

ระยะการเจริญเติบโตที่เหมาะสมในการเก็บเกี่ยวใบชุมเห็ดเทศ
ให้ได้สารอนุพันธ์ไฮดรอกซีแอนทราซีนปริมาณสูงตามเกณฑ์มาตรฐาน

The Appropriate Growing Stage for Harvesting of *Senna alata* (L.) Roxb Leaves
Contained High Yield of Hydroxyanthracene Derivatives according to Standard Criteria

สุภาวดี สืบศาสนา^{1*} เสนีย์ พลราช² และทวิมล เดชาติวงศ์ ณ ออยุธยา³

Supawadee Seubsasana^{1*}, Senee Polrach² and Thaweephol Dechatiwongse Na Ayudhya³

¹คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ปทุมธานี 12121

²ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์อุบลราชธานี กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ อุบลราชธานี 34000

³กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข นนทบุรี 11000

¹Faculty of Pharmacy, Thammasat University, Pathum thani, Thailand 12121

²Regional Medical Sciences Center Ubon Ratchathani, Department of Medical Sciences, Ubon Ratchathani, Thailand 34000

³Department of Medical Sciences, Ministry of Public Health, Nonthaburi, Thailand 11000

*Corresponding author: supasn@tu.ac.th

Received: August 13, 2020

Revised: August 08, 2021

Accepted: January 28, 2022

Abstract

Chum-Het-Thet is an herbal medicine listed in the national list of essential medicines as a remedy to relieve constipation. The varied amount of an active constituent was reported and their proportions can affect the quality and efficacy of the herb for treatment. The World Health Organization recommends that harvesting herbs at the appropriate growing stage is a good way to obtain qualified raw materials. The aim of this research was to study the appropriate growth stage for harvesting Chum-Het-Thet leaves in order to obtain high yield of total hydroxyanthracene derivatives in order to comply with standard criteria. Plants used in this experiment were propagated from seed before transplanting into the field where they were maintained and the leaves were continuously harvested over 2 years. Total hydroxyanthracene derivatives were analyzed monthly using spectrophotometry. Thai Herbal Pharmacopoeia recommends that leaves must contain total hydroxyanthracene derivatives no less than 1.0% of dry weight. In this research, this plant was well grown and looked strong throughout this study. For the first year of the growing season of the plant, Chum-Het-Thet leaves were found to have high content of total hydroxyanthracene derivatives which were compiled using the standard criteria. The leaves at the 4th and 6th months growing, which were a prior flowering period, showed yields of 1.59±0.014% and 1.07±0.080%, respectively calculated on the dried basis. The leaves were obtained

from the 9th and 10th months of plant growth, a flowering period. The amount of total hydroxyanthracene derivatives were found at $1.51\pm 0.096\%$ and $1.26\pm 0.057\%$, respectively calculated on the dried basis. For the second year of growing season, the leaves were also showing a large amount of total hydroxyanthracene derivatives from February. Then, the compounds showed continually high yield until November ($1.05\pm 0.058\%$ to $2.09\pm 0.013\%$ on dried basis); that was the growing period of this plant. In conclusion, the appropriate harvesting time to get the high yield of total hydroxyanthracene derivatives was the prior flowering, during the blooming, and also the post blooming period of the plant growth. The collecting time in the prior flowering stage should be considered the plant age.

Keywords: Chum-Het-Thet, *Senna alata* (L.) Roxb., harvesting, growing stage, hydroxyanthracene derivatives

บทคัดย่อ

ชุมเห็ดเทศเป็นสมุนไพรในบัญชียาหลักแห่งชาติ ใช้สำหรับบรรเทาอาการท้องผูก ความแปรปรวนของปริมาณสารสำคัญออกฤทธิ์ จะส่งผลต่อคุณภาพและประสิทธิภาพของการนำไปใช้ องค์การอนามัยโลกแนะนำให้การเก็บเกี่ยวสมุนไพรในระยะการเจริญเติบโตที่เหมาะสมจะทำให้ได้วัตถุดิบที่มีคุณภาพ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระยะเวลาการเจริญเติบโตที่เหมาะสมในการเก็บเกี่ยวชุมเห็ดเทศให้ได้สารอนุพันธ์ไฮดรอกซีแอนทราซีนรวมปริมาณสูงตามเกณฑ์มาตรฐาน โดยเฉพาะเมล็ดและย้ายลงแปลงปลูก ดูแลรักษา และสุ่มเก็บตัวอย่างใบต่อเนื่องเป็นเวลาสองปี วิเคราะห์ปริมาณสารอนุพันธ์ไฮดรอกซีแอนทราซีนรวมในทุกเดือน โดยใช้หลักการสเปกโทรโฟโตเมตรี ดำรงมาตรฐานยาสมุนไพรไทยกำหนดชุมเห็ดเทศที่มีคุณภาพต้องมีปริมาณสารอนุพันธ์ไฮดรอกซีแอนทราซีนรวมไม่น้อยกว่าร้อยละ 1.0 โดยน้ำหนักแห้ง ผลการศึกษาพบว่า ชุมเห็ดเทศเจริญเติบโตได้ดี สภาพแข็งแรงตลอดการศึกษา ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารในใบชุมเห็ดเทศที่มาจากผลการเจริญเติบโตในปีแรก พบสารอนุพันธ์ไฮดรอกซีแอนทราซีน

รวมมีปริมาณสูงเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน โดยใบชุมเห็ดเทศเมื่อต้นอายุ 4 และ 6 เดือน ซึ่งเป็นระยะก่อนออกดอกพบร้อยละ 1.59 ± 0.014 และ 1.07 ± 0.080 โดยน้ำหนักแห้ง และใบชุมเห็ดเทศเมื่อต้นอายุ 9 และ 10 เดือน ซึ่งตรงกับระยะออกดอก พบปริมาณร้อยละ 1.51 ± 0.096 และ 1.26 ± 0.057 โดยน้ำหนักแห้ง ตามลำดับ ส่วนการเจริญเติบโตของชุมเห็ดเทศในปีที่สอง พบใบชุมเห็ดเทศมีปริมาณสารสูงตามเกณฑ์มาตรฐาน ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์และมีปริมาณสูงต่อเนื่องไปจนถึงเดือนพฤศจิกายน (พบร้อยละ 1.05 ± 0.058 ถึง 2.09 ± 0.013 โดยน้ำหนักแห้ง) ซึ่งเป็นช่วงการเจริญเติบโตของพืชทั้งปีสรุปผลระยะเวลาการเจริญเติบโตที่เหมาะสมในการเก็บเกี่ยวใบชุมเห็ดเทศ โดยยังมีสารอนุพันธ์ไฮดรอกซีแอนทราซีนรวมปริมาณสูงเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานนั้น สามารถเก็บเกี่ยวได้ทั้งช่วงระยะก่อนและหลังจากที่พืชออกดอก โดยการเจริญเติบโตในระยะปีแรก การเก็บเกี่ยวใบจะต้องพิจารณาช่วงอายุต้นร่วมด้วย

คำสำคัญ: ชุมเห็ดเทศ *Senna alata* (L.) Roxb การเก็บเกี่ยว ระยะเวลาการเจริญเติบโต สารอนุพันธ์ไฮดรอกซีแอนทราซีน

คำนำ

ชุมเห็ดเทศ หรือ *Senna alata* (L.) Roxb. เป็นพืชในวงศ์ Leguminosae มีชื่อเรียกแตกต่างกันไปตามท้องถิ่น เช่น ชุมเห็ดใหญ่ ชี้คาก (ภาคกลาง) หมากกะลิงเทศ และลับมิ่งหลวง (ภาคเหนือ) ลักษณะต้นเป็นไม้พุ่มขนาดกลาง สูงประมาณ 2-3 เมตร มีอายุหลายปี ภูมิปัญญาพื้นบ้านใช้ใบและดอกรับประทานเป็นยาระบาย หรือชงชากับน้ำเล็กน้อยใช้ทารักษากลากเกลื้อน (Farnsworth and Bunyapraphatsara, 1992) ชุมเห็ดเทศ ถูกจัดเป็นยาสมุนไพรในบัญชียาหลักแห่งชาติ ในกลุ่มยาจากสมุนไพรที่มีการพัฒนา กำหนดให้ใช้ผงใบชุมเห็ดเทศ สำหรับรักษาอาการท้องผูก ขนาดรับประทานครั้งละ 3-6 กรัม วันละ 1 ครั้ง ก่อนนอน (Hennebelle *et al.*, 2009)

