⁴⁹⁾, Empress candle plant⁽⁴⁹⁾,
Impetigo bush⁽¹⁾, Ringworm bush^(2,50),
Ringworm senna⁽⁵⁰⁾, Ringworm shrub⁽⁴⁹⁾,
Seven golden candlesticks^(4,49,50)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Senna alata* (L.) Roxb.^(51,52)

ชื่อพ้อง : *Cassia alata* L.⁽⁵⁰⁻⁵²⁾
Cassia bracteata L.f.⁽⁵¹⁾
Herpetica alata (L.) Raf.⁽⁵²⁾

วงศ์ : Leguminosae





ลักษณะพืช (51-53)

ไม้พุ่ม สูง 1-5 เมตร แตกกิ่งก้านเป็นพุ่มใหญ่ หน่อใหญ่ ติดคงทน รูปคล้ายสามเหลี่ยมโคนเบี้ยว กว้าง 6-15 มิลลิเมตร ใบประกอบแบบขนนก ออกเวียนรอบหรือออกสลับ ก้านใบอวบ ยาว 2-3 เซนติเมตร แกนกลาง ใบยาว 30-60 เซนติเมตร มีใบย่อย 8-20 คู่ ใบย่อยรูปไข่กลับแกมขอบขนาน หรือรูปรีแกมขอบขนาน กว้าง 3-7 เซนติเมตร ยาว 5-15 เซนติเมตร ปลายมนหรือเว้าและมีติ่งเล็กแหลม โคนมนหรือเว้าเบี้ยว ขอบเรียบ ก้านใบย่อยยาว 2-3 มิลลิเมตร ดอกสีเหลือง ออกเป็นช่ออยู่ที่ปลายกิ่ง หรือตามง่ามใบใกล้ปลายกิ่ง ช่อกว้าง 3-4 เซนติเมตร ยาว 20-50 เซนติเมตร มีใบประดับสีเหลือง รูปไข่ กว้าง 1-2 เซนติเมตร ยาว 2-3 เซนติเมตร ประกบหุ้มดอกขณะตูม ใบประดับร่วงง่าย ดอกทยอยบานจากโคนช่อไปหา ปลายช่อ ก้านดอกยาว 5-10 มิลลิเมตร กลีบเลี้ยง 5 กลีบ สีเหลืองส้ม รูปขอบขนานแกมรูปไข่ กว้างประมาณ 6-7 มิลลิเมตร ยาว 1-2 เซนติเมตร กลีบดอก 5 กลีบ สีเหลือง รูปไข่กว้างเกือบกลม กว้าง 1-1.5 เซนติเมตร ยาว 1.6-2.4 เซนติเมตร โคนกลีบเรียวเป็นก้านสั้น เกสรเพศผู้ 9-10 อัน มีรูปร่างและขนาดต่างกัน แบ่งได้ 3 กลุ่ม คือ กลุ่มแรกมี 2 อัน เป็นเกสรเพศผู้ที่มีก้านชูอับเรณูยาวประมาณ 4 มิลลิเมตร อับเรณูใหญ่ ยาว 1.2-1.3 เซนติเมตรและมีรูเปิดที่ปลายอับเรณู กลุ่มที่ 2 มี 4 อันเป็นเกสรเพศผู้ที่มีก้านชูอับเรณูยาวประมาณ 2 มิลลิเมตร อับเรณูใหญ่ ยาว 4-5 มิลลิเมตร และมีรูเปิดที่ปลายอับเรณู และกลุ่มที่ 3 มีเกสรเพศผู้ที่ลดรูป 3-4 อัน เกสรเพศเมียมีรังไข่อยู่เหนือวงกลีบ รังไข่รูปรี มีขน มีไข่จำนวนมาก ก้านชูดอก เกสรเรียวยาว ยอดเกสรเล็ก ผลหรือฝักเป็นสีเหลี่ยมค่อนข้างยาว กว้าง 1.5-2 เซนติเมตร ยาว 10-15 เซนติเมตร มีครีบบ้างฝักตามความยาว ครีบกว้าง 4-8 มิลลิเมตร ฝักแก่จัดสีน้ำตาลค่อนข้างดำ เมื่อบั่นแยกตามยาว



มีเมล็ดมาก เมล็ดเป็นเหลี่ยมคล้ายสี่เหลี่ยมแบน กว้าง 5-8 มิลลิเมตร ยาว 7-8 มิลลิเมตร ผิวมัน เปลือกแข็ง และหนา สีเทาเข้มอมน้ำตาล หรือน้ำตาลอมดำ (รูปที่ 1)

แหล่งกระจายพันธุ์และถิ่นที่อยู่

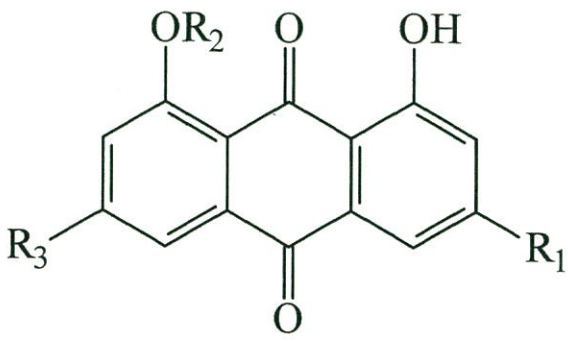
ชุมเห็ดเทศ เป็นพืชท้องถิ่นในแถบอเมริกาใต้ถึงอเมริกากลาง^(4,48) ปัจจุบันมีเขตการกระจายพันธุ์แพร่หลายทั่วไปในภูมิภาคที่มีอากาศร้อนหรือร้อนชื้นทั่วโลก^(4,5,52) มีถิ่นขึ้นตามธรรมชาติและปลูก ขึ้นบนพื้นที่ราบลุ่มไปจนถึงพื้นที่สูงเหนือระดับน้ำทะเล 2,100 เมตร^(4,51,53) ในพื้นที่ที่มีปริมาณฝนตกเฉลี่ยตั้งแต่ 600-4,300 มิลลิเมตรต่อปี และมีอุณหภูมิเฉลี่ยตั้งแต่ 15-30 องศาเซลเซียสต่อปี พบตามพื้นที่ชุ่มชื้น ริมแหล่งน้ำต่าง ๆ^(4,52,54) ขึ้นได้บนดินทั่วไปเกือบทุกชนิดที่มีความชื้นในดินดี และในที่โล่งแจ้ง ทนต่อสภาพน้ำท่วมขัง⁽⁷⁾ แต่จะเจริญเติบโตได้ดีในที่แล้งจัด⁽⁴⁾

ส่วนที่ใช้เป็นยา

ใบ

องค์ประกอบทางเคมี

องค์ประกอบทางเคมีของใบชุมเห็ดเทศประกอบด้วยอะกลัยโคนอิสระ (free aglycone) ได้แก่ เรอิน (rhein) อีโมดิน (emodin) อะโล-อีโมดิน (aloe-emodin) คริสโซฟานอล (chrysophanol) และไอโซคริสโซฟานอล (isochrysophanol) และมีกลัยโคไซด์ของเรอิน ของอะโล-อีโมดิน และของฟิซิโอน (physcione) นอกจากนี้ ยังมีสารคาอัมเฟอรอล (kaempferol) เบต้า-ซิโตสเตอรอล (β -sitosterol) และ เซนโนไซด์ เอ บี ซี และ ดี (sennosides A, B, C, and D)⁽⁹⁾ (รูปที่ 2)



- Rhein : $R_1 = \text{COOH}, R_2 = R_3 = \text{H}$
- Rhein-8-glucoside : $R_1 = \text{COOH}, R_2 = \text{C}_6\text{H}_{11}\text{O}_5, R_3 = \text{H}$
- Emodin : $R_1 = \text{CH}_3, R_2 = \text{H}, R_3 = \text{OH}$
- Aloe-emodin : $R_1 = \text{CH}_2\text{OH}, R_2 = R_3 = \text{H}$
- Chrysophanol : $R_1 = \text{CH}_3, R_2 = R_3 = \text{H}$
- Physcione : $R_1 = \text{CH}_3, R_2 = \text{H}, R_3 = \text{OCH}_3$

รูปที่ 2 สูตรโครงสร้างทางเคมีของสารสำคัญในใบชุมเห็ดเทศ

การเตรียมวัตถุดิบ

การเพาะปลูก

ปัจจุบันในประเทศไทย ยังไม่มีการปลูกผลิตชุมเห็ดเทศในระบบเกษตรอุตสาหกรรม และยังไม่ข้อมูลการศึกษาวิจัยที่มากและสมบูรณ์พอเพียงสำหรับจัดทำมาตรฐานการผลิตทางการเกษตรที่เหมาะสม (Good Agricultural Practice : GAP) อย่างไรก็ตาม ความรู้ทั่วไปและข้อมูลวิชาการที่เป็นประโยชน์ต่อการเพาะปลูกที่ควรทราบ ได้แก่

การขยายพันธุ์

วิธีการขยายพันธุ์

- แบบไม่ใช้เพศ โดยใช้ กิ่งปักชำ⁽⁴⁸⁾
- แบบใช้เพศ โดยใช้เมล็ด^(48,55,56)



ส่วนที่ใช้ขยายพันธุ์

ชุมเห็ดเทศที่ขึ้นกระจายในสภาพธรรมชาติ หรือที่ปลูกโดยทั่วไป ในประเทศไทยยังคงขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด^(7,55) และยังไม่มีการศึกษาเรื่อง พันธุ์

การคัดเลือกเมล็ดพันธุ์^(7,57,58)

ควรคัดเลือกเมล็ดจากฝักแก่จัดก่อนที่จะแตกอ้าหรือหลุดร่วง ลงพื้นดิน โดยทั่วไปขณะเก็บเกี่ยวฝัก ควรมีความชื้นในอากาศต่ำ ถ้ามี ฝนตกขณะเก็บเกี่ยวฝัก จะทำให้ความแข็งแรงของเมล็ดเสียไป ควรนำฝัก เหล่านั้นไปลดความชื้นหรือผึ่งไว้ก่อนการแยกเมล็ด โดยนำฝักแก่วาง รวมกันไว้ในภาชนะที่เหมาะสม เช่น ถาด กระด้งหรือผืนผ้าใบ วางผึ่งในที่ สะอาดเพื่อลดความชื้นลง เป็นเวลา 1-3 สัปดาห์^(57,58) แล้วคัดแยกและเลือก เอาเฉพาะเมล็ดแก่ที่มีสีเทาเข้มอมน้ำตาลหรือน้ำตาลดำ ลักษณะสมบูรณ์ ปราศจากโรคและแมลงทำลาย ไม่เล็กลีบ⁽⁷⁾ สำหรับเมล็ดที่จะเก็บไว้หว่าน ควรมีความชื้นในเมล็ดน้อยกว่า 10%⁽⁵⁷⁾ ได้มีผู้ทดลองเพาะด้วยเมล็ดแก่ ที่มีสีเขียวพบว่าเมล็ดไม่งอก⁽⁵⁹⁾

ในกรณีที่จะปลูกเพื่อเอาไปใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตยาปริมาณ มากนั้น จำเป็นต้องมีการวางแผนและเตรียมการเรื่องจำนวนเมล็ดพันธุ์ ไว้ในจำนวนที่มากกว่าจำนวนที่จะใช้ปลูก เพื่อโอกาสของการคัดเลือกกล้า ที่มีลักษณะดี มีขนาดเติบโตสม่ำเสมอ และมีปริมาณเพียงพอเหมาะสมกับ พื้นที่ที่จะปลูกต่อไป^(7,57)

การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์

การปฏิบัติโดยทั่วไปในการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ ควรคำนึงถึง การควบคุมปัจจัยที่มีผลต่อชีวิตของเมล็ด ควรมีการลดความชื้นของเมล็ด ที่จะเก็บอย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย ไม่มีรอยแตกหรือร้าว แล้ว



ควรบรรจุน้ในภาชนะที่ป้องกันความชื้นในอากาศเข้า การลดความชื้นของเมล็ดที่มีความชื้นสูง เพื่อป้องกันการเกิดความร้อนสะสมในกองเมล็ด มีรายงานว่าเมล็ดที่มีความชื้นสูงกว่าร้อยละ 10-20 แล้วเก็บในภาชนะที่ปิดแน่น จะมีผลเสียต่อความมีชีวิตของเมล็ด หากประสงค์เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ ไว้นานจำเป็นที่จะต้องเก็บในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมยิ่งขึ้น เช่น เมล็ดที่มีความชื้นในเมล็ดประมาณ 3-8% เก็บรักษาในสภาพที่ควบคุมอุณหภูมิให้ต่ำได้ขนาด 5 องศาเซลเซียส และความชื้นในอากาศร้อยละ 50 จะทำให้สามารถเก็บเมล็ดได้นานขึ้น^(57,58)

อย่างไรก็ตามเมล็ดชุมเห็ดเทศที่ปลูกในไทยนั้นควรเก็บไว้เพื่อปลูกในฤดูต่อไป โดยทั่วไปเมล็ดพืชวงศ์ถั่วที่สมบูรณ์และเก็บรักษาในสภาพอุณหภูมิห้องปกติ จะยังคงมีความมีชีวิตของเมล็ดอยู่เมื่อเก็บไว้นานประมาณ 1-6 เดือน หลังจากนั้นจะลดลง จากการศึกษาเบื้องต้นพบว่าเมล็ดชุมเห็ดเทศที่เก็บรักษาในสภาพอุณหภูมิห้องเป็นเวลา 12 เดือน ยังคงปรากฏค่าทดสอบความงอกได้ถึงร้อยละ 34.25⁽⁶⁰⁾

การทดสอบเมล็ดพันธุ์⁽⁵⁸⁾

ควรทดสอบความงอกของเมล็ดพันธุ์โดยหาค่าร้อยละในการงอกของต้นกล้าที่มีลักษณะปกติ ซึ่งอาจพบกล้าที่ผิดปกติ และเมล็ดที่ไม่งอก อันอาจเกิดจากสาเหตุต่าง ๆ เช่น เปลือกเมล็ดแข็งไม่ยอมดูดน้ำ หรือเมล็ดสดที่มีสภาวะควบคุมภายในที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมที่เฉพาะ เพื่อป้องกันการงอก หรือเพื่อการอยู่รอดของพืชชนิดนั้นที่เรียกว่าการพักตัว หรือไม่งอกเพราะเมล็ดตายหรือเน่า เป็นต้น

เมล็ดพันธุ์ที่ดีสำหรับเตรียมการปลูกในพื้นที่ขนาดใหญ่ ควรมีความทดสอบความงอกไม่น้อยกว่าร้อยละ 85⁽⁷⁾

ในกรณีที่จะใช้เมล็ดพันธุ์ปลูกผลิตัวถุดิบพืชอินทรีย์ก็ควรเพิ่ม



การตรวจสอบคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ด้วย เนื่องจากอาจมีโรคติดมากับเมล็ดพันธุ์ และโรคนั้น ๆ อาจมีผลกระทบกระเทือนต่อการงอกและการเติบโตในแปลงปลูกได้^(57,58)

การเพาะเมล็ดพันธุ์

เนื่องจากเมล็ดชุมเห็ดเทศ เป็นเมล็ดพืชในวงศ์ถั่วที่มีเปลือกหนาและแข็ง ซึ่งเป็นกลไกสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้น้ำไม่สามารถซึมผ่านเข้าไปในเปลือกหุ้มเมล็ดได้โดยง่ายและเมล็ดจึงงอกได้ยากกว่าเมล็ดพืชเปลือกบางทั่วไป หรือที่เรียกว่ามีการพักตัวของเมล็ด เนื่องจากเปลือกหุ้มเมล็ด^(57,58) ดังนั้นการเพาะเมล็ดจึงจำเป็นต้องแก้ไขการพักตัวของเมล็ด ก่อนนำไปเพาะเป็นกล้าที่เหมาะสมต่อไป ข้อควรพิจารณาดำเนินการเพาะเมล็ด มีดังนี้

วิธีแก้การพักตัวของเมล็ดชุมเห็ดเทศ ทำได้หลายวิธี^(7,59,61) เช่น

1. การแช่กรดกำมะถันเข้มข้น (Concentrated sulfuric acid, H_2SO_4) ในปริมาณ เมล็ด 1 ส่วน กรด 2 ส่วน
2. การแช่ในน้ำหรือน้ำร้อนอุณหภูมิที่สูงมาก ในปริมาณ เมล็ด 1 ส่วน น้ำ 4-5 ส่วน
3. การฝน ขัด ถู เจาะรู หรือกระเพาะ เปลือกเมล็ด

มีรายงานผลการทดลองแก้การพักตัวของเมล็ดชุมเห็ดเทศ โดยใช้วิธีต่าง ๆ พบว่าเมล็ดชุมเห็ดเทศที่มีสีเทาเข้มอมน้ำตาล เริ่มงอกหลังจากเพาะ 3 วัน โดยเมล็ดที่แช่น้ำร้อน 80 องศาเซลเซียส นาน 10 นาที มีความงอกร้อยละ 93 เมล็ดที่แช่กรด H_2SO_4 เข้มข้น นาน 20 นาที มีความงอกร้อยละ 91 เปรียบเทียบกับวิธีการขลิบเมล็ดด้านตรงข้าม micropyle มีความงอกที่ต่ำกว่าคือ มีความงอกร้อยละ 85 ส่วนการแช่น้ำอุณหภูมิปกติ นาน 24 ชั่วโมง และ นาน 48 ชั่วโมง ไม่มีผลต่อการงอกของเมล็ด⁽⁶¹⁾