หลักฐานทางวิทยาศาสตร์รายงานว่าชุมเห็ดเทศ มีสารสำคัญเป็นสารกลุ่มแอนทราควิโนน มีฤทธิ์ระบาย พบปริมาณมากที่สุดในส่วนของใบ โดยพบได้ทั้งในรูปแบบไกลโคไซด์ (Glycoside) ได้แก่ เรออิน-8-กลูโคไซด์ (Rhein-8-glucoside) เซนโนไซด์ เอ บี ซี และ ดี (Sennosides A, B, C และ D) และพบในรูปแบบแอนทราควิโนนอิสระ (Aglycone) ได้แก่ เรออิน (Rhein) อีโมดิน (Emodin) อโล-อีโมดิน (Aloe-emodin) คริสโซฟานอล (Chrysophanol) ไอโซคริสโซฟานอล (Isochrysophanol) และเคมเฟอร์อล (Kaempferol) เป็นต้น (Farnsworth and Bunyapraphatsara, 1992; Gritsanapan and Nualkaew, 2001; Wuthi-Udomlert *et al.*, 2010) สารส่วนใหญ่มีโครงสร้างเป็นไฮดรอกซีแอนทราซีน (Hydroxyanthracene) (Bartnik and Facey, 2017) (Figure 1) โดยเรออิน-8-กลูโคไซด์ เป็นสารหลักที่ออกฤทธิ์ระบายและ พบมากในใบชุมเห็ดเทศ โครงสร้างเป็นโมเลกุลของหน่วยย่อยโมโนเมอร์ 1 หน่วย (Monomer structure) ทำให้สามารถออกฤทธิ์ได้

โดยไม่ต้องอาศัยการทำงานของแบคทีเรียในลำไส้ใหญ่ (Gritsanapan and Nualkaew, 2001) ซึ่งต่างจากสารกลุ่มเซนโนไซด์ (Sennosides) ที่เป็นสารสำคัญหลักและพบมากในมะขามแขก มีโครงสร้างโมเลกุลเป็นไดเมอร์ (Dimer structures) การออกฤทธิ์ระบายจำเป็นต้องอาศัยแบคทีเรียในลำไส้เพื่อเปลี่ยนให้เป็นเรออินในรูปอิสระ ซึ่งเป็น Monomer structure ก่อน จึงจะสามารถออกฤทธิ์ได้ เรออินอิสระนี้จะกระตุ้นร่างแหประสาทเออร์บัค (Auerbach's plexus) บริเวณลำไส้ใหญ่ ส่งผลให้เกิดการบีบตัวของลำไส้ใหญ่จึงเกิดการระบายได้ มีรายงานวิจัยศึกษาฤทธิ์ระบายในสัตว์ทดลอง พบว่าเมื่อป้อนสารสกัดใบชุมเห็ดเทศด้วยน้ำให้หนูในขนาด 500 และ 800 มก./กก. พบฤทธิ์ระบาย และการเพิ่มปริมาณสารสกัดที่สูงขึ้น คือ 5-20 ก./กก. ส่งผลให้หนูถ่ายเหลว (Elujoba *et al.*, 1989; Qgunti and Elujoba, 1993)

นอกจากนี้มีการทดลองทางคลินิก โดยให้อาสาสมัครสุขภาพดีที่มีอาการท้องผูก รับประทานสารสกัดชุมเห็ดเทศ ผลการวิจัยพบว่าสามารถรักษาอาการท้องผูกในอาสาสมัครได้ โดยให้ผลเทียบเท่ากับยาระบาย Mist.alba ซึ่งประกอบด้วย Magnesium sulfate 8 กรัม และ Magnesium carbonate 1.2 กรัม ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Thamlikitkul *et al.*, 1990) นอกจากนี้ยังพบการศึกษาฤทธิ์ต้านเชื้อจุลินทรีย์ พบสารเคมเฟอร์อล (Kaempferol) (Gritsanapan and Nualkaew, 2001) มีฤทธิ์ต้านเชื้อ *Trichophyton mentagrophytes* ซึ่งเป็นสาเหตุของโรคกลาก (Dermatophytosis) และต้านเชื้อ *Microsporum gypseum*, *Candida albicans*, *Aspergillus niger* (Hennebelle *et al.*, 2009; Wuthi-Udomlert *et al.*, 2010) และ *Staphylococcus aureus* ที่ดื้อต่อยา Methicillin ได้ (Wkaningtyas and Sukandar, 2016)

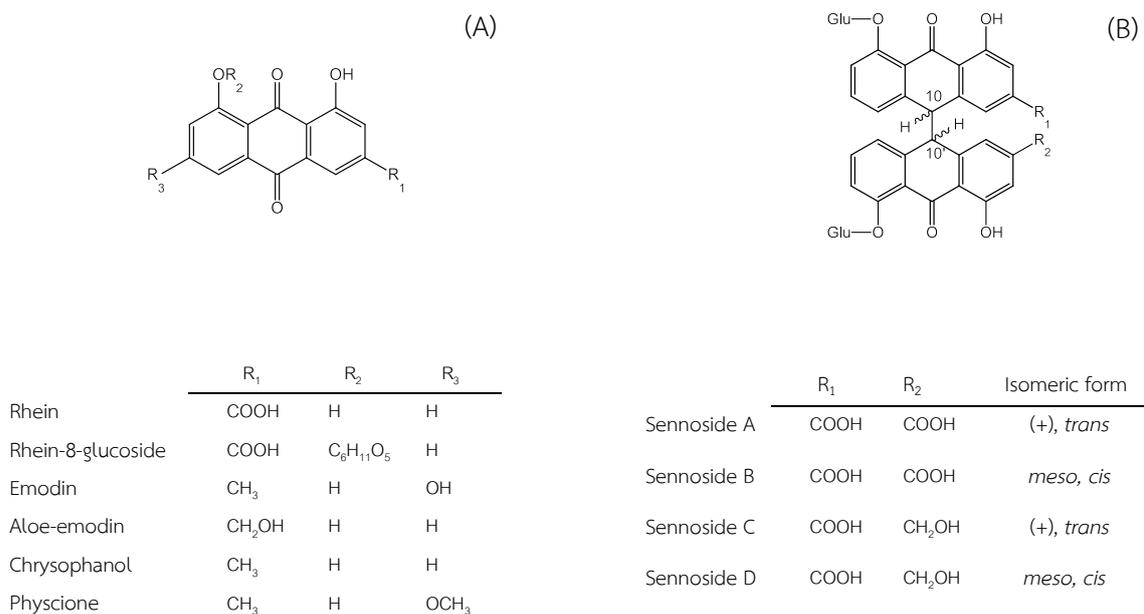


Figure 1 Structure of hydroxyanthracene derivatives obtained from *Senna alata* (L.) Roxb leaves
(A) monomer structures and (B) dimer structures

ตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทย (Thai Herbal Pharmacopoeia) กำหนดปริมาณสารสำคัญของวัตถุบิสมุนไพรชุมเห็ดเทศที่ได้คุณภาพ ต้องมีปริมาณสารอนุพันธ์ไฮดรอกซีแอนทราซีนรวมไม่น้อยกว่าร้อยละ 1.0 โดยน้ำหนักแห้ง (Department of Medical Sciences, 2018) กองวิจัยและพัฒนาสมุนไพรกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ สํารวจคุณภาพของวัตถุบิผงละเอียดใบชุมเห็ดเทศ โดยสุ่มเก็บตัวอย่างผงละเอียดใบชุมเห็ดเทศจากท้องตลาด แหล่งต่าง ๆ ที่กระจายทั่วประเทศไทยจํานวน 12 แห่ง พบมีความแปรปรวนของปริมาณสารอนุพันธ์ไฮดรอกซีแอนทราซีน คือ พบปริมาณร้อยละ 0.45-1.70 โดยน้ำหนัก (Dechatiwongse and Chavalittumrong, 1998) นอกจากนี้ยังมีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสารสำคัญของอนุพันธ์ไฮดรอกซีแอนทราซีนกับแหล่งเพาะปลูก และอายุต้นชุมเห็ดเทศ โดยพบว่าสมุนไพรชุมเห็ดเทศที่ปลูกในบริเวณที่ลุ่ม จะให้ปริมาณสารอนุพันธ์ไฮดรอกซีแอนทราซีนรวมมากกว่าชุมเห็ดเทศที่ปลูกบริเวณที่ดอน และพบว่าเมื่อชุมเห็ดเทศ