การเตรียมแปลงเพาะ การปลูกพืชในพื้นที่ขนาดใหญ่ จำเป็นต้องผลิตกล้าจำนวนมากที่สมบูรณ์ ลำต้นตั้งตรง แข็งแรง และมีลักษณะสม่ำเสมอ ปราศจากโรคและแมลง จึงควรทำแปลงเพาะกล้า โดยทั่วไป การเตรียมแปลงเพาะ ควรเลือกพื้นที่ที่ดินมีอินทรีย์วัตถุอุดมสมบูรณ์และร่วนซุย ไม่มีปัญหาวัชพืชรบกวน ซุดดินยกร่องแปลงสูง 10-15 เซนติเมตร กว้างประมาณ 1 เมตร ความยาวของแปลงขึ้นอยู่กับปริมาณกล้าที่จะใช้ปลูก ในกรณีที่ใช้แปลงเพาะหลายแปลง ต้องเว้นช่องว่างระหว่างแปลงประมาณ 50 เซนติเมตร เพื่อไว้เป็นทางเดินสำหรับการดูแลรักษา ควรย่อยดินในแปลงที่เตรียมให้ละเอียด และเกลี่ยดินบนแปลงให้เรียบ⁽⁷⁾

การเตรียมเมล็ดพันธุ์ ในทางปฏิบัติทั่วไป ควรแช่เมล็ดในน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 80-100 องศาเซลเซียส วางไว้นานประมาณ 10 นาที แล้วนำมาคลุกกับทราย ในอัตรา 1 ต่อ 1-2 ส่วน หุ้มด้วยผ้าขาวบาง รดน้ำหรือแช่น้ำให้ชุ่ม เก็บไว้ในที่ร่ม ประมาณ 1-2 วัน เมล็ดจะพองและเริ่มงอก⁽⁷⁾

การคำนวณเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ต่อพื้นที่แปลงเพาะนั้น ควรเตรียมเมล็ดพันธุ์ให้มากเกินไปใช้ เช่น เมล็ดพันธุ์ที่มีความงอกมากกว่าร้อยละ 85 ควรเตรียมประมาณ 100-200 เมล็ดต่อพื้นที่เพาะ 1 ตารางเมตร⁽⁷⁾ อย่างไรก็ตาม กล้าที่ขึ้นเบียดกันถี่เกินไป ลำต้นจะสูงยืดยาวกว่าปกติและไม่แข็งแรง

การหว่านเพาะเมล็ดพันธุ์ หว่านเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการแก้การพักตัว หรือการกระตุ้นความงอกของเมล็ดดังกล่าวข้างต้น ที่มีลักษณะพองและเริ่มงอกแล้ว คลุกอยู่กับทราย ซึ่งช่วยให้สะดวกต่อการหว่านลงในแปลงเพาะที่เตรียมไว้ และใช้คราดเกลี่ยดินกลบ หนาประมาณ 1 เซนติเมตร แล้วนำฟางข้าวหรือใบหญ้าแห้งคลุมบาง ๆ บนแปลงเพื่อช่วยพรางแสงลดการระเหยของน้ำ และช่วยควบคุมความชื้นในดินไม่ให้น้ำระเหยเร็ว



การดูแลรักษาแปลงเพาะเมล็ดพันธุ์⁽⁷⁾

การให้น้ำ : รดน้ำแปลงเพาะให้ชุ่มชื้นทันทีหลังการเพาะ ถ้าฝนไม่ตก ควรให้น้ำที่มากพอทุกวัน เช้าและเย็น

การกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช : ควรเลือกใช้สารกำจัดศัตรูพืชที่เป็นผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ หลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในกรณีที่มีแมลงจำนวนมากมากัดกินต้นอ่อน หรือมีโรคโคนเน่าเข้าทำลายมากอาจพิจารณาใช้สารเคมี การใช้ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำบนฉลากกำกับอย่างเคร่งครัด

การกำจัดวัชพืช : ควรใช้วิธีถอนด้วยมือ เพราะไม่ทำความเสียหายต่อต้นกล้า หรือกระเทือนกระเทือนต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า

การย้ายกล้า

กล้าชุมเห็ดเทศอายุประมาณ 30 วัน จะแตกใบจริงประมาณ 5-7 ใบ สมควรย้ายกล้าจากแปลงเพาะ ไปปลูกในแปลงปลูกได้ หรือย้ายปลูกในถุงเพาะชำก่อน เพื่อรอการตั้งตัวให้แข็งแรงดีแล้ว จึงขนย้ายไปปลูกต่อไป ก่อนย้ายกล้าควรรดน้ำแปลงเพาะให้ชุ่มชื้น แล้วจึงใช้เสียมหรือพลั่วแซะไถ่ ๆ ต้นกล้าให้มีดินติดมากับราก การย้ายกล้าต้องระมัดระวังอย่าให้ลำต้นชำหรือรากขาดมาก เมื่อนำไปปลูกหรือใส่ถุงเพาะชำต่อจะตั้งตัวเร็วและอัตราการรอดตายสูง⁽⁷⁾

การเลือกพื้นที่และเตรียมดิน

ควรพิจารณาเลือกแหล่งปลูกที่เหมาะสม ในบริเวณที่ปลอดภัย ปราศจากความเสี่ยงในการปนเปื้อนด้วยมลภาวะและสิ่งพิษทั้งปวง ไม่มีโรคแมลง และวัชพืช รบกวนมาก

การเตรียมพื้นที่ โดยขุดหรือไถพรวนเพื่อให้ดินร่วนซุย และเป็น การกำจัดวัชพืช ถ้าพื้นที่ปลูกมีวัชพืชไม่มากและดินร่วนซุยดี การไถพรวน



ครั้งเดียวก็เพียงพอ แต่ถ้าพื้นที่ปลูกมีวัชพืชมากและหน้าดินแข็ง ควรไถพรวน 2 ครั้ง คือ ไถตะ เพื่อกำจัดวัชพืชและเปิดหน้าดินให้ร่วนซุย แล้วตากดินไว้ประมาณ 1-2 สัปดาห์ เพื่อทำลายไข่แมลงและเชื้อโรคในดิน แล้วไถแปร เพื่อกลับหน้าดิน ทำให้ดินร่วนซุยและละเอียดขึ้น พร้อมเก็บตอไม้ เศษไม้ และวัชพืชออกจากแปลงปลูกให้หมด การเตรียมดินควรไถพรวนช่วงปลายฤดูแล้งให้พื้นที่พร้อมปลูกในฤดูฝน

การเตรียมแปลงปลูก

พื้นที่ปลูกควรเป็นที่โล่งแจ้ง ไม่ควรเป็นพื้นที่ที่มีร่มเงามากจนเกินไป แม้ว่าชุมเห็ดเทศจะขึ้นได้ในดินเกือบทุกชนิด แต่ควรเลือกพื้นที่ดินมีอินทรีย์วัตถุอุดมสมบูรณ์ และร่วนซุย มีความชื้นของน้ำในดินมากพอเพียง

ในการปลูกแบบแปลงใหญ่ ควรเตรียมกำหนดหลุมปลูกโดยการวัดพื้นที่ แล้วใช้ไม้ปักกำหนดจุดเพื่อขุดหลุมปลูก ควรมีระยะปลูกห่างระหว่างต้นประมาณ 3 เมตร และระยะปลูกห่างระหว่างแถวประมาณ 4 เมตร ขุดหลุมปลูกขนาด กว้างและยาวประมาณด้านละ 30-40 เซนติเมตร และลึกประมาณ 30-40 เซนติเมตร พร้อมรองก้นหลุมด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกที่ใส่ประมาณ 0.5 กิโลกรัมต่อหลุมแล้วคลุกเคล้าปุ๋ยให้เข้ากับดินก้นหลุม⁽⁷⁾

การปลูก

ประเทศไทยมีสภาพอากาศร้อนชื้นโดยทั่วไป ปลูกพืชได้ทุกฤดูกาล แต่ควรปลูกในฤดูฝนเพราะนอกจากพืชจะเติบโตดีแล้วยังประหยัดน้ำแรงงาน และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ

ชุมเห็ดเทศเป็นพืชที่ปลูกง่าย เจริญเติบโตเร็ว การปลูกโดยทั่วไปได้แก่



1. การปลูกแบบหยอดหลุมในพื้นที่ปลูก วิธีนี้เหมาะสำหรับการปลูกเป็นพืชแซมแปลงพืชไร่อื่นๆ ที่มีร่มเงาบังแสงในช่วงขณะเมล็ดงอกและกล้ายังเล็ก หรือในพื้นที่ชุ่มชื้นที่ไม่มีปัญหาวัชพืชรบกวนมากนัก โดยเตรียมหลุมสำหรับหยอดเมล็ด ให้หลุม กว้าง ยาวและลึกประมาณ 30 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างหลุม 3-4 เมตร นำเมล็ดที่ผ่านการแก้การพักตัวและกระตุ้นความงอกของเมล็ดแล้ว หยอดหลุมละประมาณ 5-6 เมล็ด เกลี่ยดินกลบหนาประมาณ 1 เซนติเมตร แล้วนำฟางหรือหญ้าแห้งคลุมบาง ๆ บนหลุมเพื่อช่วยพรางแสง ลดการชะล้างของน้ำ และช่วยควบคุมความชื้นในดินไม่ให้น้ำระเหยเร็ว วิธีนี้จะประหยัดเวลา แต่มักประสบปัญหาเกี่ยวกับการกำจัดวัชพืชขณะที่ต้นชุมเห็ดเทศยังมีขนาดเล็ก

2. การปลูกแบบใช้กล้าปลูกในแปลงปลูก โดยนำกล้าจากถุงเพาะชำหรือจากแปลงเพาะ มาปลูกในหลุมที่เตรียมไว้ หลุมละ 1 ต้น กลบดินโดยรอบและกดดินที่โคนให้แน่น รดน้ำหลังปลูกเสร็จแล้วทันที ปักค้ำยันและผูกมัดต้นกล้าเพื่อป้องกันลมพัดโยกหรือต้นเอนล้ม คลุมโคนต้นด้วยฟางหรือหญ้าเพื่อช่วยควบคุมความชื้นในดินไม่ให้น้ำระเหยเร็ว และป้องกันวัชพืช วิธีนี้เหมาะสำหรับการปลูกเป็นแปลงใหญ่

การดูแลรักษา

การให้น้ำ

หลังจากปลูกพืชทุกครั้งควรให้น้ำทันทีซึ่งจะช่วยให้กล้าไม่เฉาและตายง่าย ในระยะแรกถ้าแดดจัดและฝนไม่ตกควรรดน้ำทุกวัน วันละ 1-2 ครั้งตามความเหมาะสม จนกว่าต้นกล้าจะตั้งตัว หลังจากช่วงอายุปลูก 2 เดือนไปแล้ว การให้น้ำอาจลดลงได้เรื่อย ๆ ตามความเหมาะสมของสภาพพื้นที่และสภาพอากาศ ขึ้นอยู่กับฤดูกาลและความชื้นในดินเป็นหลัก



การใส่ปุ๋ย

ควรใส่ปุ๋ยเมื่อดินขาดความอุดม โดยทั่วไปควรแบ่งใส่ปุ๋ยเป็นระยะ ๆ⁽⁷⁾ ดังนี้

- ใส่รองก้นหลุมปลูกกล้าในพื้นที่แปลงปลูก ควรใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ได้แก่ ปุ๋ยคอกหรือ ปุ๋ยหมัก รองก้นหลุมขนาดใหญ่ใช้ประมาณ 0.5 กิโลกรัมต่อหลุม

- ใส่หลังปลูกอายุ 1-2 เดือน ควรใช้ปุ๋ยสูตร 16-20-0, 30-20-10 เดือนละ 1 ครั้ง อัตรา 1 ช้อนแกง (ประมาณ 30 กรัม) ต่อต้น

- ใส่หลังปลูกอายุ 3 เดือนขึ้นไป ควรใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15, 30-20-10 ในอัตรา 200-300 กรัมต่อต้น ร่วมกับ ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมัก ในอัตรา 1-2 กิโลกรัมต่อต้น ทุก ๆ 3 เดือน นอกจากนี้การใส่ปุ๋ยอาจใช้สูตร 10-30-10 ก็ได้⁽⁴⁸⁾ ซึ่งใช้บำรุงพืชสวนทั่วไป

งดการใส่ปุ๋ยในช่วงฤดูหนาว (ประมาณเดือนธันวาคม-กุมภาพันธ์) ซึ่งเป็นช่วงที่พืชพักตัว จะใส่ครั้งต่อไปเมื่อทำการตัดแต่งกิ่งเสร็จเรียบร้อยแล้วและเข้าฤดูฝน (ประมาณเดือนพฤษภาคม)

วิธีใส่ปุ๋ย หว่านรอบ ๆ โคนต้นในแนวรัศมีทรงพุ่ม พร้อมกับพรวนดินกลบ และให้น้ำทันทีหลังการใส่ปุ๋ย

การพรวนโคน

ควรทำเมื่อชুমเห็ดเทศ อายุ 3 เดือนขึ้นไป โดยใช้จอบพรวนดินเข้าโคน และทำให้เป็นร่องโดยรอบรัศมีทรงพุ่ม เพื่อเป็นที่เก็บขังน้ำและแนวใส่ปุ๋ย

การค้ำยัน

ควรทำเมื่อชুমเห็ดเทศ อายุ 3 เดือนขึ้นไปและอยู่ในช่วงฤดูฝน เพราะดินมักมีการอ่อนตัว ต้นรับน้ำหนักจากน้ำฝน และแรงลม ประกอบ



กับมีระบบรากที่ตื้น ซึ่งมักจะทำให้ต้นโคนล้มหักได้ง่าย ควรใช้ไม้ปักค้ำยัน และใช้เชือกผูกให้แน่น ข้อควรระวังการผูกมัดเชือกแน่นในการค้ำยันนั้น ต้องหมั่นตรวจดูในระยะต่อมาด้วย เนื่องจากพืชมีการเจริญเติบโตเชือกจะรัดฝิ่งในลำต้น อาจเป็นสาเหตุให้ต้นตายได้

การตัดแต่ง

ชุมเห็ดเทศ มีชีพจักรตามสภาพธรรมชาติในประเทศไทย ที่เติบโตดีในฤดูฝน จะออกดอกสะพรั่งในช่วงปลายฤดูฝนถึงฤดูหนาวประมาณเดือนตุลาคม-กุมภาพันธ์⁽⁵⁴⁾ และกิ่งแก่จะเริ่มเหี่ยวแห้งในช่วงหน้าแล้งประมาณเดือนมกราคมเป็นต้นไป ควรใช้กรรไกรหรือมีดตัดแต่งกิ่งที่แห้งตายออกสำหรับการปลูกเพื่อเก็บผลผลิตใบในสภาพแปลงปลูกควรตัดแต่งกิ่งให้อยู่ในระดับ 30 เซนติเมตรเหนือพื้นดิน⁽⁴⁸⁾ และเมื่อให้น้ำที่เหมาะสมกับสภาพพื้นดินแล้วประกอบกับเข้าสู่ฤดูฝน ต้นก็จะแตกกิ่งใหม่ให้ผลผลิตใบ และออกดอกสวยงามในฤดูต่อไป ซึ่งในช่วงหน้าแล้งอาจมีโรคและแมลงศัตรูพืชรบกวนมาก จึงควรตัดแต่งกิ่งที่มีโรคหรือแมลงศัตรูพืชเข้าทำลายด้วยเป็นการกำจัดศัตรูพืชและลดหรือป้องกันการระบาดของที่อาจจะรุนแรงต่อไปได้

การกำจัดวัชพืช

บริเวณรอบโคนต้นที่ยังเล็กอยู่ ควรหมั่นถอนวัชพืชที่งอกขึ้นที่โคนต้นแล้วอาจใช้เครื่องมือช่วย เช่น เสียม หรือจอบดายหญ้า และควรทำการพรวนดินเข้าโคนต้นไปพร้อมกัน

การป้องกันกำจัดโรคและแมลง (7,48,62-64)

ยังไม่ปรากฏรายงานว่ามีโรคและแมลงชนิดใดรบกวนทำความเสียหายอย่างรุนแรง มีรบกวนบ้างในระดับทำความเสียหายเล็กน้อย เช่น

โรคของชุมเห็ดเทศ ที่พบได้แก่



● **โรคใบจุด (leaf spot)** เกิดจากเชื้อรา *Pseudocercospora cassiigene* เข้าทำลายใบ ทำให้ใบเป็นจุดสีน้ำตาลดำ เชื้อรานี้แพร่ระบาดโดยลมและน้ำฝน การป้องกันกำจัด ในเบื้องต้นควรตัดทำลายทันที หากมีการระบาดมากควรใช้สารเคมีป้องกันกำจัด ที่มีชื่อสามัญว่า แมนโคเซบ หรือคาร์เบนดาซิม การใช้ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำบนฉลากกำกับอย่างเคร่งครัด

● **โรคราแป้ง (powdery mildew)** เกิดจากเชื้อรา *Oidium* sp. เข้าทำลายใบเกิดเป็นลักษณะผงสีขาว คล้ายผงแป้งเกาะอยู่บนผิวใบ เชื้อรานี้แพร่ระบาดโดยลมและน้ำฝน การป้องกันกำจัด ในเบื้องต้นควรตัดทำลายทันที หากมีการระบาดมากควรใช้สารเคมีป้องกันกำจัด ที่มีชื่อสามัญว่า ไดโนแคบ กำมะถัน หรือเบนโนมิล การใช้ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำบนฉลากกำกับอย่างเคร่งครัด