ที่มีอายุต้น 7 เดือนครึ่ง จะให้สารสำคัญในปริมาณสูงเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานของตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทย (Dechatiwongse *et al.*, 1988) นอกจากนี้ยังมีรายงานการศึกษาเกี่ยวกับการกระจายตัวของสารอนุพันธ์ไฮดรอกซีแอนทราซีนในต้นชุมเห็ดเทศ และปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพวัตถุบิ โดยพบว่าส่วนของ ใบ ดอก และฝัก ของชุมเห็ดเทศที่เก็บเกี่ยวในระยะเวลาและตำแหน่งต่าง ๆ กัน จะมีปริมาณสารอนุพันธ์ไฮดรอกซีแอนทราซีนรวมที่แตกต่างกัน โดยการเก็บเกี่ยวส่วนใบบริเวณตำแหน่งที่ 1-3 และ 4-6 (นับจากส่วนยอด) ของพืช ในเดือนมีนาคม มิถุนายน และกันยายน พบปริมาณสารอนุพันธ์ไฮดรอกซีแอนทราซีนรวมสูงเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน และการเก็บเกี่ยวในช่วงระยะที่พืชออกดอกและติดผล พบว่าส่วนของดอกและฝักมีการสะสมสารสำคัญในปริมาณสูง (Panichayupakaranant and Intaraksa, 2003)

ชุมเห็ดเทศเป็นพืชมีอายุหลายปี จากหลักฐานทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการปลูกและการเก็บเกี่ยวใบชุมเห็ดเทศ ยังไม่พบรายงานวิจัยใดที่ทำการศึกษา

ระยะเวลาที่เหมาะสมในการเก็บเกี่ยวใบชุมเห็ดเทศ ให้ได้สารสำคัญตามเกณฑ์ตลอดระยะเวลาเจริญเติบโตของต้นชุมเห็ดเทศอย่างต่อเนื่อง ในการวิจัยนี้จึงทำการศึกษาระยะการเจริญเติบโตที่เหมาะสมในการเก็บเกี่ยวใบชุมเห็ดเทศต่อเนื่องตลอดช่วงอายุต้นสองปี ผลการศึกษาที่ได้ สามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อกำหนดเป็นมาตรฐานวิธีการปฏิบัติที่ดีในการเก็บเกี่ยวใบชุมเห็ดเทศ (Good Harvesting Practice: GHP) ที่ได้คุณภาพ ถือเป็น การสนับสนุนให้ประเทศมีวัตถุดิบสมุนไพรชุมเห็ดเทศที่มีคุณภาพ ส่งผลต่อการผลิตผลิตภัณฑ์ชุมเห็ดเทศที่มีคุณภาพ สร้างความมั่นใจในประสิทธิผลแก่ผู้ใช้ เป็นการส่งเสริมให้ประชาชนหันมาใช้สมุนไพรชุมเห็ดเทศที่มีคุณภาพ เพื่อการทดแทนยาแผนปัจจุบัน ซึ่งจะช่วยลดมูลค่าการสั่งซื้อยาแผนปัจจุบันกลุ่มยาระบายของโรงพยาบาลและหน่วยงานสาธารณสุขทั่วประเทศ นอกจากนี้ยังช่วยเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจให้กับสมุนไพรชุมเห็ดเทศได้อีกทางหนึ่ง

วิธีดำเนินการวิจัย

การปลูกชุมเห็ดเทศ

เมล็ดพันธุ์ชุมเห็ดเทศที่ใช้ในการศึกษาได้จากต้นชุมเห็ดเทศ ณ โรงพยาบาลพนา จังหวัดอำนาจเจริญ ตรวจสอบยืนยันเมล็ดพันธุ์และต้นชุมเห็ดเทศเปรียบเทียบกับตัวอย่างชุมเห็ดเทศที่แท้จริง (Authentic sample) กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข (DMSC Herbarium No. 323)

คัดเลือกเมล็ดพันธุ์ที่สมบูรณ์ เมล็ดรูปสามเหลี่ยม สีดำเทาอมน้ำตาล มีเนื้อแข็ง และเมล็ดไม่ลึบ นำไปแช่ในน้ำเดือดนานประมาณ 10 นาที จากนั้นนำไปคลุกกับทราย อัตราส่วนของเมล็ดต่อปริมาณทรายจำนวน 1:1-2 ส่วน หุ้มด้วยผ้าขาวบาง รดน้ำให้ชุ่ม เก็บไว้ในที่ร่ม ประมาณ 1-2 วัน เมล็ดจะพองและเริ่มงอก จากนั้นนำไปหว่านลงในแปลงเพาะที่ขุดกร่อง แปลงกว้างประมาณ 1 เมตร ยาว 10-15 เมตร โดยใช้คราดเกลี่ยดินให้กลบเมล็ดหนา

ประมาณ 1 ซม. คลุมแปลงบาง ๆ ด้วยใบหญ้าคา ดูแลรดน้ำเช้าและเย็นทุกวันจนต้นกล้าโต (Herbal Research and Development Division, 1990)

ต้นกล้าที่สมบูรณ์แข็งแรง (อายุประมาณ 25-35 วัน) ทำการย้ายปลูกลงในแปลงทดลอง ณ ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ อุบลราชธานี (สูงจากระดับน้ำทะเลเฉลี่ยประมาณ 120-140 เมตร) วั่นระยะห่างระหว่างต้นและระหว่างแถว ประมาณ 3X4 เมตร จัดพื้นที่ปลูก จำนวน 10 หลุม x 3 แถว รองพื้นหลุมด้วยปุ๋ยคอก อัตราส่วนครึ่งกิโลกรัมต่อหลุม คลุกเคล้าปุ๋ยให้เข้ากับดินที่อยู่ภายในหลุมปลูก (อัตราส่วน 1:1) จากนั้นทำการย้ายต้นกล้าลงแปลงในหลุมปลูกด้วยความระมัดระวัง จำนวน 1 ต้นต่อ 1 หลุม (รวมปลูกชุมเห็ดเทศทั้งสิ้นจำนวน 30 ต้น) ปิดผิวหน้าหลุมปลูกด้วยดิน รดน้ำทุกวันจนกล้าตั้งต้นตั้งตรง เมื่อต้นกล้าอายุประมาณ 1 เดือน เริ่มใส่ปุ๋ยวิทยาศาสตร์สูตร 16-20-0 ประมาณ 30 กรัมต่อต้น และเมื่อชุมเห็ดเทศอายุ 3 เดือน ลดความถี่ของการให้น้ำลงเหลือสองครั้งต่อสัปดาห์ ในการทดลองจะใส่ปุ๋ยคอกทุก 3 เดือน การกำจัดวัชพืชจะใช้วิธีการถอนและพรวนดิน กรณีเพลี้ยอ่อนจะเก็บบริดใบออกร่วมกับการรดด้วยน้ำสกัดสะเดา โดยรดบริเวณรอบโคนต้นและบริเวณที่เป็นโรคต่อเนื่องประมาณ 1-2 สัปดาห์ (Herbal Research and Development Division, 1990)