● **โรคราดำ (sooty mold)** เกิดจากเชื้อราดำที่มีอยู่ในอากาศทั่วไปและเจริญขึ้นบนละอองน้ำหวานที่ติดอยู่บนใบซึ่งมาจากสิ่งขับถ่ายของแมลงปากดูดที่มาดูดกินน้ำเลี้ยง เห็นเป็นคราบสีดำคล้ายเขม่า มักพบในช่วงฤดูหนาว การป้องกันกำจัด ในเบื้องต้นควรตัดทำลายทันที หากมีการระบาดมากควรใช้สารเคมีป้องกันกำจัด ที่มีชื่อสามัญว่า คาร์บาริล การใช้ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำบนฉลากกำกับอย่างเคร่งครัด

แมลง-สัตว์ศัตรูของชุมเห็ดเทศ ที่พบได้แก่

● **หนอนผีเสื้อกินใบ ชนิด *Hedylepta bacalis*** การป้องกันกำจัด ในเบื้องต้นควรเก็บกลุ่มไข่และหนอนทำลายทันที หากมีการระบาดมากควรใช้สารเคมีป้องกันกำจัด ที่มีชื่อสามัญว่า ไพริทรอยด์ ไตรอะซิฟอส หรือ สารควบคุมการเติบโตของแมลง (Insect Growth Regulator) การใช้ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำบนฉลากกำกับอย่างเคร่งครัด



- **เพ็ลี่ยอ่อน** จะดูดกินน้ำเลี้ยงจากฝัก ใบและยอดอ่อน นอกจากนี้สิ่งขับถ่ายที่กระจายติดตามใบเป็นเหตุให้เกิดโรคราดำด้วย การป้องกันกำจัด ในเบื้องต้นควรทำลายทันที หรือใช้สารสกัดจากพืช เช่น สารสกัดสะเดา หากมีการระบาดมากควรใช้สารเคมีป้องกันกำจัด ที่มีชื่อสามัญว่า มาลาไธออน หรือ คลอร์ไพริฟอส การใช้ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำบนฉลากกำกับอย่างเคร่งครัด

- **ไรแดง** ตัวเล็ก สีแดง มองเห็นได้ด้วยตาเปล่า จะดูดกินน้ำเลี้ยงบริเวณใต้ใบและเป็นพาหะนำโรค การทำความเสียหายในระยะแรกทำให้ใบดำน ถ้ารุนแรงใบจะเล็กลีบ เรียวและหงิกงอ การป้องกันกำจัด ในเบื้องต้นควรทำลายทันที หากมีการระบาดมากควรใช้สารเคมีป้องกันกำจัด ที่มีชื่อสามัญว่า กำมะถัน หรือสารสกัดจากพืช การใช้ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำบนฉลากกำกับอย่างเคร่งครัด

การเก็บเกี่ยว

การเก็บเกี่ยววัตถุดิบใบซึ่งเป็นส่วนที่นำไปผลิตยานั้น โดยทั่วไปเลือกเก็บเฉพาะใบเพสลาด หรือใบที่ไม่อ่อนและไม่แก่จนเกินไป วิธีเก็บควรใช้กรรไกรตัดทั้งใบประกอบ ซึ่งสะดวก รวดเร็วและไม่ทำให้ใบช้ำวางในภาชนะที่สะอาดและสะดวกต่อการขนถ่ายที่ไม่ทำให้ใบเสียหาย

โดยทั่วไป ควรเก็บเกี่ยวในปริมาณที่พอเหมาะต่อการใช้และไม่ควรเก็บหลังช่วงดอกบานสะพรั่ง⁽⁴⁾

ชุมเห็ดเทศ มีชีวิจักรตามสภาพธรรมชาติในประเทศไทย ที่เติบโตดีในฤดูฝน ผลผลิตใบจะมีมาก และมีเรื่อยมาจนถึงฤดูหนาว ในช่วงหน้าแล้งกิ่งแก่ที่เริ่มเหี่ยวแห้งไม่สามารถเก็บผลผลิตได้ เมื่อตัดทิ้งและให้น้ำอย่างเหมาะสมแล้วต้นก็จะแตกกิ่งใหม่ ซึ่งประมาณ 2-3 เดือนก็จะ



สามารถให้ผลผลิตใบเพสลาดได้⁽⁷⁾ จากการวิจัยเบื้องต้นของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ พบว่าพืชปลูกอายุ 3 เดือนขึ้นไปจะมีใบเพสลาดหรือมีใบอายุ 2-3 เดือนให้เก็บเกี่ยวได้ การเก็บควรเลือกเก็บจากใบเพสลาดที่อยู่ในลำดับล่าง ๆ ก่อน คงเหลือใบที่อ่อนกว่าในลำดับบนไว้ให้เจริญเติบโตต่อไปและสำหรับการเก็บเกี่ยวในคราวต่อไป ซึ่งช่วงการเก็บเกี่ยววัตุุดิบจากต้นเดิมในแต่ละครั้งควรห่างกันไม่น้อยกว่า 1-2 เดือน ใบเพสลาดจากต้นปลูกอายุ 6-7 เดือนขึ้นไปจะมีปริมาณสารสำคัญอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน⁽⁷⁾ ซึ่งจะทำได้วัตุุดิบ ที่มีคุณภาพดีในการผลิตยาต่อไปอย่างไรก็ตามพืชในแต่ละแหล่งมีปริมาณสารสำคัญที่ต่างกัน⁽⁶⁵⁻⁶⁷⁾

กรรมวิธีหลังการเก็บเกี่ยว

การทำความสะอาดและการเตรียมสมุนไพรก่อนทำให้แห้ง

นำใบชุมเห็ดเทศ ที่คัดแยกสิ่งปะปนและคัดเลือกเฉพาะใบที่สมบูรณ์ ล้างให้สะอาดล้างให้สะอาดน้ำ แล้วนำมาเกลี่ยบนภาชนะที่สะอาด เช่น กระด้ง หรือถาด⁽⁷⁾

การทำให้แห้ง

โดยการตาก ควรคลุมภาชนะด้วยผ้าขาวบางเพื่อป้องกันฝุ่นละออง และกันการปลิวของสมุนไพร ตากจนแห้งสนิท หรือ โดยการอบที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียสใน 8 ชั่วโมงแรก ต่อไปใช้อุณหภูมิ 40-45 องศาเซลเซียส อบจนแห้งสนิท⁽⁷⁾

การบรรจุและการเก็บรักษา

ใบชุมเห็ดเทศที่แห้งแล้ว ควรบรรจุในภาชนะที่สะอาดเช่น ถุงพลาสติก ปิดปากถุงสนิทแน่น ถ้ามีปริมาณน้อยเก็บในขวดที่สะอาด



ปิดฝาให้สนิท ตัดฉลากชื่อ น้ำหนัก และวันที่เตรียมวัตถุดิบและเก็บในที่สะอาด ไม่ควรเก็บวัตถุดิบไว้ใช้นานเกินกว่า 1 ปี เพราะจากการศึกษาเบื้องต้น พบว่าปริมาณสารสำคัญจะลดลงประมาณ 20 % เมื่อเก็บไว้นาน 1 ปี⁽⁶⁵⁾

ปัจจุบันแนวโน้มของผู้บริโภคในตลาดโลก นิยมบริโภคพืชอินทรีย์และผลิตภัณฑ์พืชอินทรีย์มากขึ้น ฉะนั้นผู้ปลูกและผู้ผลิตวัตถุดิบชุมเห็ดเทศที่มีพื้นที่แปลงปลูกที่เหมาะสมทางไกลปัญหามลพิษและไม่มีปัญหาด้านโรคและแมลงระบาดหรือรบกวน ควรพิจารณาดำเนินการในการปลูกหรือการผลิตวัตถุดิบตามหลักสากลการผลิตพืชอินทรีย์ ซึ่งจะเป็นโอกาสเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจของผลผลิตได้มากยิ่งขึ้น

ในต่างประเทศที่เป็นแหล่งใหญ่ด้านการผลิตวัตถุดิบสินค้าพืชเกษตรได้มีการจัดทำมาตรฐานการผลิตพืชอินทรีย์ และประกาศใช้มานานแล้ว สำหรับประเทศไทยได้มีการจัดทำมาตรฐานการผลิตพืชอินทรีย์ของประเทศไทย⁽⁶⁸⁾ และประกาศใช้ทั่วไปแล้ว



ข้อกำหนดคุณภาพสมุนไพรชุมเห็ดเทศ

บทนิยาม

สมุนไพรชุมเห็ดเทศ หมายถึงส่วนใบที่ทำให้แห้งของพืชที่มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Senna alata* (L.) Roxb. วงศ์ Leguminosae มีปริมาณอนุพันธ์ไฮดรอกซีแอนทราซีน (hydroxyanthracene derivatives) คำนวณเป็นrhein-8-กลูโคไซด์ (rhein-8-glucoside) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 1.0 โดยน้ำหนัก

ลักษณะจำเพาะของสมุนไพร

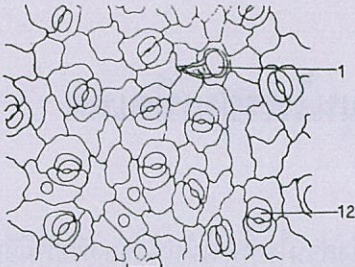
สมุนไพรชุมเห็ดเทศมีสีน้ำตาลอมเขียวถึงสีน้ำตาล มีกลิ่นอ่อน ๆ และมีรสขมเล็กน้อย

เอกลักษณ์ทางเภสัชวิทยา ^(9,69,70)

ลักษณะทางมหภาค ใบมีสีน้ำตาลอมเขียวถึงสีน้ำตาล ซึ่งหั่นเป็นชิ้นหยาบ ๆ บางชิ้นมีลักษณะของปลายใบ ฐานใบ และลักษณะของใบย่อยที่อยู่ติดกันเป็นคู่ ๆ ลักษณะของใบเป็นรูปขอบขนาน หรือรูปไข่กลับ ปลายใบมนเว้าตรงกลาง ฐานใบไม่เท่ากัน ผิวใบด้านล่างมีขนแข็ง ๆ ใบค่อนข้างหนาหยาบและเหนียว

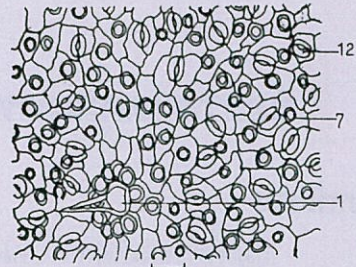
ลักษณะทางจุลภาค

● **ลักษณะทางจุลกายวิภาค** ลักษณะภาคพื้นผิว (surface view) และภาคตัดขวาง (transectional view) ของใบชุมเห็ดเทศภายใต้กล้องจุลทรรศน์เป็นดังนี้ (รูปที่ 3)



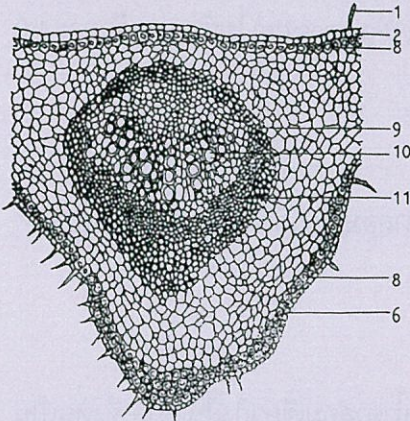
25 ไมครอน

ใบภาคพื้นผิวด้านบน

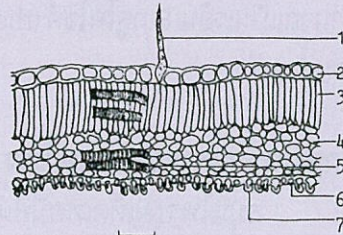


25 ไมครอน

ใบภาคพื้นผิวด้านล่าง



100 ไมครอน



50 ไมครอน

ใบภาคตัดขวาง

รูปที่ 3 ลักษณะภาคพื้นผิวและภาคตัดขวางของใบชুমเห็ดเทศ

- | | |
|--------------------------|----------------|
| 1. ขนแบบเซลล์เดี่ยว | 7. ปุ่มเล็ก |
| 2. เนื้อเยื่อชั้นผิวบน | 8. คอลเลงคิมา |
| 3. แพลลิเซด | 9. เซลล์เส้นใย |
| 4. สpongจี | 10. ไส้เล็ม |
| 5. มัดท่อลำเลียง | 11. โพลเอ็ม |
| 6. เนื้อเยื่อชั้นผิวล่าง | 12. ปากใบ |



แผ่นใบ (lamina) ประกอบด้วยเนื้อเยื่อหรือเซลล์ชั้นต่างๆ เรียงตามลำดับดังนี้

1. **เนื้อเยื่อชั้นผิวบน** (upper epidermis) เป็นเซลล์แถวเดี่ยวหนาประมาณ 17 ไมครอน ผนังเซลล์หยักเป็นคลื่น มีปากใบ (stoma) แบบคู่ขนาน (paracytic type) ขนาดกว้างและยาว 17 x 23 ไมครอน มีค่าดัชนีปากใบ (stomatal index) 12.4 มีขนแบบเซลล์เดี่ยวปลายแหลม (unicellular hair) ยาว 15-17 ไมครอน รอยแผลของขน (cicatrix) มีลักษณะค่อนข้างกลม มีเซลล์ล้อมรอบเรียงตัวในแนวรัศมี ส่วนที่ยื่นออกไปจากเซลล์หรือปุ่มเล็ก (papilla) มองด้านพื้นผิวเป็นจุดกลม ๆ พบไม่มากและเห็นไม่ค่อยชัด

2. **แพลิวเซด** (palisade) เป็นเซลล์แถวเดี่ยว เซลล์มีขนาดกว้างและยาวประมาณ 10 x 57 ไมครอน จำนวนแพลิวเซดต่อเซลล์ผิวเฉลี่ย 6.65

3. **สปองจี** (spongy) เป็นเซลล์ผนังบาง เรียงตัวกันอย่างหลวม ๆ และไม่เป็นระเบียบ

4. **มัดท่อลำเลียง** (vascular bundle) ประกอบด้วยโฟลเอ็ม (phloem) และไซเล็ม (xylem) รวมอยู่ภายในวงของเซลล์เส้นใยที่มีผลึกรูปปริซึม (crystal fiber) เวสเซล (vessel) เป็นแบบเกลียวและชั้นบันได

5. **เนื้อเยื่อชั้นผิวล่าง** (lower epidermis) เป็นเซลล์แถวเดี่ยวหนาประมาณ 10 ไมครอน ผนังเซลล์หยักเป็นคลื่น ปากใบเป็นแบบคู่ขนาน มีขนาดเล็กกว่าปากใบทางด้านบนเล็กน้อย ขนาดกว้างและยาวประมาณ 15 x 19 ไมครอน และมีค่าดัชนีปากใบ 17.8 ซึ่งมีจำนวนมากกว่าที่เนื้อเยื่อชั้นผิวบน มีขนแบบเซลล์เดี่ยวขนาดยาว 22-127 ไมครอน รอยแผลเป็นของขนและปุ่มเล็กอยู่อย่างหนาแน่นและเห็นได้ชัดดีมาก



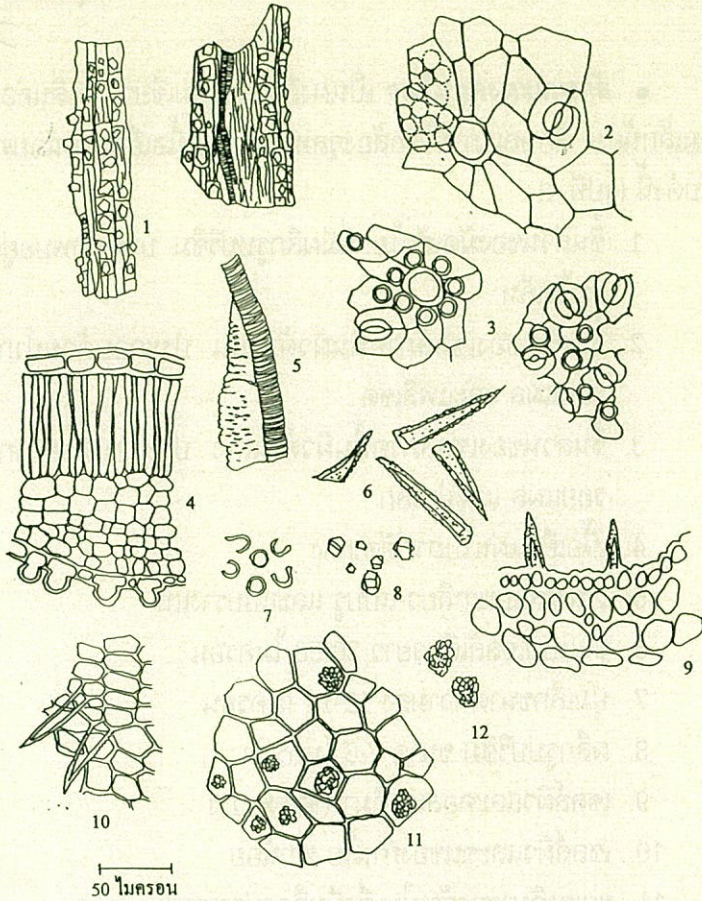
เส้นกลางใบ (midrib) ประกอบด้วยเนื้อเยื่อหรือเซลล์ชั้นต่างๆ เรียงตามลำดับดังนี้