การสุ่มตัวอย่าง และการเตรียมตัวอย่างทดสอบ

เมื่อต้นชุมเห็ดเทศเจริญเติบโตแข็งแรง ทำการเก็บเกี่ยวใบทุกเดือน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบอย่างง่าย (Simple random sampling) สุ่มเก็บใบเพสลาด (ใบที่ไม่อ่อนหรือแก่จนเกินไป) ในสัปดาห์ที่ 2 ของเดือน ช่วงเวลา 8.00-9.00 น. ตำแหน่งเก็บใบ คือบริเวณเหนือใบประกอบข้อที่ 2 (เริ่มนับจากใบล่างสุด) (Gritsanapan and Nualkaew, 2001) สุ่มเก็บทุกแถว ๆ ละ 6 ต้น (ต้นละ 2-3 ใบ) รวมเก็บประมาณ 30-40 ใบต่อครั้ง จากนั้นนำไปคัดแยกสิ่งปนเปื้อนออก ล้างด้วยน้ำสะอาด ผึ่งหรือตากลมให้แห้งพอหมาด ๆ นำไปทำให้แห้งด้วย

ตู้อบลมร้อน ควบคุมอุณหภูมิประมาณ 40-45°C นานประมาณ 5 ชม. และต้องหมั่นพลิกใบบ่อย ๆ เพื่อป้องกันการตายนิ่งของใบ

เมื่อใบแห้งสนิททำการแยกใบย่อยออก แล้วนำไปบดให้ละเอียดด้วยเครื่องบดปั่นสมุนไพร ผ่านร่อนหมายเลข 150 เก็บตัวอย่างผงละเอียดใบชุมเห็ดเทศที่ได้ใส่ในถุงพลาสติกชนิดซิปล็อค เก็บไว้ในภาชนะพลาสติกทึบแสงปิดสนิท เพื่อเตรียมสำหรับนำไปทำการวิเคราะห์คุณภาพต่อไป

การประเมินคุณภาพทางเคมี

การหาปริมาณความชื้น

การหาปริมาณความชื้นใช้หลักการทำให้แห้งด้วยวิธี Loss on drying ใช้การทดสอบตามตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทย (Department of Medical Sciences, 2018) โดยการชั่งน้ำหนัก (Precisa 180 A) ผงละเอียดใบชุมเห็ดเทศอย่างแม่นยำประมาณ 5 กรัม นำใส่ในถ้วยระเหยที่อบแห้งและทราบน้ำหนักคงที่แล้ว จากนั้นนำไปอบให้ความร้อนเพื่อไล่ความชื้นในตู้อบลมร้อน (Memmert UNP 600) ที่อุณหภูมิ 105°C นาน 3 ชม. หรือจนน้ำหนักคงที่ บันทึกน้ำหนักที่ได้ คำนวณหาปริมาณความชื้นเป็นร้อยละของน้ำหนักที่หายไป

ปริมาณความชื้น = $\frac{[\text{น้ำหนักตัวอย่างก่อนอบร้อน (กรัม)} - \text{น้ำหนักตัวอย่างหลังอบร้อน (กรัม)}] \times 100}{\text{น้ำหนักตัวอย่างก่อนอบร้อน (กรัม)}}$

การหาปริมาณสารอนุพันธ์ไฮดรอกซีแอนทราซินรวม (Total hydroxyanthracene derivatives content)

วิเคราะห์ปริมาณร้อยละของสารอนุพันธ์ไฮดรอกซีแอนทราซินรวม ตามวิธีทดสอบของตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทย (Department of Medical Sciences, 2018) ชั่งผงละเอียดใบชุมเห็ดเทศน้ำหนัก 0.150 กรัม นำใส่ในขวดแก้วก้นกลมขนาด 100 มล. เติมน้ำกลั่นปริมาตร 30.0 มล. เขย่าเบา ๆ ให้เข้ากัน นำไปตั้งพร้อม

บันทึกน้ำหนักที่ได้ (เทคนิค 3 ตำแหน่ง) นำตัวอย่างไปรีฟลักซ์ (Reflux) บนหม้ออั้งไอน้ำนาน 15 นาที จากนั้นตั้งทิ้งไว้ให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง เติมน้ำกลั่นปรับให้ได้น้ำหนักเท่ากับที่บันทึกไว้ นำไปปั่นแยกเอาสารละลายส่วนใสด้วยเครื่องปั่นเหวี่ยง (Hettich U-320R) ความเร็วรอบ 4,000 รอบต่อนาที ที่อุณหภูมิห้อง นาน 20 นาที จากนั้นดูดสารละลายใสส่วนบน ปริมาตร 20.0 มล. ใส่ในกรวยแยก เติมสารละลายกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง 2 โมลาร์ ปริมาตร 0.1 มล. เขย่าให้เข้ากัน นำไปสกัดด้วยคลอโรฟอร์มปริมาตร 15 มล. (จำนวน 3 ครั้ง) รวมสารสกัดชั้นน้ำที่ได้ เติมน้ำเค็มไปคาร์บอนเนตและเขย่านาน 3 นาที จากนั้นนำไปปั่นแยกและดูดสารละลายส่วนใส ปริมาตร 10.0 มล. เติมสารละลายเฟอร์ริกคลอไรด์ 10.5% (ก./มล.) ปริมาตร 20 มล. นำไปรีฟลักซ์บนหม้ออั้งไอน้ำนาน 20 นาที เติมกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้นปริมาตร 1 มล. แล้วรีฟลักซ์ต่ออีก 20 นาที พร้อมทั้งเขย่าขวดเป็นระยะ ๆ เพื่อให้ตะกอนละลายหมด จากนั้นตั้งทิ้งให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง นำสารละลายที่ได้ไปสกัดด้วยอีเธอร์ ปริมาตร 25 มล. (จำนวน 3 ครั้ง) รวมสารสกัดชั้นอีเธอร์ที่ได้ นำไปล้างด้วยน้ำปริมาตร 15 มล. (จำนวน 2 ครั้ง) นำสารสกัดชั้นอีเธอร์ที่ได้ใส่ในขวดวัดปริมาตรขนาด 100 มล. แล้วปรับปริมาตรให้ครบด้วยอีเธอร์ เขย่าสารละลายให้เข้าเป็นเนื้อเดียวกัน ดูดสารละลายปริมาตร 25 มล. นำไประเหยให้แห้งโดยใช้อุณหภูมิต่ำ จากนั้นเติมสารละลายแมกนีเซียมอะซิเตดในเมทานอล 0.5% (ก./มล.) ปริมาตร 10 มล. จะได้สารละลายสีชมพูม่วง นำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงทันที ด้วยเครื่องสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ (Varian Australia Model CARY 1 E) ที่ความยาวคลื่น 515 นาโนเมตร. ใช้สารละลายแมกนีเซียมอะซิเตดในเมทานอล 0.5% (ก./มล.) เป็นสารละลายควบคุม คำนวณหาปริมาณสารอนุพันธ์ไฮดรอกซีแอนทราซินรวม โดยคำนวณเป็นค่าร้อยละเรอิน-8-กลูโคไซด์ ของน้ำหนักผงสมุนไพรที่ปราศจากความชื้น โดยใช้สูตร

$\% \text{ Rhein-8-glucoside} = (A \times 0.4283) / W$
เมื่อ A คือ ค่าการดูดกลืนแสงของสารละลายตัวอย่าง
ที่ความยาวคลื่น 515 นาโนเมตร
W คือ น้ำหนักผงใบชุมเห็ดเทศที่ปราศจากความชื้น
ในหน่วยเป็นกรัม

การวิเคราะห์ทางสถิติ

วิเคราะห์ปริมาณสารแต่ละตัวอย่างจำนวน 6 ครั้ง (n=6) แสดงผลเป็นค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (mean±SD) เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยกับเกณฑ์มาตรฐาน โดยใช้สถิติ Student's *t*-test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ผลการวิจัยและวิจารณ์

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระยะการเจริญเติบโตที่เหมาะสมในการเก็บเกี่ยวใบชุมเห็ดเทศให้ได้สารอนุพันธ์ไฮดรอกซีแอนทราซินปริมาณสูงตามเกณฑ์มาตรฐาน โดยเฉพาะกล้ำจากเมล็ดชุมเห็ดเทศ และคัดเลือกต้นกล้าที่สมบูรณ์ แข็งแรง ปลูกลงแปลงทดลอง (ตรงกับเดือนมกราคม) ดูแล บำรุงรักษาต้นให้แข็งแรงต่อเนื่องเป็นเวลาสองปี สังเกตระยะการเจริญเติบโตของต้นชุมเห็ดเทศ ผลการศึกษาพบว่า ต้นชุมเห็ดเทศเพาะปลูกง่าย เจริญเติบโตได้ดี โดยจะเริ่มแทงช่อดอกประมาณเดือนตุลาคม ดอกจะเริ่มบานจนสมบูรณ์ จากนั้นช่อดอกจะเริ่มร่วงโรยในเดือนพฤศจิกายน และติดฝักในเดือนธันวาคม เมื่อต้นแก่ฝักจะมีสีน้ำตาลและแห้ง ส่วนกิ่งและก้านจะเริ่มแก่และแห้งตามเป็นลำดับ (Figure 2) การเจริญเติบโตของต้นชุมเห็ดเทศ ในลักษณะแบบนี้จะถือเป็นการเจริญในหนึ่งฤดูปลูก เมื่อพิจารณาตามฤดูกาลพบว่าชุมเห็ดเทศเจริญเติบโตได้ดีในฤดูฝน ติดดอกและติดผลในช่วงฤดูหนาว ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลการเพาะปลูกชุมเห็ดเทศที่ระบุในคู่มือสมุนไพรเพื่อการสาธารณสุขมูลฐาน (Herbal Research and Development Division, 1990; Research and Development of

Herbal Product, 2002) และจากงานวิจัยของ Panichayupakaranant and Intaraksa (2003) รายงานช่วงระยะการเริ่มออกดอกและการติดผลของชุมเห็ดเทศคือ ประมาณเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนธันวาคมเช่นเดียวกัน

การเก็บเกี่ยวใบชุมเห็ดเทศจะเก็บเฉพาะใบเพสลาด เนื่องจากเป็นใบที่ไม่อ่อนหรือแก่จนเกินไป และเป็นช่วงใบที่เหมาะสมในการนำไปเตรียมยา (Bansiddhi *et al.*, 2002) จากการทดลองหลังจากนำต้นกล้าลงแปลงในเดือนมกราคม จะเริ่มพบใบเพสลาดได้เมื่ออายุครบ 3 เดือน ตรงกับเดือนเมษายน แต่การเจริญเติบโตปีที่ 2 พบว่าหลังจากการตัดแต่งกิ่งในเดือนธันวาคม จะเริ่มพบใบเพสลาดในเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งเป็นการเว้นระยะเพื่อการแตกกิ่งและออกใบใหม่เพียงหนึ่งเดือน ทั้งนี้เนื่องจากการเจริญเติบโตของพืชระยะแรกเป็นการเจริญเติบโตขั้นแรก (Primary growth) ซึ่งเป็นการเจริญเติบโตอย่างช้า ๆ โดยพืชจะยืดยาวขึ้น ส่วนการเจริญเติบโตในปีที่สอง เป็นการเจริญเติบโตขั้นสอง (Secondary growth) ซึ่งพืชจะเจริญเติบโตออกด้านข้างเป็นการขยายตัวและการเพิ่มจำนวนของเซลล์ของเนื้อเยื่อเจริญ ซึ่งเป็นลักษณะของพืชที่มีความแข็งแรงและสมบูรณ์มากขึ้น

เนื่องจากปริมาณสารสำคัญออกฤทธิ์ที่พบในชุมเห็ดเทศ เป็นปัจจัยบ่งชี้ถึงประสิทธิภาพและประสิทธิผลของชุมเห็ดเทศ ตามตำรามาตรฐานทางยาของวัตถุดิบชุมเห็ดเทศกำหนดให้วิเคราะห์สารอนุพันธ์ไฮดรอกซีแอนทราซินรวมโดยคำนวณเป็นค่าร้อยละเรออิน-8-กลูโคไซด์ ของน้ำหนักผงสมุนไพรที่ปราศจากความชื้น (Department of Medical Sciences, 2018) ดังนั้นในการศึกษาจึงทำการประเมินคุณภาพของสมุนไพรชุมเห็ดเทศใน 2 หัวข้อ คือ 1) การหาปริมาณความชื้นเพื่อศึกษาการเตรียมวัตถุดิบผงชุมเห็ดเทศให้อยู่ในสถานะแห้งเป็นไปตามมาตรฐานวัตถุดิบคุณภาพ และ 2) การหาปริมาณสารอนุพันธ์ไฮดรอกซีแอนทราซินรวม ซึ่งเป็นสารสำคัญมีฤทธิ์ระคายพบมากในใบชุมเห็ดเทศ

การศึกษาทำการหาปริมาณความชื้นด้วยวิธี Loss on drying ผลการศึกษาพบว่า ตัวอย่างผงใบชุมเห็ดเทศที่เตรียมขึ้นเพื่อใช้วิเคราะห์คุณภาพในครั้งนี้ ตรวจพบปริมาณความชื้นร้อยละ 7.35 ± 0.097 ถึง 9.17 ± 0.181 โดยน้ำหนัก (Table 1) ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทย กำหนดวัตถุบวมเห็ดเทศที่มีคุณภาพต้องมีปริมาณความชื้นไม่เกินร้อยละ

11.0 โดยน้ำหนัก ดังนั้นตัวอย่างผงใบเพสลาดที่นำมาศึกษานี้เป็นตัวอย่างที่เหมาะสม การเตรียมผงใบชุมเห็ดเทศด้วยการผึ่งตัวอย่างใบสดหลังจากการที่ล้างทำความสะอาดด้วยน้ำสะอาด ตากลมให้แห้งพอหมาด ๆ แล้วนำไปทำให้แห้งด้วยตู้อบลมร้อน อุณหภูมิประมาณ 40-45°C. นานประมาณ 5 ชม. จะสามารถกำจัดความชื้นออกจากใบชุมเห็ดเทศได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน

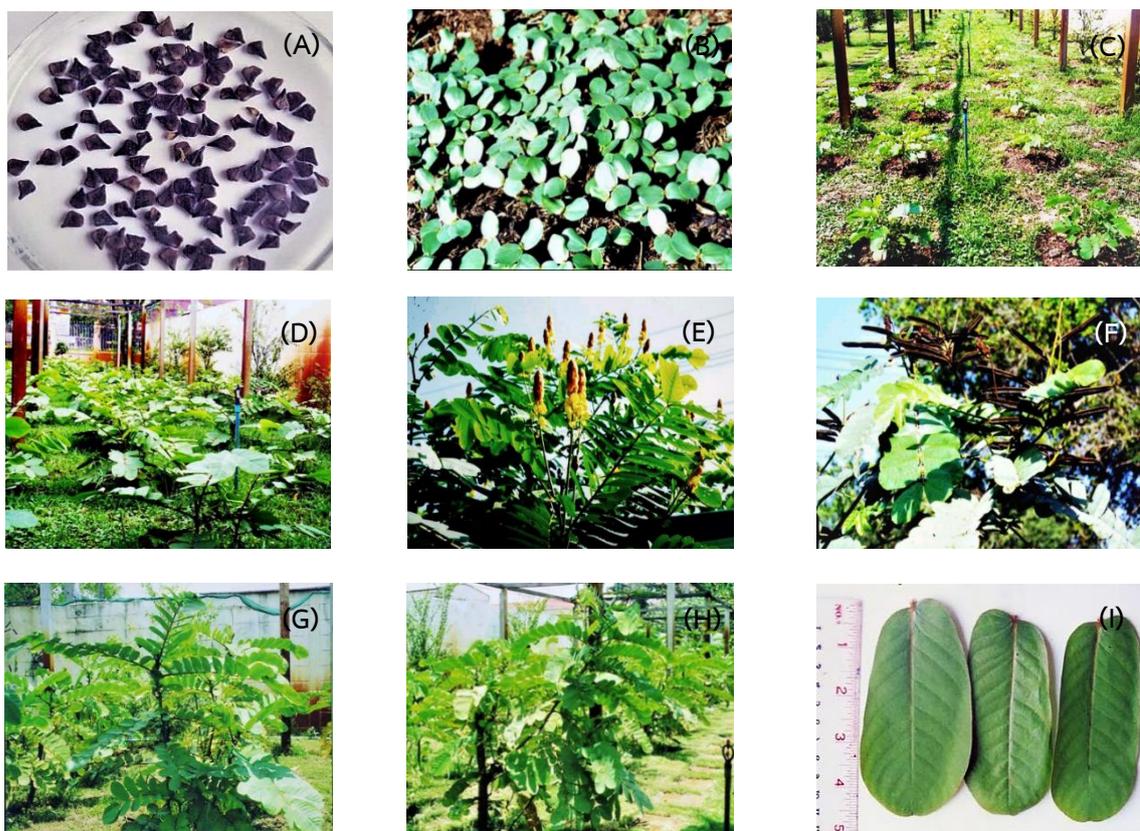


Figure 2 The growing of *Senna alata* comprised of (A) Seeds, (B) Germination, (C) two-month old plant which was in March, (D) three-month old plant which was in April, (E) inflorescence, (F) dry pod of the plant, (G) two-month old plant in the second years growing, (H) three-month old plant in the second years growing and (I) leaflets of mature leaves

การวิเคราะห์ปริมาณอนุพันธ์ไฮดรอกซีแอนทราซีนรวมอ้างอิงการวิเคราะห์ตามวิธีในตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทย โดยการสกัดเรอีน-8-กลูโคไซด์ ด้วยน้ำร้อน จากนั้นทำปฏิกิริยากับสารละลายเฟอร์ริกคลอไรด์และกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้นเพื่อทำลายพันธะกลูโคไซด์ให้

ได้เรอีนอิสระ จากนั้นนำไปทำปฏิกิริยาเคมีเฉพาะจะได้สารละลายสีแดงอมชมพู ตรวจวัดปริมาณด้วยเครื่องยูวีวิสิเบิล สเปกโทรสโกปี ตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทย กำหนดวัตถุบวมเห็ดเทศที่เหมาะสมสำหรับนำไปเตรียมยาต้องมีปริมาณสารอนุพันธ์ไฮดรอกซีแอนทราซีนรวม

ไม่น้อยกว่าร้อยละ 1.0 โดยน้ำหนักแห้ง ผลการวิเคราะห์ใบชุมเห็ดเทศที่เก็บเกี่ยวในระยะปีแรกของการปลูกพบว่าในแต่ละช่วงอายุต้นตรวจพบสารอนุพันธ์ไฮดรอกซีแอนทราซีนรวมปริมาณแตกต่างกัน โดยพบว่าใบชุมเห็ดเทศจากต้นที่มีอายุ 3 เดือน ตรวจพบปริมาณสารสำคัญสะสมร้อยละ 0.33 ± 0.002 โดยน้ำหนักแห้ง ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ขณะที่ต้นอายุ 4 เดือนหลังปลูก (พฤษภาคม) ตรวจพบปริมาณสารสำคัญสูงเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน คือ พบร้อยละ 1.59 ± 0.014 โดยน้ำหนักแห้ง นอกจากนี้ยังพบว่า การเก็บเกี่ยวใบเมื่ออายุต้นครบ 6, 9 และ 10 เดือนหลังปลูก ซึ่งตรงกับเดือนกรกฎาคม ตุลาคม และพฤศจิกายน จะพบปริมาณสารสำคัญสูง โดยพบร้อยละ 1.07 ± 0.080 , 1.51 ± 0.096 และ 1.26 ± 0.057 โดยน้ำหนักแห้ง ตามลำดับ (Table 2) เมื่อพิจารณาตามฤดูกาลเจริญเติบโตของพืช พบว่าช่วงเดือนพฤษภาคม

ซึ่งตรงกับอายุต้น 3 เดือน จนถึงเดือนกันยายน จะเป็นระยะก่อนการออกดอกของต้นชุมเห็ดเทศ ระยะการออกดอกของชุมเห็ดเทศจะเริ่มในเดือนตุลาคมจนถึงพฤศจิกายน ซึ่งตรงกับอายุต้น 9 และ 10 เดือน ในเดือนธันวาคมพบว่ากิ่งจะแห้งตายทำให้ไม่สามารถเก็บเกี่ยวใบได้ จึงต้องทำการตัดแต่งกิ่งเพื่อให้แตกใบใหม่ ดังนั้นจากผลการศึกษาการเก็บเกี่ยวใบชุมเห็ดเทศให้ได้คุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานทางยาในระยะการปลูกปีแรก อาจสรุปได้ว่า สามารถทำการเก็บเกี่ยวใบได้ทั้งระยะก่อนการออกดอก และระยะที่มีการออกดอก โดยที่ใบยังมีสารอนุพันธ์ไฮดรอกซีแอนทราซีนรวมปริมาณสูงเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน สอดคล้องกับคำแนะนำขององค์การอนามัยโลก ระบุแนวทางที่ดีในการเก็บเกี่ยวสมุนไพรส่วนใบควรเก็บในระยะที่พืชเริ่มออกดอกจนถึงระยะเริ่มติดฝัก (Herbal Research and Development Division, 1995)

Table 1 The percentage of loss on drying (w/w) from *Senna alata* leaves powder

Time of growing (month)	Loss on drying (%)		
	The first year of growing		The second year of growing
January	Started growth		NT
February	NT ¹	(1 month-old)	8.27±0.056
March	NT	(2 month-old)	8.31±0.153
April	9.17±0.181	(3 month-old)	9.08±0.054
May	7.35±0.097	(4 month-old)	8.29±0.090
June	8.59±0.251	(5 month-old)	7.58±0.120

Table 1 (Continued)

Time of growing (month)	Loss on drying (%)		
	The first year of growing		The second year of growing
July	8.23±0.092	(6 month-old)	8.74±0.082
August	7.89±0.250	(7 month-old)	9.00±0.077
September	8.87±0.140	(8 month-old)	8.83±0.107
October	7.43±0.120	(9 month-old)	8.45±0.078
November	8.30±0.040	(10 month-old)	7.83±0.035
December		NT	NT

¹ NT; no test

การเจริญเติบโตของต้นชุมเห็ดเทศเมื่อเข้าปีที่สองหลังการตัดแต่งกิ่งในเดือนธันวาคม ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารพบว่า ใบที่เก็บเกี่ยวหลังการผลัดใบตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์จนถึงพฤศจิกายน ตรวจพบปริมาณสารสำคัญสูงเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานทุกเดือนต่อเนื่อง โดยพบปริมาณร้อยละ 1.05±0.058 ถึง 2.09±0.013 โดยน้ำหนักแห้ง (Table 3) ทั้งนี้เนื่องจากปัจจัยของการเจริญเติบโตและความสมบูรณ์ของพืช จากผลการศึกษาพบว่า การเจริญเติบโตระยะปีที่สอง มีการสะสมปริมาณสารสำคัญสูงกว่าการเจริญเติบโตระยะแรกที่เริ่มปลูก (Figure 3) เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของปริมาณสารสำคัญตามฤดูกาลเจริญเติบโตของพืช พบว่าทั้งระยะก่อนการออกดอกซึ่งตรงกับเดือนกุมภาพันธ์ถึงกันยายน ส่วนระยะออกดอกตรงกับเดือนตุลาคมถึงพฤศจิกายน ใบชุมเห็ดเทศมีการสะสมสารสำคัญในปริมาณสูงตามเกณฑ์มาตรฐานทุกเดือนอย่างต่อเนื่อง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Dechatiwongse *et al.* (1998) รายงานการเก็บเกี่ยวชุมเห็ดเทศที่อายุต้น 7 เดือนครึ่ง จะให้สารสำคัญในปริมาณสูงเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่ง