1. **เนื้อเยื่อชั้นผิวบน** เป็นเซลล์แถวเดียว บางครั้งอาจพบขนแบบเซลล์เดียว
2. **คอลเลงคิมา** อยู่บริเวณส่วนกลางของเส้นใบ ติดกับเนื้อเยื่อชั้นผิวบนและเนื้อเยื่อชั้นผิวล่าง
3. **พาเรงคิมา** เป็นเซลล์ผนังบาง รูปร่างค่อนข้างกลม
4. **มัดท่อลำเลียง** ประกอบด้วยไซเล็มอยู่ด้านบน และโฟลเอ็มอยู่ด้านล่างรวมอยู่ภายในวงของเซลล์เส้นใยที่มีผลึกรูปปริซึม เวลเซลเป็นแบบเกลียว แบบรู และแบบร่างแห
5. **เนื้อเยื่อชั้นผิวล่าง** เป็นเซลล์แถวเดียว มีขนแบบเซลล์เดียว เป็นจำนวนมาก



● **ลักษณะผสมนไฟร** เป็นผสมสีน้ำตาลอมเขียว มีกลิ่นอ่อนๆ รสขมเล็กน้อย ลักษณะภายใต้กล้องจุลทรรศน์พบเนื้อเยื่อเล็กน้อยตามลำดับดังนี้ (รูปที่ 4)

1. ชั้นส่วนของมัดเส้นใย ที่มีผลึกรูปปริซึม บางครั้งพบอยู่ติดกับไซเล็ม
2. ชั้นส่วนของเซลล์ภาคพื้นผิวด้านบน ประกอบด้วยปากใบ รอยแผล และแฟลชีเซต
3. ชั้นส่วนของเซลล์ภาคพื้นผิวด้านล่าง ประกอบด้วยปากใบ รอยแผล และปุ่มเล็ก
4. เนื้อเยื่อแผ่นใบภาคตัดขวาง
5. เวสเซลแบบเกลียว แบบรู และแบบร่างแห
6. ขนแบบเซลล์เดี่ยวยาว 30-56 ไมครอน
7. ปุ่มเล็กขนาดความสูง 12-14 ไมครอน
8. ผลึกรูปปริซึม ขนาด 7-6 ไมครอน
9. เซลล์ผิวและคอลเลงคิมาภาคตัดขวาง
10. เซลล์ผิวและขนของก้านใบ พบน้อย
11. พาเรงคิมาของก้านใบ ซึ่งมีผลึกรูปกุหลาบ
12. ผลึกรูปกุหลาบของก้านใบ



รูปที่ 4 ผงสมุนไพรใบช่อมะหาดเทศ

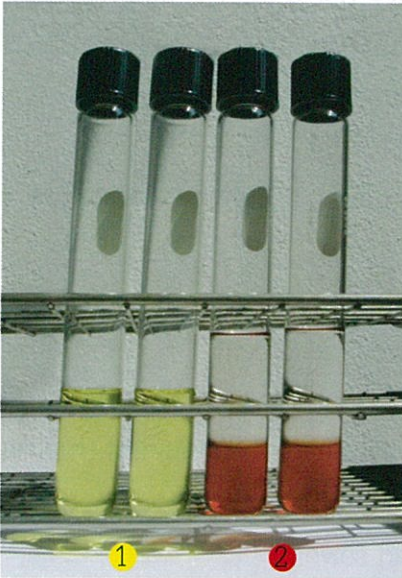
- | | |
|---|------------------------------------|
| 1. เส้นใยที่มีผล็กรูปปรีซีม | 6. ขนแบบเซลล์เดี่ยว |
| 2. ใบภาคพื้นผิวด้านบนประกอบด้วยปากใบ รอยแผล และเพลิเซด | 7. ปุ่มเล็ก |
| 3. ใบภาคพื้นผิวด้านล่างประกอบด้วยปากใบ รอยแผล และปุ่มเล็ก | 8. ผล็กรูปปรีซีม |
| 4. เนื้อเยื่อแผ่นใบภาคตัดขวาง | 9. เซลล์ผิวและคอลเลงคิมาภาคตัดขวาง |
| 5. เวลเซลแบบชั้นบันไดและแบบร่างแห | 10. เซลล์ผิวและขนแบบเซลล์เดี่ยว |
| | 11. พาเลงคิมาและผล็กรูปกุหลาบ |
| | 12. ผล็กรูปกุหลาบ |



เอกลักษณ์ทางเคมี

การตรวจสอบเบื้องต้น⁽⁹⁾

ต้มผงสมุนไพร 100 มิลลิกรัมด้วยกรดเกลือที่มีความเข้มข้น 2 โมลาร์ จำนวน 25 มิลลิลิตร บนอ่างอังไอน้ำ (water-bath) เป็นเวลา 15 นาที กรองผ่านสำลีพันทึบที่อุณหภูมิร้อน นำสารละลายที่กรองได้มาตั้งทิ้งไว้ให้เย็น และเขย่าด้วยอีเทอร์ 20 มิลลิลิตร แยกชั้นอีเทอร์มาเขย่าด้วยสารละลายแอมโมเนีย (ammonia TS) จำนวน 10 มิลลิลิตร พบว่าสารละลายชั้นน้ำเปลี่ยนเป็นสีแดง (รูปที่ 5)



รูปที่ 5 แสดงผลการทดสอบสารประกอบแอนทราควิโนน

1. สารสกัดแอนทราควิโนนจากตัวอย่างใบชุมเห็ดเทศมีสีเหลือง
2. เมื่อทำปฏิกิริยากับแอมโมเนียจะได้สีแดง

การตรวจสอบเพื่อยืนยันผล⁽⁹⁾

น้ำยาดตัวอย่าง A

สกัดผงสมุนไพร 100 มิลลิกรัมโดยวิธีรีฟลักซ์ (ซึ่งเป็นการต้มสกัดภายใต้สภาวะที่ของเหลวในขวดแก้วมีการกลั่นตัวกลับตลอดเวลา)



ด้วยคลอโรฟอร์ม 2 ครั้ง ๆ ละ 50 มิลลิลิตร บนอ่างอังไอน้ำ เป็นเวลา 15 นาที รวมสารสกัดคลอโรฟอร์มทั้งสองส่วนเข้าด้วยกัน ระเหยคลอโรฟอร์มในสารละลายที่กรองได้จนแห้ง ส่วนที่เหลือจากการระเหย (residue) นำมาละลายด้วยคลอโรฟอร์ม 0.5 มิลลิลิตร

น้ำยาดัวอย่าง B

สกัดกาก (marc) ของผงสมุนไพรที่เหลือจากการเตรียมน้ำยาดัวอย่าง A ด้วยกรดเกลือที่มีความเข้มข้น 2 โมลาร์ จำนวน 25 มิลลิลิตร โดยวิธีฟลักซ์บนอ่างอังไอน้ำ เป็นเวลา 15 นาที กรองผ่านสำลีทันทีขณะร้อน นำสารละลายที่กรองได้มาตั้งทิ้งไว้ให้เย็น และสกัดด้วยการเขย่ากับอีเทอร์ 20 มิลลิลิตร แยกชั้นอีเทอร์มาระเหยจนแห้ง ส่วนที่เหลือจากการระเหย นำมาละลายด้วยอีเทอร์ 0.5 มิลลิลิตร

น้ำยามาตรฐาน

ละลายสารมาตรฐานเรอิน (rhein) 1 มิลลิกรัม ในเมทานอล 1 มิลลิลิตร

อุปกรณ์และน้ำยาแยก

1. แผ่นกระดาษดูดซับ (adsorbent)

ใช้กระดาษขนาด 5 x 20 เซนติเมตร ฉาบด้วยซิลิกาเจล จี (silica gel G) ทหนา 0.25 มิลลิเมตร อบที่ 105 องศาเซลเซียส ประมาณ 1 ชั่วโมง

2. น้ำยาแยก (developing solvent)

ผสมปิโตรเลียมอีเทอร์ที่มีช่วงการเดือด 40-60 องศาเซลเซียส (petroleum ether boiling range 40 to 60°C) กับเอทิลอะซิเตท (ethyl acetate) และแอนไฮดรัสฟอร์มิกแอซิด (anhydrous formic acid) ในอัตราส่วน 75:25:1



3. ถังทำโครมาโตกราฟี (chromatographic tank)

ใส่น้ำยาแยกลงในถังให้มีความสูงจากก้นถังประมาณ 1 เซนติเมตร ทิ้งไว้อย่างน้อย 1 ชั่วโมงก่อนใช้ เพื่อให้บรรยากาศในถังอิ่มตัวด้วยน้ำยาแยก

วิธีการ

ใช้หลอดรูเล็ก (capillary tube) นำน้ำยาตัวอย่าง A, B และ น้ำยามาตรฐานชนิดละ 5 ไมโครลิตร มาแต้มบนแผ่นกระดาษสารดูดซับในแนวระดับเดียวกันให้ห่างจากขอบล่างของกระดาษประมาณ 2 เซนติเมตร และให้มีระยะห่างระหว่างหยดน้ำยาแต่ละชนิดไม่น้อยกว่า 1 เซนติเมตร ผึ่งให้แห้ง นำไปตั้งในถังทำโครมาโตกราฟีที่เตรียมไว้ ทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องให้น้ำยาแยกซึมขึ้นไปตามผิวที่ฉาบสูง 10 เซนติเมตร นำแผ่นกระดาษออกจากถัง ทิ้งไว้ให้แห้ง แล้วนำไปตรวจสอบดังนี้

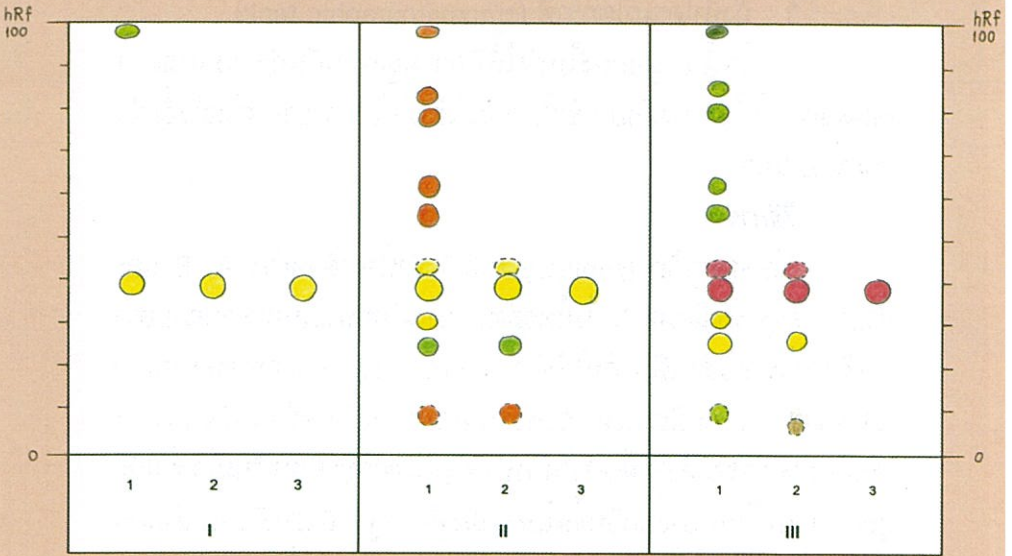
1. ส่องด้วยแสงอัลตราไวโอเล็ตที่ความยาวคลื่น 366 นาโนเมตร
2. อังด้วยไอแอมโมเนีย

ผลการตรวจสอบ

จากการตรวจสอบวิธีที่ 1 และ 2 ได้โครมาโตแกรมชนิดผิวบาง ดังรูปที่ 6 การตรวจสอบทั้ง 2 วิธี จะเห็นตำแหน่งและสีของเรอินในน้ำยาตัวอย่าง ตรงกันกับตำแหน่งและสีของเรอินในน้ำยามาตรฐาน

ตำแหน่งของจุดสีต่าง ๆ บนแผ่นกระดาษด้วยสารดูดซับ จะแสดงด้วยค่า hR_f ($100 R_f$) โดยที่ R_f (retardation factor หรือ relative front) หมายถึง อัตราส่วนของระยะทางที่สารเคลื่อนที่ต่อระยะทางที่น้ำยาแยกเคลื่อนที่

ค่า hR_f และผลการตรวจสอบเรอินทั้งสองวิธี แสดงในตารางที่ 1



รูปที่ 6 ลักษณะทางโครมาโตแกรมชนิดผิวบางของน้ำยัตัวอย่างที่สำคัญจากไบซุมเห็ดเทศ

- I = เมื่อดูภายใต้แสงธรรมชาติ
- II = เรืองแสงเมื่อส่องด้วยแสงอัลตราไวโอเล็ตที่ความยาวคลื่น 366 นาโนเมตร
- III = เห็นด้วยการอ้งด้วยเอ็มไอเนีย
- 1 = น้ำยัตัวอย่าง A
- 2 = น้ำยัตัวอย่าง B
- 3 = น้ำยามาตรฐานเรอิน (hR_F เฉลี่ย 34-38)
- = จุดที่พบในตัวอย่างไบซุมเห็ดเทศทุกตัวอย่าง
- ◌ = จุดที่พบในตัวอย่างไบซุมเห็ดเทศบางตัวอย่าง

ตารางที่ 1 ค่า hR_f และผลการตรวจสอบสารสำคัญชนิดต่าง ๆ ในน้ำยาดัวย่างที่สกัดจากใบชุมเห็ดเทศ

น้ำยาดัวย่าง	จุดสี	การตรวจสอบ		
		ค่า hR_f	ส่องด้วย UV 366 (สี)	อังด้วยไอแอมโมเนีย (สี)
A	1	4-8	-	เขียวอ่อน
	2	25-28	-	เหลือง
	3	29-32	-	เหลือง
	4*	34-38	เรืองแสงสีเหลือง	แดง
	5	53-58	-	เขียวอ่อน
	6	60-64	-	เขียวอ่อน
	7	74-77	-	เขียวอ่อน
	8	78-80	-	เขียวอ่อน
B	1	2-4	-	น้ำตาลอ่อน
	2	25-28	-	เหลือง
	3*	34-38	เรืองแสงสีเหลือง	แดง

* หมายถึง เรอีน (rhein)

ปริมาณสิ่งแปลกปลอม

ต้องไม่เกินร้อยละ 2.0 โดยน้ำหนัก

ลุ่มตัวอย่างตามวิธีที่กำหนดไว้ในตำรายาของประเทศไทย จำนวน 100 กรัม นำมาเกลี่ยในภาชนะแบนราบ คัดแยกสิ่งแปลกปลอมด้วยตาเปล่า หรือด้วยแว่นขยาย ซึ่งน้ำหนักสิ่งแปลกปลอม (ได้แก่ ส่วนของลำต้นหรือสิ่งแปลกปลอมอื่น) คำนวณหาน้ำหนักร้อยละของสิ่งแปลกปลอมในตัวอย่าง



ปริมาณความชื้น

ต้องไม่เกินร้อยละ 11.0 โดยน้ำหนัก

นำผงสมุนไพรร 5 กรัมที่ทราบน้ำหนักแน่นอน (น้ำหนักที่ซึ่งอย่างละเอียดทัศนียม 4 ตำแหน่ง) บรรจุในขวดชั่ง (weighing bottle) ที่ทราบน้ำหนักแน่นอน เกลี่ยผงสมุนไพรรให้เรียบ นำไปอบที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 ชั่วโมง จนได้น้ำหนักคงที่* คำนวณหาค่าร้อยละของน้ำหนักรที่หายไปจากผงสมุนไพรรที่ใช้ (น้ำหนักรที่หายไปคือปริมาณความชื้นของสมุนไพรร)

ปริมาณเถ้ารวม

ต้องไม่เกินร้อยละ 9.0 โดยน้ำหนัก

เผาผงสมุนไพรร 2-4 กรัมที่ทราบน้ำหนักแน่นอน (น้ำหนักรที่ซึ่งอย่างละเอียดทัศนียม 4 ตำแหน่ง) ในถ้วยกระเบื้อง (crucible) ที่ทราบน้ำหนักแน่นอนในเตาเผา (muffled furnace) โดยค่อย ๆ เพิ่มอุณหภูมิไม่เกิน 450 องศาเซลเซียส จนได้เถ้าสีขาว (ปราศจากคาร์บอน) ทิ้งไว้ให้เย็น นำไปชั่งน้ำหนัก ถ้าหากเถ้ายังไม่ขาว ทิ้งถ้วยกระเบื้องไว้ให้เย็น เติมน้ำ 2 มิลลิลิตร นำไปทำให้แห้งบนอ่างอังไอน้ำ และเตาไฟฟ้า (hot plate) แล้วนำไปเผาจนได้น้ำหนักคงที่* คำนวณหาค่าร้อยละของปริมาณเถ้ารวมจากน้ำหนักรของผงสมุนไพรรที่ใช้

* น้ำหนักคงที่ (constant weight) หมายถึง น้ำหนักรที่ได้จากการชั่งน้ำหนักรติดต่อกัน 2 ครั้ง มีค่าต่างกันไม่เกิน 0.5 มิลลิกรัม โดยการชั่งครั้งที่สองเพื่อหาความต่างของน้ำหนักรจะกระทำภายหลังจากการอบหรือเผาที่ใช้เวลาเพิ่มขึ้นอีก 1 ชั่วโมง

ปริมาณเถาที่ไม่ละลายในกรด

ต้องไม่เกินร้อยละ 1.0 โดยน้ำหนัก

เติมกรดเกลือที่มีความเข้มข้น 2 โมลาร์ จำนวน 25 มิลลิลิตร ลงในถ้วยกระเบื้องที่มีแก้วรวมปิดด้วยฝากระจกนาฬิกา ต้มนาน 5 นาที กรองด้วยกระดาษกรองชนิดที่ปราศจากเถ้า ล้างตะกอนด้วยน้ำร้อน จนน้ำล้างตะกอนเป็นกลาง นำเถาที่กรองได้และกระดาษกรองใส่ลงในถ้วยกระเบื้องใบเดิมทำให้แห้งบนเตาไฟฟ้า นำไปเผาที่อุณหภูมิ 500 องศาเซลเซียส จนได้น้ำหนักคงที่* คำนวณหาค่าร้อยละของปริมาณเถาที่ไม่ละลายในกรดจากผงสมุนไพรที่ใช้

ปริมาณสารสกัดด้วย 50%เอทานอล

ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 21.0 โดยน้ำหนัก

หมักผงสมุนไพร 5 กรัมที่ทราบน้ำหนักแน่นอน ด้วย 50% เอทานอล จำนวน 100 มิลลิลิตรในขวดแก้วที่มีฝาปิดสนิทนาน 24 ชั่วโมง โดย 6 ชั่วโมงแรกให้เขย่าขวดบ่อยๆ ตั้งทิ้งไว้อีก 18 ชั่วโมง กรองอย่างรวดเร็ว นำสารละลายที่กรองได้จำนวน 20 มิลลิลิตร ใส่ในถ้วยปากกว้างที่ทราบน้ำหนักแน่นอน ระเหยบนอ่างอังไอน้ำจนแห้ง นำไปอบที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส จนได้น้ำหนักคงที่* คำนวณหาค่าร้อยละของปริมาณสารที่ได้จากผงสมุนไพรที่ใช้

ปริมาณสารสกัดด้วยน้ำ

ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 18.0 โดยน้ำหนัก

วิธีทำเช่นเดียวกับเมื่อใช้ 50% เอทานอลเป็นตัวทำละลาย แต่เปลี่ยนเป็นใช้น้ำที่อมตัวด้วยคลอโรฟอร์ม (chloroform water) เป็นตัวทำละลายแทน



ปริมาณอนุพันธ์ไฮดรอกซีแอนทราซีน

(Hydroxyanthracene derivatives content)

ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 1.0 โดยน้ำหนักของอนุพันธ์ไฮดรอกซีแอนทราซีน โดยคำนวณเป็น เรอิน-8-กลูโคไซด์ (rhein-8-glucoside)

นำผงสมุนไพรแห้งที่ผ่านแรงเบอร์ 150 จำนวน 150 มิลลิกรัม (ซึ่งอย่างละเอียดหาคณิยม 4 ตำแหน่ง) ใส่ลงในขวดแก้วก้นกลมขนาด 100 มิลลิลิตร เติมน้ำ 30.0 มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากันแล้วนำไปซึ่งน้ำหนักจากนั้นสกัดโดยวิธีรีฟลักซ์ ซึ่งเป็นการต้มสกัดภายใต้สภาวะที่ของเหลวภายในขวดแก้วมีการกลับตัวกลับตลอดเวลา บนอ่างอังไอน้ำนาน 15 นาที ตั้งทิ้งไว้ให้เย็นถึงอุณหภูมิห้อง ซึ่งน้ำหนักอีกครั้ง ปรับน้ำหนักให้เท่ากับน้ำหนักที่ได้จากการชั่งครั้งแรกโดยการเติมน้ำ ปั่นแยกส่วนด้วยเครื่องหมุนเหวี่ยง (centrifuge) ด้วยความเร็ว 4,000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 20 นาที นำสารละลายใสชั้นบนเหนือตะกอน (supernatant liquid) จำนวน 20.0 มิลลิลิตร ใส่ลงในกรวยแยก (separatory funnel) ขนาด 150 มิลลิลิตร เติมกรดเกลือที่มีความเข้มข้น 2 โมลาร์ จำนวน 0.1 มิลลิลิตร และสกัดด้วยคลอโรฟอร์ม 15 มิลลิลิตร ตั้งทิ้งไว้ให้แยกชั้นแล้วไซ้ชั้นคลอโรฟอร์ม (ชั้นล่าง) ที่ ทำการสกัดด้วยคลอโรฟอร์มซ้ำอีก 2 ครั้ง แล้วเติมโซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต (sodium hydrogencarbonate) จำนวน 100 มิลลิกรัมลงในชั้นน้ำ เขย่าเป็นเวลา 3 นาที แล้วนำไปปั่นด้วยเครื่องหมุนเหวี่ยงด้วยความเร็ว 4,000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 20 นาที นำส่วนสารละลายใสชั้นบนเหนือตะกอน จำนวน 10.0 มิลลิลิตร ใส่ลงในขวดแก้วก้นกลม ขนาด 100 มิลลิลิตร เติมสารละลายเฟอร์ริกคลอไรด์ (iron (III)chloride) ที่มีความเข้มข้น 10.5% โดยน้ำหนักต่อปริมาตร จำนวน 20 มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน รีฟลักซ์ในอ่างอังไอน้ำโดยระวังให้ระดับของเหลวภายในขวดแก้วก้นกลมต่ำกว่าระดับน้ำในอ่างอังไอน้ำตลอดเวลาการต้ม



เป็นเวลา 20 นาที สารละลายจะมีลักษณะขุ่น จากนั้นเติมกรดเกลือเข้มข้นจำนวน 1 มิลลิลิตร และนำไปรีฟลักซ์ในอ่างอ่างไอน้ำต่ออีกเป็นเวลา 20 นาที โดยระหว่างนี้ต้องเขย่าขวดเป็นระยะ ๆ เพื่อเร่งให้ตะกอนที่เกิดขึ้นละลายหมดไป ตั้งทิ้งไว้ให้เย็นถึงอุณหภูมิห้อง นำสารละลายในขวดแก้วทั้งหมดถ่ายลงในกรวยแยก แล้วสกัดด้วยอีเทอร์ จำนวน 25 มิลลิลิตร แยกเก็บสารละลายชั้นอีเทอร์ที่อยู่ชั้นบนไว้ สกัดซ้ำอีก 2 ครั้ง รวมสารละลายชั้นอีเทอร์เข้าด้วยกัน ล้างด้วยน้ำ 2 ครั้ง ๆ ละ 15 มิลลิลิตร ไซสารละลายชั้นอีเทอร์ทั้งหมดใส่ลงในขวดปรับปริมาตร (volumetric flask) ขนาด 100 มิลลิลิตร ปรับปริมาตรด้วยอีเทอร์จนเป็น 100.0 มิลลิลิตร นำสารละลายอีเทอร์ดังกล่าวจำนวน 25.0 มิลลิลิตร มาระเหยแห้งภายใต้อุณหภูมิต่ำ นำส่วนที่เหลือจากการระเหยมาละลายด้วยสารละลายแมกนีเซียอะซิเตท (magnesium acetate) ในเมทานอล ความเข้มข้น 0.5% โดยน้ำหนักต่อปริมาตร จำนวน 10.0 มิลลิลิตร แล้ววัดค่าการดูดกลืนแสง (absorbance) อัลตราไวโอเลตที่ความยาวคลื่น 515 นาโนเมตร โดยใช้สารละลายแมกนีเซียอะซิเตทเป็นสารละลายเปรียบเทียบ (blank)

การคำนวณ

ค่าร้อยละของปริมาณอนุพันธ์ไฮดรอกซีแอนทราซีน ซึ่งคำนวณเป็นเรออิน-8-กลูโคไซด์ จากน้ำหนักผงสมุนไพรที่ปราศจากความชื้น คำนวณได้จากสูตร

$$A \times 0.4283 / W$$

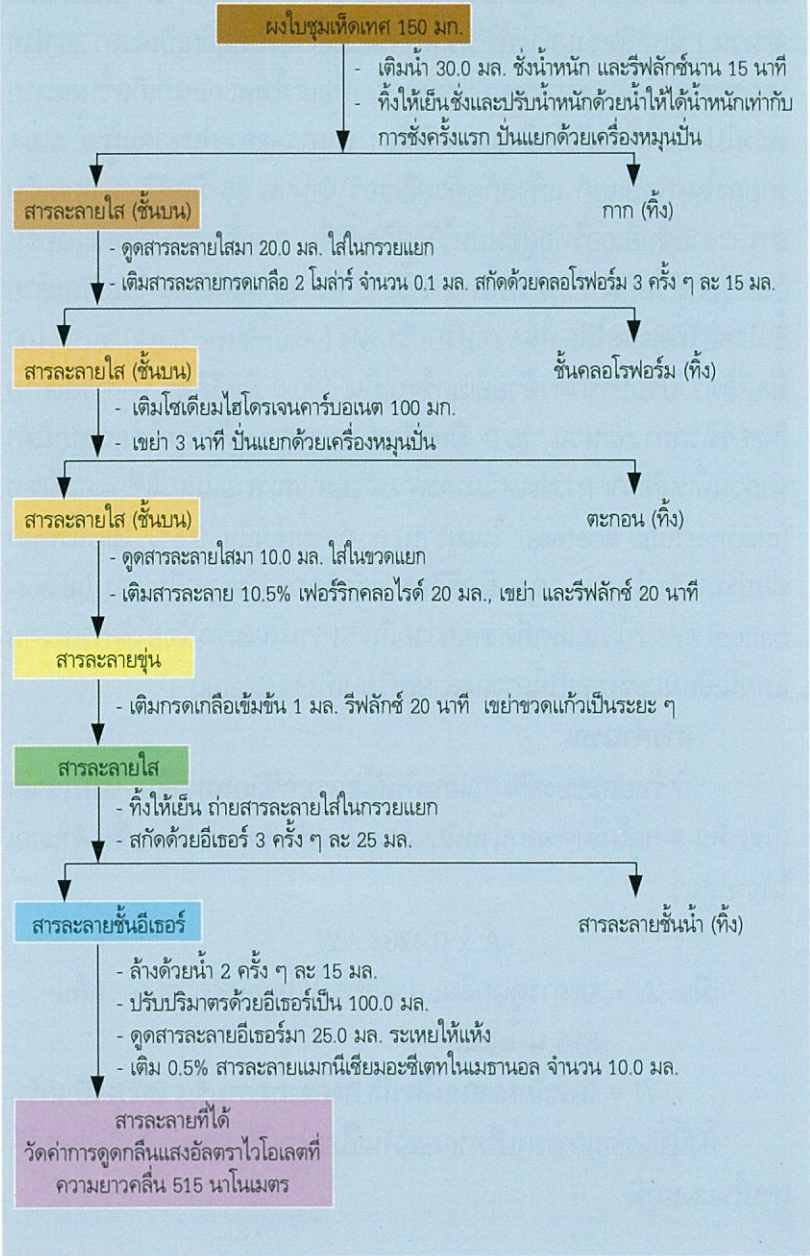
เมื่อ A = ค่าการดูดกลืนแสงอัลตราไวโอเลตที่ความยาวคลื่น 515 นาโนเมตร

W = น้ำหนักผงสมุนไพรที่ปราศจากความชื้น หน่วยเป็นกรัม

ทั้งนี้ขั้นตอนการหาปริมาณอนุพันธ์ไฮดรอกซีแอนทราซีนดังกล่าวได้สรุปในแผนภูมิ



แผนภูมิแสดงการหาปริมาณอนุพันธ์ไฮดรอกซีแอนทราซีนในใบชุมเห็ดเทศ



สรุปข้อกำหนดมาตรฐานของชุมเห็ดเทศ

รายการ	ไม่เกิน (% w/w)	ไม่น้อยกว่า (% w/w)
ปริมาณสิ่งแปลกปลอม	2.0	
ปริมาณความชื้น	11.0	
ปริมาณเถ้ารวม	9.0	
ปริมาณเถ้าที่ไม่ละลายในกรด	1.0	
ปริมาณสารสกัดด้วยน้ำ		18.0
ปริมาณสารสกัดด้วย 50%เอทานอล		21.0
ปริมาณอนุพันธ์ไฮดรอกซีแอนทราซีน โดย คำนวณเป็น rhein-8-glucoside		1.0

การปนเปื้อนของสमुนไฟร

การผลิตยาจากสมุนไฟรผู้ผลิตต้องคำนึงถึงปัญหาในการปนเปื้อน ควรมีการตรวจวิเคราะห์เพื่อควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ แต่เนื่องจากวิธีการตรวจวิเคราะห์หาปริมาณการปนเปื้อนต่าง ๆ เป็นวิธี เฉพาะไม่สามารถกล่าวในรายละเอียดไว้ในหนังสือเล่มนี้ได้ทั้งหมด จึง ขอกกล่าวเฉพาะหลักการในการตรวจวิเคราะห์การปนเปื้อนต่าง ๆ เท่านั้น

การปนเปื้อนด้วยจุลินทรีย์

ตำรามาตรฐานยาของประเทศไทย⁽⁴⁷⁾ ได้กำหนดปริมาณจุลินทรีย์ ที่อาจมีได้ ในยาเตรียมจากสมุนไฟรสำหรับใช้เป็นยาภายใน ในตัวอย่าง 1 กรัม หรือ 1 มิลลิลิตร จะปนเปื้อนด้วยจุลินทรีย์ชนิดที่เจริญในอากาศรวม (total aerobic microbial count) ไม่เกิน 5×10^5 cfu (colony forming unit) และในปริมาณรวมนี้จะต้องมีปริมาณ yeasts และ moulds ไม่เกิน



5×10^3 cfu ปริมาณ *Escherichia coli* ไม่เกิน 50 cfu ปริมาณ *Enterobacteria* อื่น ๆ ไม่เกิน 5×10^3 cfu ในตัวอย่าง 1 กรัม หรือ 1 มิลลิลิตร ต้องปราศจาก *Staphylococcus aureus* และในตัวอย่าง 10 กรัม หรือ 10 มิลลิลิตร ต้องปราศจาก *Clostridium spp.* และ *Salmonella spp.*

วิธีการตรวจหาการปนเปื้อนด้วยจุลินทรีย์ที่ใช้กันทั่วไป^(41,46,71)

มี 3 วิธี

- วิธีใช้จานเลี้ยงเชื้อ (Plate method)
- วิธีใช้หลอดทดลอง (Multiple-tube method)
- วิธีกรองผ่านเยื่อแผ่นบาง (Membrane-filtration method)

วิธีใช้จานเลี้ยงเชื้อ เป็นวิธีที่ทำได้ง่าย สะดวก และแม่นยำ เหมาะสำหรับตรวจวิเคราะห์ยาต่างๆ รวมทั้งสมุนไพรด้วย สามารถนำมาปรับใช้กับสมุนไพรชุ่มชื้นได้ดี⁽⁷²⁾ ด้วยเหตุนี้ในหนังสือเล่มนี้จึงขอก้าวเฉาะขั้นตอนในการตรวจวิเคราะห์โดยวิธีใช้จานเลี้ยงเชื้อ พอสังเขป ดังนี้

1. ผสมตัวอย่าง 10 กรัม กับ phosphate buffer ในอัตราส่วน 1:10 ให้เข้ากันดี
2. เจือจางน้ำยาตัวอย่างต่อไปด้วย phosphate buffer ให้ได้ dilution 1:100 และ 1:1,000 หรือเจือจางต่อไปตามความเหมาะสม
3. เตรียมจานเลี้ยงเชื้อโดยมี tryptic soy agar ที่อุณหภูมิ 45-50 องศาเซลเซียส เป็นอาหารเลี้ยงเชื้อจานละ 15-20 มิลลิลิตร
4. ดูดน้ำยาตัวอย่าง dilution ต่าง ๆ dilution ละ 1 มิลลิลิตร ใส่ในจานเลี้ยงเชื้อที่เตรียมไว้ dilution ละ 2 จาน หมุนจานเพื่อให้ตัวอย่างและอาหารเลี้ยงเชื้อผสมกันดี ทิ้งไว้ให้แห้ง

แล้วนำไปอบเพาะในตู้อบเพาะเชื้อที่อุณหภูมิ 30-35 องศาเซลเซียส นาน 24-48 ชั่วโมง ในกรณีที่เชื้อไม่ขึ้น อบเพาะต่อจนได้เวลาโดยรวมครบ 5 วัน

5. นำจานเลี้ยงเชื้อมาตรวจดูและนับจำนวนจุลินทรีย์ในจานเลี้ยงเชื้อที่มี dilution ที่เหมาะสม แล้วคำนวณหาปริมาณจุลินทรีย์รวมที่มีในตัวอย่าง 1 กรัม
6. เลือกโคโลนีที่แตกต่าง มาตรวจชนิดของเชื้อต่าง ๆ โดยวิธีเฉพาะให้ทราบว่าชนิดและปริมาณของเชื้อตามเกณฑ์มาตรฐานกำหนดหรือไม่

การปนเปื้อนด้วยสารพิษตกค้าง

สารพิษตกค้างที่ควรตรวจหาปริมาณการปนเปื้อนในสมุนไพรที่สำคัญมี 4 ประเภท ได้แก่

1. สารประกอบคลอรีน เช่น คลอโรเดน ดีดีที ดีลดีริน เฮปตาคลอริ
2. สารประกอบฟอสเฟต เช่น พาราไรออน มาลาไรออน ไดเมทโรเอท
3. สารคาร์บาเมท เช่น คาร์บาริล เมทโธมิล
4. สารไพรีทรอยด์ เช่น ไซเปอร์มีธริน เอร์มีธริน

หลักการวิเคราะห์^(35,68) โดยสังเขปมีดังนี้

1. สกัดสมุนไพรด้วยตัวทำละลายที่เหมาะสม เช่น อะซีโตน อะซีโตนไไตรล์ เมทานอล เป็นต้น
2. นำสารสกัดที่ได้ไปทำให้บริสุทธิ์ โดยผ่านลงใน column ของ florasil หรือ alumina หรือ charcoal-celite
3. ตรวจหาชนิดและปริมาณของสารพิษตกค้าง โดยวิธีก๊าซโครมาโตกราฟี หรือโครมาโตกราฟีชนิดของเหลวประสิทธิภาพสูง