จากงานวิจัยพบว่าช่วงเวลาอายุต้น 7 เดือนครึ่ง ตรงกับเดือนกุมภาพันธ์ซึ่งเป็นช่วงฤดูการหลังการติดฝัก และพืชเริ่มผลัดใบใหม่ของการเจริญเติบโตเข้าสู่ระยะปีที่สองของการศึกษานี้ และผลการศึกษาในครั้งนี้ยังสอดคล้องกับหลักการทั่วไปของการเก็บเกี่ยวสมุนไพรให้ได้คุณภาพและมีสรรพคุณทางยาตามต้องการนั้น ควรเก็บเกี่ยวพืชตามอายุ ตามช่วงเวลาของวัน และตามฤดูกาลเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม โดยการเก็บเกี่ยวส่วนของใบหรือทั้งต้น ควรเก็บเกี่ยวในช่วงที่พืชเจริญเติบโตเต็มที่ คือ ช่วงที่พืชกำลังเข้าสู่ระยะออกดอก (Herbal Research and Development Division, 1995; The Sub-committee on National Essential Drug List Development, 2013) ดังนั้นจากผลการศึกษาการเก็บเกี่ยวใบชุมเห็ดเทศในระยะการเจริญเติบโตปีที่สอง อาจสรุปได้ว่าสามารถเก็บเกี่ยวใบชุมเห็ดเทศได้ต่อเนื่องทุกเดือนตลอดระยะเวลาการเจริญเติบโตของพืช โดยควรเก็บเกี่ยวใบตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์จนถึงเดือนพฤศจิกายน โดยยังพบปริมาณสารอนุพันธ์ไฮดรอกซีแอนทราซินรวมเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน

Table 2 Amount of total hydroxyanthracene derivatives and characteristics of plant obtained from *Senna alata* leaves at the first year of growing

The stage of <i>S. alata</i> growing (age after the planting: month)	Total hydroxyanthracene derivatives (% w/w)	Characteristics of the plant in growing period
(0)–January	NT ¹	Start planting
1–February	NT	Small herb and non–mature
2–March	NT	Leaves presenting
3–April	0.33±0.002 ²	Mature leaves presenting and non-flowering phase
4–May	1.59±0.014 ²	
5–June	0.77±0.032 ²	
6–July	1.07±0.080 ²	
7–August	0.60±0.029 ²	
8–September	0.92±0.012 ²	
9–October	1.51±0.096 ²	
10–November	1.26±0.057 ²	Mature leaves presenting, booming and beginning pod
11–December	NT	Cutting the tree branch

¹NT: no test; ²Mean±S.D. are significantly different from the standard criteria by Student’s *t*-test at p<0.05.

Table 3 Amount of total hydroxyanthracene derivatives and characteristics of plant obtained from *Senna alata* leaves at the second year of growing

The stage of <i>S. alata</i> growing (month)	Total hydroxyanthracene derivatives (% w/w)	Characteristics of the plant in growing period
January	NT ¹	Young leaves presenting
February	1.37±0.009 ²	Mature leaves presenting and non-flowering phase
March	2.09±0.013 ²	
April	1.81±0.095 ²	
May	1.89±0.050 ²	
June	1.53±0.069 ²	
July	1.48±0.026 ²	
August	1.97±0.014 ²	
September	1.35±0.022 ²	
October	1.66±0.089 ²	Mature leaves presenting with flowering phase
November	1.05±0.058 ²	Mature leaves presenting, booming and beginning pod
December	NT	Cutting the tree branch

¹NT: no test; ²Mean±S.D. are significantly different from the standard criteria by Student's *t*-test at *p*<0.05.

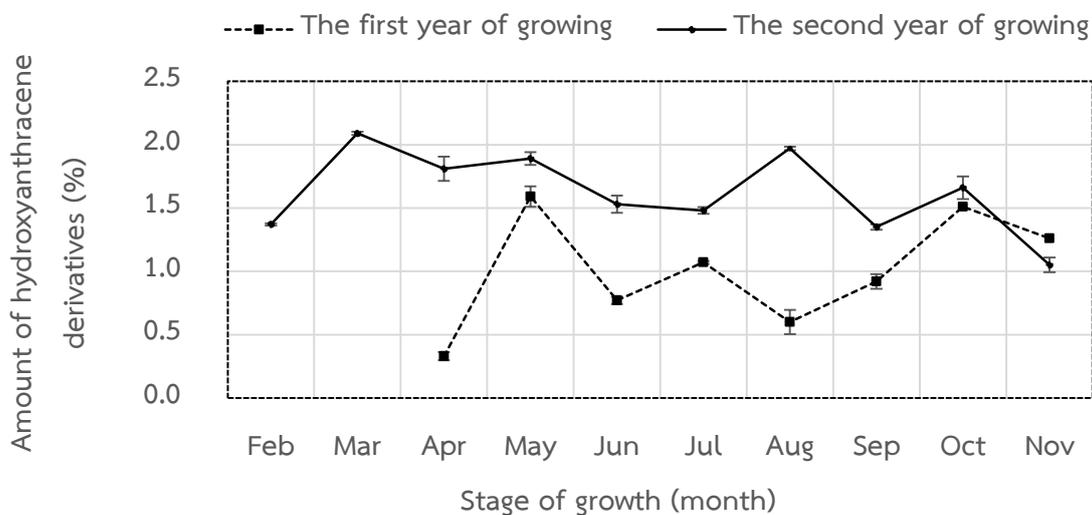


Figure 3 Trend in hydroxyanthracene derivatives yield which found in *Senna alata* (L.) Roxb leaves at different stage of growth, during 2 years

จากงานวิจัย Panichayupakaranant and Intaraksa (2003) ได้ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างใบพลูดอกจำนวนสามเดือนก่อนที่ช่อดอกโดยเป็นการเว้นช่วงระยะเวลาการเก็บเกี่ยว คือ สุ่มเก็บตัวอย่างใบในเดือนมีนาคม มิถุนายน และกันยายน และเก็บเกี่ยวในระยะของการออกดอกและติดผล คือ เดือนธันวาคม โดยพบการสะสมของสารอนุพันธ์ไฮดรอกซีแอนทราซีนรวมในปริมาณสูงตามเกณฑ์มาตรฐาน คือ พบปริมาณร้อยละ 1.09 ± 0.10 ถึง 1.82 ± 0.02 โดยน้ำหนักแห้ง อย่างไรก็ตามในงานวิจัยทำการระบุเป็นเดือนหรือฤดูกาลเจริญเติบโตของพืชที่ทำการเก็บเกี่ยว ไม่ได้ระบุอายุการเจริญเติบโตของต้นชุมเห็ดเทศ นอกจากนี้ Sachati (2015) ได้รวบรวมแนวทางการเก็บเกี่ยวพืชสมุนไพรที่มีศักยภาพในการใช้รักษาหรือบรรเทาอาการไม่สบายต่าง ๆ ตามประกาศบัญชียาหลักแห่งชาติในกลุ่มบัญชียาจากสมุนไพร โดยระบุข้อแนะนำของการเก็บเกี่ยววัตถุดิบสมุนไพรที่มีใบเป็นส่วนประกอบ ให้เก็บเกี่ยววัตถุดิบดังกล่าวในระยะที่พืชออกดอก เช่น กรณีฟ้าทะลายโจร แนะนำให้เก็บเกี่ยวส่วนเหนือดินซึ่งเป็นส่วนที่ใช้ในทางยา ในระยะที่เริ่มออกดอกจนถึงระยะดอกบาน