ในกรณีที่ตรวจพบว่ามีสารปนเปื้อนของสารพิษตกค้างในสมุนไพร องค์การอนามัยโลกมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการพิจารณาความปลอดภัยในการนำสมุนไพรที่มีการปนเปื้อนมาใช้^(44,74)

การปนเปื้อนด้วยสารหนูและโลหะหนัก

มีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับปริมาณการปนเปื้อนด้วยสารหนูและโลหะหนัก ในผลิตภัณฑ์สมุนไพร 1 กิโลกรัม จะมีการปนเปื้อนด้วยสารหนู แคดเมียม และตะกั่วได้ไม่เกิน 4, 0.3, และ 10 มิลลิกรัม^(9,40,44,74) ตามลำดับ

หลักการวิเคราะห์^(9,40) โดยสังเขปมีดังนี้

1. เตรียมตัวอย่าง โดยย่อยสลายตัวอย่างด้วยไนตริกแอซิด
2. ตรวจสอบปริมาณของสารหนูและโลหะหนัก โดยวิธี Atomic absorption spectrophotometry

การปนเปื้อนด้วยสารกัมมันตรังสี

การตรวจวิเคราะห์หาการปนเปื้อนด้วยสารกัมมันตรังสี จะต้องดำเนินการโดยหน่วยงานที่มีความชำนาญเป็นพิเศษ และต้องใช้วิธีการตามคำแนะนำของ International Atomic Energy Agency (IAEA) สมุนไพรจากบางแหล่งอาจมีการปนเปื้อนด้วยสารกัมมันตรังสีได้ องค์การอนามัยโลกแนะนำให้ตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างสมุนไพร ที่สงสัยว่าจะมีการปนเปื้อน เพื่อความปลอดภัยในการนำมาใช้^(9,44)



ข้อบ่งใช้⁽²⁸⁾

รักษาอาการท้องผูก



ความเป็นพิษ^(74,75)

การศึกษาพิษเฉียบพลันของสารสกัดจากใบชุมเห็ดเทศด้วย 50% เอทานอล ในหนูถีบจักร พบว่า หนูถีบจักรที่ได้รับสารสกัดใบชุมเห็ดเทศ ทางปากขนาด 15 กรัม/น้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม (ก./กก.) ไม่แสดงอาการพิษ ใด ๆ ขนาดของสารสกัดใบชุมเห็ดเทศที่ทำให้หนูถีบจักรตายร้อยละ 50 (LD₅₀) เมื่อให้ทางปากและทางใต้ผิวหนังมีค่ามากกว่า 15 ก./กก. และ ทางช่องท้อง มีค่าเท่ากับ 8.03 ก./กก.⁽⁷⁵⁾

การศึกษาพิษเรื้อรังของผงใบชุมเห็ดเทศแขวนตะกอนใน 0.5% ทรากาคานธ์ (0.5% tragacanth suspension) ในหนูขาวพันธุ์วิสตาร์ที่ แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุมได้รับน้ำยาแขวนตะกอน 0.5% ทรากาคานธ์ และกลุ่มทดลองได้รับผงใบชุมเห็ดเทศแขวนตะกอนใน 0.5% ทรากาคานธ์ ขนาด 0.03, 0.15 และ 0.75 ก./กก./วัน นาน 6 เดือน พบว่า หนูทุกกลุ่มมีอัตราการเจริญเติบโตปกติ การตรวจสอบทางโลหิตวิทยาและ ทางชีวเคมี ไม่พบความผิดปกติ หรือการเปลี่ยนแปลงที่แสดงให้เห็น ถึงพยาธิสภาพในระบบต่าง ๆ ของสัตว์ทดลอง การตรวจสอบลักษณะและ น้ำหนักของอวัยวะภายในของหนูขาว ไม่พบความผิดปกติใด ๆ ในแต่ละ กลุ่ม และผลการตรวจสอบทางจุลพยาธิวิทยาของอวัยวะภายในไม่พบพยาธิ สภาพอันเนื่องมาจากการได้รับผงชุมเห็ดเทศในขนาดต่าง ๆ⁽⁷⁵⁾



ข้อห้ามใช้^(10-12,28,76)

ชุมเห็ดเทศเป็นยาระบายในกลุ่มที่กระตุ้นให้กล้ามเนื้อเรียบของ ลำไส้ใหญ่ส่วนปลายบีบตัว (stimulant laxative) ทำให้เร่งการขับถ่าย อูจจาระได้ ดังนั้น ชุมเห็ดเทศจึงมีข้อห้ามใช้ในกรณีที่มีการอุดตันหรือ การตีบของลำไส้ (intestinal obstruction and stenosis) ลำไส้อักเสบ



เฉียบพลัน เช่น โรคโครห์น (Crohn's disease) ไล้ตั้งอักเสบ ลำไส้ใหญ่ ส่วนปลายอักเสบ (inflammatory colonopathies) ไล้ใหญ่ส่วนปลาย มีแผลอักเสบเรื้อรัง (ulcerative colitis) หรือมีอาการปวดท้องโดยไม่ทราบสาเหตุ

ไม่ควรใช้ยาซงซุมเห็ดเทศในเด็กอายุต่ำกว่า 12 ปี

นอกจากนี้ ไม่ควรใช้ยาระบายทุกชนิด เมื่อมีอาการปวดท้อง คลื่นไส้ หรือ อาเจียน



ข้อควรระวัง (9-12,28,76)

1. อาจทำให้เกิดอาการคลื่นไส้ ท้องอืด ปวดมวนท้อง มดลูกหดตัว หรือ ท้องเดิน หากมีอาการดังกล่าวควรลดขนาดที่ใช้ลง^(20,71)

2. ไม่ควรใช้ติดต่อกันเป็นเวลานาน เนื่องจากจะทำให้ลำไส้ใหญ่ชินต่อฤทธิ์ของซุมเห็ดเทศในการกระตุ้นการบีบตัวของลำไส้ใหญ่ ทำให้ไม่สามารถถ่ายได้อย่างปกติ หากไม่รับประทานยาระบายซุมเห็ดเทศโดยทั่วไปไม่ควรรับประทานยาระบายนานเกินกว่า 2 สัปดาห์ นอกจากแพทย์จะสั่ง

3. ไม่ควรใช้ในขนาดสูงติดต่อกันเป็นเวลานาน เพราะจะทำให้สูญเสียน้ำและเกลือแร่ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง อาจทำให้ระดับโปแตสเซียมในเลือดต่ำ (hypokalemia) ซึ่งจะก่อให้เกิดความผิดปกติของลำไส้ใหญ่ ไตอักเสบ (nephritis) หรือไตทำงานผิดปกติ หรือทำให้มีอาการใจสั่นตามมา โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คนที่ใช้ยารักษาโรคหัวใจในกลุ่ม cardiac glycoside ยาขับปัสสาวะ หรือยากลุ่มคอร์ติโคสเตอรอยด์ร่วมด้วย จะยิ่งทำให้การขาดโปแตสเซียมรุนแรงขึ้น นอกจากนี้ การใช้ซุมเห็ดเทศในขนาดสูงหรือใช้ติดต่อกันเป็นเวลานาน อาจทำให้ปัสสาวะมีอัลบูมิน



(albuminuria) หรือมีเลือด (hematuria) ออกมาด้วย

4. ไม่ควรใช้ชุมเห็ดเทศเป็นยาระบายในสตรีมีครรภ์ หรือให้นมบุตร

รูปแบบและขนาดที่ใช้

รูปแบบของผลิตภัณฑ์ชุมเห็ดเทศที่ใช้เป็นยาระบาย ได้แก่

1. ผงใบชุมเห็ดเทศอบแห้ง บรรจุซองกระดาษซองละ 3 กรัม ขนาดที่ใช้ ชงผงใบชุมเห็ดเทศอบแห้ง ครั้งละ 1-2 ซอง ในน้ำเดือด 120 มล./ซอง นาน 10 นาที รับประทานวันละ 1 ครั้ง ก่อนนอน^(25,28)
2. แคปซูลผงใบชุมเห็ดเทศ 300-500 มิลลิกรัมต่อแคปซูล ขนาดที่ใช้ รับประทานครั้งละ 8-13 เม็ด วันละ 1 ครั้ง ก่อนนอน (ขนาดที่ใช้ขึ้นกับปริมาณผงใบชุมเห็ดเทศต่อแคปซูล และความไวต่อการออกฤทธิ์เป็นยาระบายของสารไฮดรอกซีแอนทราซินในผู้ใช้ยาแต่ละคน)





การศึกษาวิจัยทางคลินิก เพื่อประเมินประสิทธิผลของซุ่มเห็ดเทศ

1. ด้านการรักษาอาการท้องผูก*

นายแพทย์วิษณุ ธรรมลิขิตกุล และคณะ⁽²⁵⁾ ได้รายงานผลการวิจัยทางคลินิกเพื่อประเมินประสิทธิผลของซุ่มเห็ดเทศในการรักษาอาการท้องผูก ในโรงพยาบาลชุมชน 5 แห่ง และโรงพยาบาลทั่วไป 1 แห่ง โดยใช้แบบแผนการศึกษาเดียวกัน ทำการศึกษาในผู้ป่วยในที่ได้รับการรักษาในโรงพยาบาลดังกล่าวด้วยสาเหตุอื่นและไม่ถ่ายอุจจาระติดต่อกันนานเกินกว่า 72 ชั่วโมง การวิจัยแบ่งผู้ป่วยออกเป็น 3 กลุ่ม โดยวิธีสุ่ม

กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุมที่ได้รับยาหลอกซึ่งเป็นน้ำอุ่นปริมาตร 120 มิลลิลิตร (มล.) ที่เติมผงคาราเมล 60 มิลลิกรัมลงไป เพื่อให้มีสีน้ำตาลอ่อนเหมือนยาซุ่มเห็ดเทศ

กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มควบคุมที่ได้รับยามาตรฐานมิสท์ อัลบา (Mist Alba) 30 มล. และน้ำอุ่น 90 มล. โดยยามิสท์ อัลบา 30 มล. ประกอบด้วย แมกนีเซียม ซัลเฟต 8 กรัม และแมกนีเซียม คาร์บอเนต 1.2 กรัม

*หมายเหตุ โครงการวิจัยทางคลินิกนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากหน่วยงาน GTZ ของประเทศเยอรมนี โดยได้ให้ทุนสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาสมุนไพร 5 ชนิด อย่างครบวงจรผ่านทางหน่วยงาน GTZ ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 -2529 และกองวิจัยทางแพทยกรรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ (หรือสถาบันวิจัยสมุนไพรในปัจจุบัน) เป็นหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบในการวิจัยและพัฒนาสมุนไพรซุ่มเห็ดเทศนี้



กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มที่ได้รับยาชงชุมเห็ดเทศ ซึ่งเตรียมจากการนำ
ถุยาชงชุมเห็ดเทศที่บรรจุผงใบชุมเห็ดเทศ 3-6 กรัม/ถุ จำนวน 1 ถุ มาแช่ใน
น้ำเดือด 120 มล. นาน 10 นาที

อนึ่ง ผงใบชุมเห็ดเทศบรรจุถุที่ใช้ในการวิจัยนี้เตรียมโดยกอง
วิจัยทางแพทย์ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ โดยควบคุมคุณภาพให้
ผงสมุนไพรในขนาดดังกล่าว เมื่อนำมาแช่ในน้ำเดือด 120 มล. นาน 10
นาที จะมีสารสำคัญคืออนุพันธ์ของไฮดรอกซีแอนทราซีน ออกมาในยา
ชง 0.04 กรัม

ทั้งนี้ ผู้ป่วยทุกกลุ่มได้รับยาก่อนนอน หลังจากนั้น 24 ชั่วโมง
ประเมินผลครั้งที่ 1 ว่าผู้ป่วยถ่ายอุจจาระหรือยัง ในกรณีที่ยังไม่ถ่าย ถ้า
เป็นผู้ป่วยในกลุ่มยาหลอกจะได้รับยามิสท์ อัลบา หรือยาชงชุมเห็ดเทศโดย
วิธีสุ่ม แต่ถ้าเป็นผู้ป่วยในกลุ่มที่ได้รับยามิสท์ อัลบา หรือยาชงชุมเห็ดเทศ
มาก่อน จะสลับชนิดของยาที่ให้ แล้วประเมินผลครั้งต่อไปหลังจากได้รับยา
24 และ 48 ชั่วโมง

ผลการศึกษาพบว่า มีผู้ป่วยที่ร่วมในการศึกษาวิจัยได้รับยาหลอก
28 ราย, ได้รับยามิสท์ อัลบา 28 ราย และได้รับยาชงชุมเห็ดเทศ 24 ราย
ทั้งสามกลุ่มรวมกัน 80 รายโดยลักษณะผู้ป่วยทั้งสามกลุ่มไม่แตกต่างกัน
จำนวนผู้ป่วยที่สามารถถ่ายอุจจาระใน 24 ชั่วโมงหลังได้รับยาในแต่ละ
กลุ่มเป็นดังนี้ กลุ่มยาหลอก 5 คน (18%), กลุ่มมิสท์ อัลบา 24 คน (86%)
และ กลุ่มยาชงชุมเห็ดเทศ 20 คน (83%) ประสิทธิภาพในการเป็นยาระบาย
ของยาชงชุมเห็ดเทศไม่แตกต่างจากมิสท์ อัลบา แต่ดีกว่ายาหลอกอย่าง
มีนัยสำคัญทางสถิติและมีความสำคัญทางคลินิก และผู้ป่วยที่ได้รับยา
ชงชุมเห็ดเทศมีความพอใจในผลการรักษามากกว่ากลุ่มที่ได้รับยาหลอก
อย่างมีนัยสำคัญ



ในผู้ป่วยในกลุ่มยาหลอก 23 คนที่ไม่ถ่ายใน 24 ชั่วโมงแรก เมื่อได้รับมิสท์ อัลบา 7 คนและได้รับยาชงชุมเห็ดเทศ 12 คน แล้วสามารถถ่ายได้ภายใน 24 ชั่วโมงต่อมา มีผู้ป่วย 2 คน ที่ไม่ถ่ายอุจจาระในเวลา 48 ชั่วโมงไม่ว่าจะได้รับยามิสท์ อัลบา หรือชุมเห็ดเทศ ผู้ป่วยในกลุ่มมิสท์ อัลบา 4 คน ที่ไม่ถ่ายใน 24 ชั่วโมงแรกหลังได้รับมิสท์ อัลบา เมื่อได้รับยาชงชุมเห็ดเทศและสามารถถ่ายได้ใน 24 ชั่วโมงต่อมา และส่วนผู้ป่วย 4 คนที่ไม่ถ่ายหลังได้รับยาชงชุมเห็ดเทศ เมื่อเปลี่ยนมารับยามิสท์ อัลบา 3 คนสามารถถ่ายได้ใน 24 ชั่วโมงต่อมา

จำนวนผู้ป่วยที่มีอาการข้างเคียงจากการรักษาเช่น อาการคลื่นไส้ ท้องอืด หรือปวดท้องไม่แตกต่างกันระหว่างทั้งสามกลุ่ม ยกเว้นอาการท้องเสียที่พบใน 10% ของผู้ป่วยที่ได้รับยามิสท์ อัลบา แต่ไม่พบในกลุ่มที่ได้รับยาหลอกหรือยาชงชุมเห็ดเทศ





2. ด้านการรักษาโรคกลากเกลื้อน

แพทย์หญิงเสาวรส อิมวิทยาและคณะ⁽²⁶⁾ ได้รายงานผลการศึกษาวจัยเรื่อง “การใช้ชุมเห็ดเทศ ทองพันชั่ง และราชดัด รักษาโรคกลากเกลื้อน” ซึ่งได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการการสาธารณสุขมูลฐาน งานวิจัยดังกล่าวแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน มีเนื้อหาสรุปได้ดังนี้

1. การศึกษาวิจัยในห้องปฏิบัติการ ด้วยวิธีการทางจุลชีววิทยา เพื่อศึกษาฤทธิ์ของสมุนไพรทั้งสามชนิดต่อเชื้อโรคกลาก (dermatophytes) พบว่าในจำนวนสมุนไพรทั้งสามชนิด ชุมเห็ดเทศมีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อราที่ก่อโรคกลากได้ดีที่สุด โดยสารสกัดชุมเห็ดเทศด้วย 95% เอทานอลมีฤทธิ์ดีที่สุด เมื่อเทียบกับสารสกัดด้วยน้ำ อีเธอร์ หรือคลอโรฟอร์ม โดยมีค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่ยับยั้งการเจริญของเชื้อราชนิดต่าง ๆ ที่ก่อโรคกลาก (minimal inhibitory concentration, MIC) ดังนี้

	ความเข้มข้นต่ำสุดที่ยับยั้ง การเจริญของเชื้อรา (MIC)
<i>Trichophyton rubrum</i>	1:160
<i>Trichophyton mentagrophytes</i>	1:40
<i>Epidermophyton floccosum</i>	1:80
<i>Microsporum gypseum</i>	1:80

แต่สารสกัดด้วยแอลกอฮอล์ของใบชุมเห็ดเทศ ไม่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Candida albicans*, *Aspergillus fumigatus* หรือ *Penicillium puberulum* ได้ รวมทั้งไม่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย *Klebsiella pneumoniae* หรือ *Pseudomonas aeruginosa* ได้



นอกจากนี้ เมื่อเปรียบเทียบฤทธิ์ในการยับยั้งเชื้อราที่ก่อโรคลากของสารสกัดด้วยเอทานอลของใบชุมเห็ดเทศ กับฤทธิ์ของสารสกัดด้วยแอลกอฮอล์ของเหง้าไพลซึ่งคณะผู้วิจัยเคยศึกษาวิจัยมาก่อน พบว่าสารสกัดด้วย 95% เอทานอลของเหง้าไพล สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อราที่ก่อโรคลากได้ดีกว่าสารสกัดด้วย 95% เอทานอลของใบชุมเห็ดเทศ กล่าวคือ สามารถยับยั้งเชื้อราทั้ง 4 ชนิดข้างต้นได้ที่มีความเข้มข้นต่ำกว่า (MIC เท่ากับ 1:320 - 1:160)

2. การศึกษาวิจัยทางคลินิก จากผลการวิจัยทางห้องปฏิบัติการข้างต้น ได้นำสารสกัดด้วยเอทานอลของใบชุมเห็ดเทศมาเตรียมเป็นครีมความเข้มข้น 20% เพื่อทดสอบประสิทธิผลในการรักษาโรคลากและโรคเกลื้อนในผู้ป่วยในสถานสงเคราะห์ในสังกัดกรมประชาสงเคราะห์ 3 แห่ง โดยการขูดเชื้อราจากรอยโรคบนผิวหนังมาเพาะเชื้อตรวจทางห้องปฏิบัติการเพื่อวินิจฉัยว่าผู้ป่วยเป็นโรคลากหรือเกลื้อน

จากนั้นให้ผู้ป่วยที่วินิจฉัยแล้วพบว่าเป็นโรคลาก หรือโรคเกลื้อนทาครีมสารสกัดใบชุมเห็ดเทศวันละ 2 ครั้ง หลังอาบน้ำ เช้า-เย็น ติดตามผลการรักษาทุกสัปดาห์ โดยดูรอยโรคว่าดีขึ้นหรือไม่ และขูดบริเวณรอยโรคเพื่อดูสดด้วยน้ำยาไปแตสเซียมไฮดรอกไซด์ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ และเพื่อเพาะเชื้อจากรอยโรคศึกษาทางจุลชีววิทยาว่าหายจากโรคหรือยัง โดยใช้เกณฑ์ตัดสินว่าผู้ป่วยหายจากโรคเมื่อดูสด ตรวจไม่พบเชื้อรา และเพาะเชื้อไม่ขึ้น

ผลการรักษาผู้ป่วยโรคเกลื้อน 10 ราย และโรคลาก 30 ราย (ผู้ป่วย 29 รายจากเชื้อ *Trichophyton rubrum* ผู้ป่วย 1 ราย จากเชื้อ *Epidermophyton floccosum*) พบว่า ครีมสารสกัดชุมเห็ดเทศ 20% สามารถรักษาได้ทั้งโรคลากและโรคเกลื้อน



รอยโรคเคลื่อนที่เป็นขุยจะเรียงภายในสัปดาห์แรก การขูดรอยโรคดูสุดด้วยน้ำยาโปแตสเซียมไฮดรอกไซด์ ไม่พบเชื้อหลังทายาได้ 2 สัปดาห์แรก แต่บางรายยังเพาะเชื้อก่อโรคเคลื่อน (*Malassezia furfur*) ได้หลังทายา 3 สัปดาห์ดูสุดไม่พบเชื้อและเพาะเชื้อไม่ขึ้น ในรายที่เป็นมากอาจต้องใช้เวลา 4 สัปดาห์ รอยโรคที่เป็นสีชมพูหายไปภายในสัปดาห์ที่ 2 แต่รอยโรคที่เป็นด่างขาวอาจคงอยู่นานถึง 4 สัปดาห์

รอยโรคกลางหลังทายา 1 สัปดาห์ ดูเรียบ การอักเสบลดลง ถ้ารอยโรคมีขนาดเล็ก ขูดรอยโรคดูสุดด้วยน้ำยาโปแตสเซียมไฮดรอกไซด์ ไม่พบเชื้อหลังทายาได้ 1 สัปดาห์ แต่ถ้ารอยโรคกว้าง มักตรวจดูไม่พบเชื้อใน 3-4 สัปดาห์ หลังทายาได้ 4 สัปดาห์ ตรวจไม่พบเชื้อก่อโรคกลาง

สำหรับอาการข้างเคียงและความพอใจในการรักษา พบว่า ผู้ป่วยโรคเคลื่อนบอกว่า ทาครีมแล้วรู้สึกเย็นสบายดี แต่ผู้ป่วยโรคกลางบอกว่าคันกว่าเดิมจนบางครั้งเื่อยากเกา แต่รอยโรคดีขึ้น นอกจากนี้ไม่พบอาการแทรกซ้อน สีเขียวของใบซุ้มหัดเทศล้างออกได้ง่ายเมื่ออาบน้ำ

หนึ่ง งานวิจัยนี้มีกลุ่มควบคุม 2 กลุ่ม ได้แก่

กลุ่มควบคุมที่ได้รับครีมเบสที่ไม่มีตัวยาใด ๆ ประกอบด้วยผู้ป่วยโรคเคลื่อน 3 ราย โรคกลาง 5 ราย หลังใช้ครีมเบส 4 สัปดาห์ ขูดรอยโรค ดูสุดยังตรวจพบเชื้อและเพาะเชื้อได้

กลุ่มควบคุมที่ใช้ขี้ผึ้งวิทฟิลด์ (Whitfield ointment) ประกอบด้วยผู้ป่วยโรคเคลื่อน 3 ราย โรคกลาง 5 ราย หลังใช้ขี้ผึ้งวิทฟิลด์ 4 สัปดาห์ ผู้ป่วยโรคเคลื่อน 1 ราย และโรคกลาง 1 ราย ยังตรวจพบเชื้อ

เมื่อเปรียบเทียบผลการรักษาระหว่างครีมสารสกัดซุ้มหัดเทศกับขี้ผึ้งวิทฟิลด์ซึ่งเป็นยาแผนปัจจุบัน พบว่าอยู่ในเกณฑ์ใกล้เคียงกัน คือได้ผลหลังทายาได้ 3-4 สัปดาห์ แต่ใช้ไม่ได้ผลในผู้ป่วยที่มีรอยโรคกลาง



ที่ผสมและเก็บ

นอกจากนี้ ผู้วิจัยให้ข้อสังเกตว่า ครีมชุมเห็ดเทศนี้มีเชื้อราในอากาศปนเปื้อนได้ง่าย ดังนั้น จึงควรผสมสารบางอย่างเพื่อกันเชื้อราในอากาศปนเปื้อน

บัญชียาหลักแห่งชาติ พ.ศ.2542 (บัญชียาจากสมุนไพร) กำหนดรูปแบบของผลิตภัณฑ์จากสารสกัดชุมเห็ดเทศสำหรับใช้ภายนอกเพื่อรักษาโรคกลาก เกื้ออื่น เชื้อราในร่มผ้า หรือที่เท้า ในรูปของครีมที่มีสารสกัดผงใบชุมเห็ดเทศด้วย 95 % เอทานอล อยู่ 20% ^(26,28)
ขนาดที่ใช้ทาครีมบริเวณที่เป็นวันละ 2-3 ครั้ง ติดต่อกันทุกวันนาน 3-4 สัปดาห์ ^(26,28)



การเตรียมยาจากสมุนไพรชุมเห็ดเทศ

ขั้นตอนที่ต้องดำเนินการเมื่อต้องการผลิตยาจากสมุนไพร⁽⁷⁷⁾

ก่อนที่จะทำการผลิตยาจากสมุนไพรได้นั้น ผู้ผลิตจะต้องขอ อนุญาตผลิตยา ก่อน ซึ่งเป็นขั้นตอนที่เจ้าหน้าที่ของรัฐจะได้มีโอกาสเข้ามา ดูแลความพร้อมและให้คำแนะนำในเรื่องของสถานที่ผลิต เครื่องมือ และ อุปกรณ์ สำหรับการผลิตขนาดเล็กในระดับชุมชนที่สถานที่ผลิตยาไม่ เข้าข่ายโรงงานอุตสาหกรรม สามารถยื่นคำขอได้ที่สำนักงานสาธารณสุข จังหวัด ที่สถานที่ผลิตยานั้นตั้งอยู่ หรือที่กองควบคุมยา สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ถ้าหากสถานที่ผลิตยาอยู่ในกรุงเทพฯ

ในเรื่องของบุคลากร จะต้องเป็นผู้ประกอบโรคศิลปะแผนโบราณ สาขาเภสัชกรรม (บภ.) หรือสาขาเวชกรรม (บว.) เป็นผู้ควบคุมดูแลการผลิต ผู้ผลิตและผู้ปฏิบัติงานที่ทำหน้าที่ในการผลิตยาควรจะต้องมีความรู้พื้นฐาน เรื่องเทคนิคและกระบวนการผลิตยาจากสมุนไพรให้มีคุณภาพดีมีจริยธรรม และความรับผิดชอบต่อผู้บริโภคในการผลิตยาให้มีคุณภาพ และไม่โอ้อวด สรรพคุณเกินจริง

สำหรับการผลิตยาจากสมุนไพรเดี่ยวที่มีการแปรรูปของสมุนไพร ทำเป็นยาในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ยาเม็ด ยาลูกกลอน ยาผง ยาขง ยาแคปซูล ยาขี้ผึ้ง ยาครีม เป็นต้น จะต้องขอขึ้นทะเบียนตำรับยาด้วย ทั้งนี้ ผู้ยื่นคำ ขออนุญาตจะต้องเป็นผู้ได้รับอนุญาตผลิตยา และยื่นคำขอได้โดยตรงที่ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา หรือผ่านสาธารณสุขจังหวัด



ยาจากสมุนไพรเดี่ยวที่นำสมุนไพรมาแปรรูปทำเป็นยาในรูปแบบต่าง ๆ นั้น ผู้ผลิตสามารถแสดงสรรพคุณบนฉลากได้ตามขอบเขตที่กำหนด แต่ถ้าผู้ผลิตต้องการโฆษณาผ่านสื่อต่าง ๆ นอกเหนือจากที่แสดงสรรพคุณบนฉลาก จะต้องขออนุญาตโฆษณายาด้วย

องค์ประกอบในการผลิตยาจากสมุนไพรให้มีคุณภาพ⁽⁷⁷⁻⁷⁹⁾

การผลิตยาจากสมุนไพรให้มีคุณภาพได้มาตรฐาน และมีความปลอดภัย มีองค์ประกอบสำคัญที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. **ผู้ผลิต** ได้แก่ ผู้รับผิดชอบในการผลิต ผู้ปฏิบัติงาน ความรู้ที่ควรมี และ สุขวิทยาส่วนบุคคลของผู้ปฏิบัติงาน

2. **สถานที่** ได้แก่ โครงสร้าง สถานที่ตั้งอาคารและบริเวณโดยรอบ สุขลักษณะของอาคาร (อาคารผลิต แสงสว่าง การระบายอากาศ สถานที่เก็บวัตถุดิบ บรรจุภัณฑ์ และวัสดุอื่น ๆ สถานที่ล้าง ทำความสะอาด อุปกรณ์การผลิต ทางระบายน้ำ และการกำจัดขยะ)

3. **เครื่องมือ และอุปกรณ์การผลิต** ได้แก่ เครื่องมือการผลิต การติดตั้งเครื่องมือ ภาชนะ อุปกรณ์ในการผลิตที่สัมผัสยา ไต้ะผลิตยา และ การทำความสะอาด และเก็บรักษา

4. **วัตถุดิบ และการจัดการวัตถุดิบ** ได้แก่ การตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบ การจัดเก็บ และการเบิกจ่าย

5. **การดำเนินการผลิต และการบรรจุ** ได้แก่ การเตรียมการก่อนการผลิตและการบรรจุ การดำเนินการระหว่างการผลิตและการบรรจุ

6. **การควบคุมคุณภาพ** ได้แก่ การตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ ซึ่งชุมชนส่วนมากยังไม่สามารถทำได้ด้วยตนเอง แต่ควรทราบว่าวัตถุดิบและยาแต่ละประเภทต้องตรวจสอบอะไรบ้าง และวิธีการเก็บตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์



7. การจัดการอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ระบบเอกสาร การเรียกเก็บยาคืน การบันทึกการจัดจำหน่าย การรับการร้องเรียนและการรายงานอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา และการรับยาคืน

ผู้สนใจสามารถหารายละเอียดเพิ่มเติมได้จากเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับหลักเกณฑ์ที่ดีในการผลิตยา (Good Manufacturing Practice, GMP)^(78,79) และจากหนังสือ “คู่มือผลิตภัณฑ์ยาจากสมุนไพรเพื่อเศรษฐกิจชุมชน” ของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข⁽⁷⁷⁾

การเตรียมยาจากสมุนไพรชุมเห็ดเทศ

การเตรียมสมุนไพรเป็นยาในรูปแบบต่าง ๆ ควรเตรียมในห้องที่ควบคุมอุณหภูมิ และความชื้น ที่อุณหภูมิประมาณ 20-25 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ประมาณร้อยละ 35 และระมัดระวังเรื่องความสะอาดในทุกขั้นตอน ผงใบชุมเห็ดเทศที่มีคุณภาพได้มาตรฐานอาจนำมาเตรียมเป็นยาต่าง ๆ ได้หลายรูปแบบเช่น

1. ยาขงบรรจุของเยื่อไม้ (Infusion)

วิธีเตรียม

นำใบชุมเห็ดเทศแห้งมาบดเป็นผงหยาบ ร่อนผ่านร่งขนาดเบอร์ 10 นำผงที่ได้บรรจุในซองกระดาษสาหรือซองเยื่อไม้ซองละ 3 กรัม ผนึ่งของเก็บไว้ในภาชนะปิดสนิทซึ่งสามารถป้องกันความชื้นได้

2. แคปซูล (Capsule)

วิธีเตรียม

การบดใบชุมเห็ดเทศให้เป็นผงต้องละเอียดกว่าการเตรียมเป็น



ยาชง เพื่อให้สามารถบรรจุได้ปริมาณมากในแต่ละแคปซูล ซึ่งจะช่วยให้ลดจำนวนแคปซูลในการรับประทานแต่ละมื้อลงได้ ผงใบชุมเห็ดเทศที่บดได้ ควรร่อนผ่านร่อนรขนาดเล็กละเอียดกว่าเบอร์ 60 การบรรจุผงใบชุมเห็ดเทศลงแคปซูล ทำได้ทั้งบรรจุผงด้วยมือ หรือถ้าต้องการเตรียมปริมาณมาก ควรใช้เครื่องมือบรรจุผงลงแคปซูล จะเป็นแบบบรรจุด้วยมือหรือแบบอัตโนมัติต้องควบคุมคุณภาพในการผลิตด้วย เพื่อให้สามารถควบคุมความแปรผันของน้ำหนักยา (weight variation) ได้

3. ยาครีม (Cream)

การเตรียมยาครีมชุมเห็ดเทศ⁽²⁶⁾ ต้องเตรียมสารสกัดด้วย 95 % เอทานอลของใบชุมเห็ดเทศก่อนแล้วจึงนำสารสกัดมาเตรียมเป็นครีมต่อไป

การเตรียมสารสกัด

บดใบชุมเห็ดเทศเป็นผงละเอียดแต่ไม่จำเป็นต้องร่อนผ่านร่อนใส่ผงใบชุมเห็ดเทศในถังสแตนเลส แล้วเติม 95%เอทานอลให้ท่วมปิดฝาให้สนิท แล้วหมักเป็นเวลา 3 วัน ถ้าจะให้ตัวยาสกัดออกมาได้ดีควรคนเป็นระยะ ๆ พอครบกำหนด นำสารสกัดที่หมักไว้มากรองผ่านผ้าขาวบาง แล้วบีบกาก นำสารสกัดที่กรองได้มาระเหยแห้งบนอ่างอังไอน้ำ จากนั้นนำสารสกัดที่ได้มาเตรียมเป็นยาครีม

ข้อควรระวัง อย่านำสารสกัดที่ได้ยู่ใกล้ไฟ เพราะจะติดไฟได้

การเตรียมยาครีม

ส่วนผสมในยาพื้น (cream base) มีดังนี้

Polawax 136 กรัม

White petrolatum 272.70 กรัม

Methylparaben 0.38 กรัม



Propylparaben 0.23 กรัม

น้ำกลั่น 1,091.00 มิลลิลิตร

วิธีเตรียมยาครีมซุ่มเห็ดเทศ

1. ทลอม polawax และ white petrolatum ในอ่างอังไอน้ำจนได้อุณหภูมิ 75 องศาเซลเซียส เติม propylparaben
2. อุ้มน้ำกลั่นจนได้อุณหภูมิ 78 องศาเซลเซียส เติม methylparaben
3. ค่อย ๆ เทน้ำในข้อ 2 ลงในส่วนผสมในข้อ 1 บ่นด้วยเครื่องผสมครีม จนอุณหภูมิลดลงถึง 45 องศาเซลเซียส จึงหยุด
4. ผสมสารสกัดเอธานอลของใบซุ่มเห็ดเทศ 1 ส่วน กับครีมพื้นในข้อ 3 อีก 4 ส่วนโดยน้ำหนัก ในภาชนะสแตนเลส คนด้วยพายให้เข้ากันเพื่อให้ได้ยาครีมซุ่มเห็ดเทศความเข้มข้น 20% โดยน้ำหนัก
5. แบ่งยาที่เตรียมได้ใส่ตลับยา หรือบรรจุหลอด

เอกสารอ้างอิง

1. McGuffin M, Kartzes JT, Leung AY and Tucker AO. 2000. Herbs of Commerce. 2nd ed. The American Herbal Products Association, USA. p. 134.
2. ลีนา ผู้พัฒนาพงศ์, ก้องกานดา ชยามฤต และธีรวัฒน์ บุญทวีคุณ (คณะบรรณาธิการ). 2544. ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย (เต็ม สมิตินันท์ ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2544) สำนักวิชาการป่าไม้. กรมป่าไม้. พิมพ์ครั้งที่ 2. บริษัทประชาชน จำกัด, กรุงเทพฯ. หน้า 478.
3. Irwin HS and Barneby RC. 1982. The American Cassiinae, A Synoptical Revision of Leguminosae Tribe Cassieae Subtribe Cassiinae in the New World. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 35(1) : 1-77.
4. de Padua LS, Bunyapraphatsara N and Lemmens RHMJ. (eds.) 1999. Plant Resources of South-East Asia No.12, Medicinal and Poisonous Plant 1. Prosea Foundation, Indonesia. p. 181, 442- 446.
5. Standard of ASEAN Herbal Medicine. 1993. Vol. 1. Aksara Buana Printing, Jakarta. p. 116-128, 459-551.
6. Duong NV. 1993. Medicinal Plants of Vietnam, Cambodia and Laos. Makong Printing. p. 92-93.
7. กองวิจัยและพัฒนาสมุนไพร. 2533. คู่มือสมุนไพรเพื่อการสาธารณสุขมูลฐาน. พิมพ์ครั้งที่ 3. Text and Journal Corporation, กรุงเทพฯ. หน้า 13-35, 42, 46.
8. Perry LM and Metzger J. 1980. Medicinal Plants of East and Southeast Asia. The MIT Press, USA. p. 209-210.
9. Thai Herbal Pharmacopoeia. 1995. Vol. 1. Chumhetthet. Prachachon Co., Ltd., Bangkok. p. 17- 23.
10. Blumenthal M, Busse WR, Goldberg A, et al. 1998. The Complete German Commission E Monographs. American Botanical Council, USA. p. 204.
11. Blumenthal M, Goldberg A, Brinckmann J, et al. 2000. Herbal Medicine - Expanded Commission E Monographs. 1st ed. American Botanical Council, USA. p. 341-349.
12. WHO Monographs on Selected Medicinal Plants. 1999. Vol. 1. World Health Organization, Geneva. p. 241-249.
13. Elujoba AA, Ajulo OO and Iweibo GO. 1989. Chemical and biological analyses of Nigeria *Cassia* species for laxative activity. *J Pharm Biomed Anal* 7(12) : 1453-1457.
14. Fuzellier MC, Mortier F and Lectard P. 1982. Antifungal activity of *Cassia alata* L. *Ann Pharm Fr* 40(4) : 357-363.
15. Palanichamy S and Nagarajan S. 1990. Antifungal activity of *Cassia alata* leaf extract. *J Ethnopharmacol* 29 : 337-340.
16. มัลลิกา ไตรเดช และ สุภาวดี อาชวาคม. 2537. การศึกษาฤทธิ์ต้านเชื้อราของสารสกัดจากใบชุมเห็ดเทศ. โครงการพิเศษ หลักสูตรปริญญาเภสัชศาสตร์บัณฑิต คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. 27 หน้า
17. Ibrahim D and Osman H. 1995. Antimicrobial activity of *Cassia alata* from Malaysia. *J Ethnopharmacol* 45 : 151-156.
18. โชติกา บุญหลง และ กาญจนา พฤษพันธ์. 2543. การทดสอบฤทธิ์เบื้องต้น ของสารสกัดจากสมุนไพรไทย ต่อเชื้อราโรคมิวหนัง. การประชุมวิชาการกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ครั้งที่ 11. กรุงเทพฯ. หน้า 29.
19. โชติกา บุญหลง, อัมพร คุณแอนก และ จารีย์ บันลือสิทธิ์. 2544. การทดสอบฤทธิ์เบื้องต้นของสารสกัดจากสมุนไพรไทยต่อเชื้อราโรคมิวหนัง. *เมดิคอลไทม์* 2(31) : 27-29.



20. Kupitayanant P, Grisanapan W and Wuthiudomlert M. 2001. Antifungal activity of *Cassia alata* Linn. leaf extract. *Thai J Pharm Sci* 25 (Suppl) : 33.
21. Villasenor IM, Canlas AP, Pascua MP, et al. 2002. Bioactivity studies on *Cassia alata* Linn. leaf extracts. *Phytother Res* 16 Suppl 1 : S93-96.
22. Crockett CO, Guede-Guina F, Pugh D, et al. 1992. *Cassia alata* and the preclinical search for therapeutic agents for the treatment of opportunistic infections in AIDS patients. *Cell Mol Biol* 38(7) : 799-802.
23. รัชชทิน ศรีสังจะลักษณ์, วรลักษณ์ ปรัชญพฤทธิ์, เทอดพงษ์ ตวีรัตน์ และคณะ. 2539. ผลของสารสกัดเหง้าข่า ใบชุมเห็ดเทศ และต้นทองพันชั่งต่อเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์. *ว ทันต มหิตล* 16 : 67-74.
24. Vajjyanthimala J, Anandi C, Udhaya V, et al. 2000. Anticandidal activity of certain south Indian medicinal plants. *Phytother Res* 14 : 207-209.
25. Thamlikitkul V, Bunyapraphatsara N, Dechatiwongse T, et al. 1990. Randomized controlled trial of *Cassia alata* Linn. for constipation. *J Med Assoc Thai* 73(4) : 217-222.
26. เสาวรส อิมวิทยา, นันทพร นิลวิเศษ และ เพลินพิศ ดิษฐประสพ. 2530. การใช้ชุมเห็ดเทศ ทองพันชั่ง และ ราชดัด รักษาโรคกลากเกลื้อน. สรุปรายงานการศึกษาวจัยสมุนไพรโครงการสมุนไพรกับการสาธารณสุขมูลฐาน โดยความช่วยเหลือขององค์การยูนิเซฟ (พ.ศ. 2527-2528) สำนักงานคณะกรรมการการสาธารณสุขมูลฐาน. โรงพิมพ์องค์การทหารผ่านศึก, กรุงเทพฯ. หน้า 78-80.
27. Damodaran S and Venkataraman S. 1994. A study on the therapeutic efficacy of *Cassia alata* Linn. leaf extract against *Pityriasis versicolor*. *J Ethnopharmacol* 42 : 19-23.
28. คณะกรรมการแห่งชาติด้านยา. 2543. บัญชียาหลักแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (บัญญัติจากสมุนไพร). โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, กรุงเทพฯ. หน้า 24-28.
29. Benjamin TV and Lamikanra A. 1982. Investigation of *Cassia alata*, a plant used in Nigeria in the treatment of skin diseases. *J Crude Drug Res* 19(2/3) : 93-96.
30. Choudhury HM, Islam SN, Begum K, et al. 1988. Antibacterial activities of the leaves and stem bark of *Cassia alata*. *Bangladesh J Bot* 17(2) : 135-140.
31. Khan MR, Kihara M and Omoloso AD. 2001. Antimicrobial activity of *Cassia alata*. *Fitotherapia* 72 : 561-564.
32. ชุตินันท์ กันตสุข. 2535. การทดสอบเบื้องต้นเพื่อหาฤทธิ์ยับยั้งไวรัสเฮอร์ปีส์ซิมเพลกซ์ของสารสกัดสมุนไพรไทย บางชนิด. วิทยานิพนธ์หลักสูตรปริญญา เภสัชศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาจุลชีววิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
33. Palanichamy S and Nagarajan S. 1990. Anti-inflammatory activity of *Cassia alata* leaf extract and kaempferol 3-O-sophoroside. *Fitotherapia* 61(1) : 44-47.
34. Abatan MO. 1990. A note on the anti-inflammatory action of plants of some *Cassia* species. *Fitotherapia* 61(4) : 336-338.
35. Palanichamy S and Nagarajan S. 1990. Analgesic activity of *Cassia alata* leaf extract and kaempferol 3-O-sophoroside. *J Ethnopharmacol* 29 : 73-78.
36. Palanichamy S, Nagarajan S and Devasagayam M. 1988. Effect of *Cassia alata* leaf extract on hyperglycemic rats. *J Ethnopharmacol* 22 : 81-90.
37. ภาคภูมิ พานิชยุปกันันท์ และ ทรงศรี แก้วสุพรรณ. 2543. สารต้านออกซิเดชันจากใบชุมเห็ดเทศ. การสัมมนา เรื่องแนวทางการพัฒนาสมุนไพรของประเทศไทย วันที่ 13-14 กันยายน 2543. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, กรุงเทพฯ. หน้า 282-288.
38. Wirachwong P, Burananon V and Kraisintu K. 2000. Antioxidant capacity of Thai medicinal plant extracts. *Thai J Pharm Sci* 24 (Suppl) : 79.



39. Lou ZC. 1980. General Control Methods for Vegetable Drugs. WHO/Pharm/80.502. World Health Organization, Geneva.
40. Quality Control Methods of Medicinal Plant Materials. 1992. WHO/Pharm/92.559/rev. 1. World Health Organization, Geneva.
41. Thai Pharmacopoeia. 1987. Vol. 1. Pt. 1. The War Veterans Organization Press, Bangkok. p. 438, 476-488.
42. ทวีผล เดชาติวงศ์ ณ อยุธยา. 2536. การควบคุมคุณภาพของสมุนไพร ใน : เอกสารการประชุมเชิงปฏิบัติการ เรื่องการควบคุมคุณภาพสมุนไพร. กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, นนทบุรี. หน้า 45-53.
43. Techadamrongsin Y, Dechatiwongse Na Ayudhya T and Punyarajun S. 1999. Harvesting, Post-harvesting Handling and Storing of Crude Drug. Department of Medical Sciences, Nonthaburi.
44. Quality Control Methods for Medicinal Plant Materials. 1998. World Health Organization, Geneva. p. 47-63.
45. วิธมา จิรฉริยากุล บรรณาธิการ. 2543. ยาและผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ. Text and Journal Corporation Co., Ltd., กรุงเทพฯ. หน้า 1-72.
46. British Pharmacopoeia. 1998. Vol. 2.2. The Stationery Office of the British Pharmacopoeia Commission, London. p. A181, A243-252.
47. Thai Pharmacopoeia. 1997. Vol. 2. Pt. 1. P.A. Living Co., Ltd., Bangkok. p. 2064-2065.
48. Clay H and Hubbard JC. 1977. The Hawaii Garden, Tropical Shrubs. The University Press of Hawaii, Honolulu. p.38.
49. Griffiths M. 1994. Index of Garden Plants. The Royal Horticultural Society. Timber Press, Oregon. p.1074.
50. Quattrocchi U. 2000. CRC World Dictionary of Plant Names. Vol. 4. CRS Press, Washington D.C. p. 2459.
51. Larsen K, Larsen SS and Vidal JE. 1984. Leguminosae-Caesalpinioideae. *Flora of Thailand* 4(1) : 108-110.
52. Hou D, Larsen K and Larsen SS. 1996. Caesalpiniaceae. *Flora Malesiana* 12(2) : 673-676.
53. Backer CA and Bakhuizen van den Brick RC. 1963. Caesalpiniaceae. *Flora of Java* 1 : 540.
54. คณินดา เลชะกุล, จิรายุพิน จันทระประสงค์, ชุมศรี ชัยอนันต์ และคณะ. 2536. ไม้ดอกและไม้ประดับเฉลิมพระเกียรติ. สำนักงานเสริมสร้างเอกลักษณ์ของชาติ. ด้านสุขภาพการพิมพ์ จำกัด, กรุงเทพฯ. หน้า 166.
55. ดรุณ เพ็ชรพลาย, จารีย์ บันลือทัย, อนุัตรา จันทร์สุวานิชย์ และคณะ. 2541. สมุนไพรพื้นบ้าน (ฉบับรวม), สถาบันวิจัยสมุนไพร. พิมพ์ครั้งที่ 5. ห้องหุ่นส่วน จำกัด รุ่งเรืองสารการพิมพ์, นนทบุรี. หน้า 51.
56. วัลลภ พรหมทอง. 2545. เคล็ดลีลาการขยายพันธุ์พืชเป็นอาชีพ. สำนักพิมพ์มติชน, กรุงเทพฯ. หน้า 9-25.
57. Hartmann HT, Kester DE and Davies FT. 1990. Plant Propagation. 5th ed. Prentice-Hall International Inc., London. p. 77-188.
58. นันทิยา วรรณะภูติ. 2542. การขยายพันธุ์พืช. โอ เอส พริ้นติ้ง เฮ้า, กรุงเทพฯ. หน้า 92-162.
59. Wasicky Ri and Wasicky Ro. 1965. Experimental Induction of Embryo Dormancy. *Beitr Biochem Physiol Naturstoffe Festschr* p.531-539.
60. กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. 2535. รายงานประจำปี 2535. อรุณการพิมพ์, กรุงเทพฯ. หน้า 44.
61. เพ็ชรรัตน์ ศรีสว่างวงศ์, สุทธิ ศุขปราการ และ ยิงยง ไพสุขานติวัฒน์. 2535. การทำลายการพักตัวของเมล็ดชุมเห็ดเทศ ใน : รายงานผลการดำเนินงาน โครงการศึกษาค้นคว้าด้านการศึกษาเกี่ยวกับสมุนไพร. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. หน้า 145-154.
62. กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร. 2535. คู่มือการป้องกันและกำจัดโรคพืชด้วยสารเคมี. พิมพ์ครั้งที่ 2. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, กรุงเทพฯ. หน้า 6-153.



มาตรฐานสมุนไพรไทย

63. ปิยะรัตน์ เขียนมีสุข, กอบเกียรติ์ บันสิทธิ์, นพพร กิจบำรุง และคณะ. 2542. แผลงศัตรูผัก. กองกัญและสัตววิทยา. พิมพ์ครั้งที่ 1. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, กรุงเทพฯ. หน้า 25-63.
64. กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. 2543. คำแนะนำการป้องกันกำจัดแมลงและศัตรูพืช ปี 2543. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, กรุงเทพฯ. หน้า 38-86.
65. Dechatiwongse T and Chavalittumrong P. 1988. Chemical Analysis of *Cassia alata* L. *Thai J Pharm Sci* 13(3) : 309-316.
66. เย็นจิตร์ เตชะดำรงสิน, ธิตารัตน์ บุญรอด, วาภูณี จีรวพัฒนาพงศ์ และคณะ. 2544. โครงการการควบคุมคุณภาพวัตถุดิบสมุนไพรและผลิตภัณฑ์สมุนไพร. สถาบันวิจัยสมุนไพร. กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, นนทบุรี. หน้า 59-75.
67. สถาบันวิจัยสมุนไพร. 2545. งานมอบรางวัลคุณภาพสมุนไพรไทย และการประชุมวิชาการ ประจำปี 2545. กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, นนทบุรี. หน้า 4-11.
68. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2544. ประกาศกรมวิชาการเกษตร เรื่องมาตรฐานการผลิตพืชอินทรีย์ของประเทศไทย. ราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 118 ตอนพิเศษ 36 ง. วันที่ 18 เมษายน 2544 หน้า 4-10.
69. ประนอม เดชวิศิษฐ์สกุล. 2532. การศึกษาทางเภสัชเวทของใบชุมเห็ดเทศ. *ว กรมวิทย พ* 31(1) : 39-46.
70. Silapa-archa W and Werawattanametin K. 1977. No. 4. *Cassia alata* Linn. From: Thai Crude Drugs; Their Preparations and Specifications. Edited by the Committee on Crude Drugs of Thai Ancient Medicine, Faculty of Pharmacy, Mahidol University. *Mahidol Univ J Pharm Sci* 4(1) : 1-7.
71. The United States Pharmacopoeia. Rev. 23. The National Formulary. 18th ed. 1995. The United States Pharmacopoeial Convention Inc., Rockville, MD. p. 1478-1483.
72. วุฒิกัตต์ คณาวุฒิ. 2536. การควบคุมยาแผนโบราณ. ใน: เอกสารการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ เรื่องการควบคุมคุณภาพสมุนไพร. กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, นนทบุรี. หน้า 143-155.
73. กอบทอง ชูปหอม, บุญไพ สัจจรานนท์, กนกพร อธิสุข และคณะ. 2536. สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและพืชไร่ในอาหาร พ.ศ. 2531-2533. *ว กรมวิทย พ* 35(1) : 1-12.
74. General Guidelines for Methodologies on Research and Evaluation of Traditional Medicine. WHO/EDM / TRM / 2000. 1. World Health Organization, Geneva. p. 3-31.
75. นาถฤดี ลิทธิสมวงศ์, ทรงพล ชีวะพัฒน์, เอมมนัส หวังหมัด และคณะ. 2534. พิษของใบชุมเห็ดเทศ. *ว กรมวิทย พ* 33(4) : 145-154.
76. McGuffin M, Hobbs C, Upton R, et al. (eds.) 1997. American Herbal Products Association's Botanical Safety Handbook. CRC Press, Boca Raton. p. 177-179.
77. สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. 2543. คู่มือผลิตภัณฑ์จากสมุนไพร เพื่อเศรษฐกิจชุมชน. โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก, กรุงเทพฯ. 288 หน้า
78. จอมจิน จันทสกุล. 2542. หลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตยา Good Manufacturing Practices (GMP). ใน : เอกสารการประชุมวิชาการ เรื่อง การพัฒนาสมุนไพรเพื่อการส่งออกและสร้างงาน โดยใช้ 5 G. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ. 11 หน้า
79. มาลี บรรจบ และ ดรจน เพ็ชรพลาย. 2539. การผลิตยาจากสมุนไพร. กองวิจัยและพัฒนาสมุนไพร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก, กรุงเทพฯ. 110 หน้า



มาตรฐานสมุนไพรไทย
Standard of Thai Herbal Medicine

๘
ชُمเห็ดเทศ
๑
Senna alata (L.) Roxb.