ร้อยละ 50 และไม่ควรเกินระยะดังกล่าว ส่วนชุมเห็ดเทศแนะนำให้เก็บเกี่ยวใบเมื่อชุมเห็ดเทศมีอายุต้นสองปี แต่ผู้วิจัยไม่ได้ระบุผลวิเคราะห์ปริมาณสารสำคัญในใบชุมเห็ดเทศไว้ ส่วนในการศึกษาวิจัยนี้เป็นการทดลองปลูกชุมเห็ดเทศ ลงในแปลงปลูกบริเวณเดียวกัน เพื่อควบคุมปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและความสมบูรณ์ของพืช ได้แก่ สภาพดิน สภาพอากาศ อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ในบรรยากาศ มีการดูแลรักษาเพื่อให้พืชเจริญเติบโต แข็งแรง รวมทั้งการกำจัดวัชพืช และโรคพืชที่เหมือนกัน ทำการสุ่มเก็บเกี่ยวใบพลูดอกชุมเห็ดเทศทั้งแปลงในทุกเดือน และตรวจการวิเคราะห์หาปริมาณสารอนุพันธ์ไฮดรอกซีแอนทราซีนรวม ผลการศึกษาวิจัยนี้จึงทำให้ทราบและช่วยยืนยันระยะเวลาการเจริญเติบโตที่เหมาะสมในการเก็บเกี่ยวใบชุมเห็ดเทศให้ได้คุณภาพ โดยมีปริมาณสารสำคัญออกฤทธิ์เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานทางยา เป็นการส่งเสริมให้เกษตรกรผู้ปลูกได้แนวทางในการเก็บเกี่ยววัตถุดิบสมุนไพรชุมเห็ดเทศที่ได้คุณภาพมาตรฐาน สนับสนุนให้ประชาชนได้ใช้ชุมเห็ดเทศที่มีคุณภาพ และทดแทนยาแผนปัจจุบัน นอกจากนี้ผล

การศึกษาที่ได้ยังทำให้เกษตรกรสามารถเก็บผลผลิตได้เพิ่มขึ้น เป็นการสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจให้กับสมุนไพรชุมเห็ดเทศได้อีกทางหนึ่ง

สรุปผลการวิจัย

สมุนไพรชุมเห็ดเทศใช้สำหรับบรรเทาอาการท้องผูกตามบัญชียาหลักแห่งชาติ วัตถุประสงค์ที่มีคุณภาพจะนำไปสู่การใช้ผลิตภัณฑ์ยาสมุนไพรที่มีคุณภาพและบำบัดรักษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งแนวทางที่ดีในการเก็บเกี่ยวสมุนไพรส่วนใบควรเก็บในระยะที่พืชเริ่มออกดอกจนถึงระยะเริ่มติดฝัก จากการศึกษาพบว่า การเก็บเกี่ยวใบชุมเห็ดเทศให้ได้คุณภาพทางยานั้น สามารถเก็บเกี่ยวใบชุมเห็ดเทศได้ทั้งระยะก่อนการออกดอก และระยะเริ่มออกดอกจนกระทั่งติดฝัก โดยระยะแรกของการปลูก แนะนำให้ปลูกเดือนมกราคม จะสามารถเก็บเกี่ยวใบชุมเห็ดเทศโดยยังพบปริมาณสารอนุพันธ์ไฮดรอกซีแอนทราซินรวมสูงเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานทางยา เมื่อพืชมีอายุต้น 4 และ 6 เดือน ซึ่งเป็นระยะก่อนออกดอก และเมื่ออายุต้น 9 และ 10 เดือน ซึ่งในการทดลองเป็นระยะฤดูกาลของการเริ่มออกดอกของชุมเห็ดเทศ ส่วนการเจริญเติบโตของต้นเมื่อเข้าสู่ปีที่สอง พบว่าหลังจากตัดแต่งกิ่งในเดือนธันวาคม สามารถเก็บเกี่ยวใบชุมเห็ดเทศได้ตั้งแต่ยังไม่ออกดอก คือเดือนกุมภาพันธ์จนถึงเดือนกันยายน และเก็บเกี่ยวต่อเนื่องในเดือนตุลาคมและพฤศจิกายน ซึ่งเป็นระยะที่ชุมเห็ดเทศออกดอกตามฤดูกาลปกติ ผลการศึกษานี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการเก็บเกี่ยวใบชุมเห็ดเทศที่ได้คุณภาพเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานทางยา และสามารถเพิ่มผลผลิตของชุมเห็ดเทศได้ เนื่องจากสามารถเก็บเกี่ยวได้หลายครั้งต่อปี โดยไม่ต้องรอให้ต้นชุมเห็ดเทศมีอายุสองปี รวมทั้งไม่ต้องรอให้ถึงช่วงที่พืชเริ่มออกดอก

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ เกษัชกรวรวิทย์ กิตติวงศ์สุนทร อดีตที่ปรึกษากรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ที่ให้การสนับสนุน ตลอดจนข้อเสนอแนะและคำแนะนำต่าง ๆ และขอบคุณศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ อุบลราชธานี กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ที่ให้ทุนวิจัยสนับสนุนตลอดการศึกษาวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- Bansiddhi, J., Y. Techadamrong and A. Chuthaputti. 2002. **Standard of Thai Herbal Medicine: *Senna alata* (L.) Roxb.** Bangkok: E.T.O press. 80 p. [in Thai]
- Bartnik, M. and P.C. Facey. 2017. Glycoside. pp. 101-161. *In* Simone B.M. and D. Rupika. **Pharmacognosy.** United Kingdom: Academic press.
- Dechatiwongse, T. and P. Chavalittumrong. 1998. Quality analysis of *Cassia alata* Linn. leaves. **TJPS.** 13(3): 309-315.
- Dechatiwongse, T., Y. Jewwachdamrongkul and W. Jirawattanapong. 1988. **Quality Evaluation of Vegetable Drugs.** Report of Phytochemical Activity under the project Thai-German Technical Cooperation for Health Medicinal Plants for Primary Health Care Programmes. Bangkok: Phytochemistry section, Division of Medical Research, Department of Medical Sciences. 67 p.

- Department of Medical Sciences, Ministry of Public Health. 2018. **Thai Herbal Pharmacopoeia 2018**. Bangkok: Prachachon Co., Ltd. 808 p.
- Elujoba A.A., O.O. Ajulo and G.O. Iweibo. 1989. Chemical and biological analyses of Nigerian Cassia species for laxative activity. **J Pharm Biomed Anal.** 7(12): 1453-1457.
- Farnsworth, N.R. and N. Bunyapraphatsara. 1992. **Thai Medicinal Plants: Recommended for Primary Health Care System**. Bangkok: Medicinal Plants Information Center. 402 p.
- Gritsanapan, W. and S. Nualkaew. 2001. Variation of anthraquinone content of *Cassia surattensis*. **Warasan Phesatchasat** 28(1-4): 28-34. [in Thai]
- Hennebelle, T., B. Weniger and F. Bailleul. 2009. *Senna alata*. **Fitoterapia** 80: 385-393.
- Herbal Research and Development Division, Department of Medical Sciences Ministry of Public Health. 1990. **Herbal Guide for Primary Health Care**. 3rd. Bangkok: Text and Journal Corporation Co., Ltd. 53 p. [in Thai]
- _____. 1995. **Guideline for Herb Raw Material**. Bangkok: The War Veterans Organization Officer of Printing Mill Press. 72 p. [in Thai]
- Ogunti E.O. and A.A. Elujobi. 1993. Laxative activity of *Cassia alata*. **Fitoterapia** 64(5): 437-439.
- Panichayupakaranant, P. and N. Intaraksa. 2003. Distribution of hydroxyanthracene derivatives in *Cassia alata* and the factors affecting the quality of the raw material. **SJST.** 25(4): 497-502.
- Research and Development of Herbal Product, Department of Medical Sciences, Ministry of Public Health. 2002. **Chum Het Thet Senna alata (L.) Roxb**. Bangkok: Ro So Pho Printing House. 80 p. [in Thai]
- Sachati S. 2015. **Research and development of medicinal plants and spices potential**. 244 p. *In* Research Report. Bangkok: Department of Agriculture. [in Thai]
- Thamlikitkul, V., N. Bunyapraphatsara and V. Gingsungneon. 1990. Randomized controlled trial of *Cassia alata* Linn for constipation. **J Med Assoc Thai.** 73(4): 217-222.
- The Sub-committee on National Essential Drug List Development. 2013. **A Guide of Manufacturing and Quality Assurance of Herbal in National Essential Drug List for Hospital Pharmacopoeia 2012**. Bangkok: The Agricultural Co-operative Federative of Thailand Printing Press. 164 p. [in Thai]

Wikaningtyas, P. and E.Y. Sukandar. 2016.

The antibacterial activity of selected plants towards resistant bacteria isolated from clinical specimens. **Asian Pac J Trop Biomed.** 6(1): 16-19.

Wuthi-Udomlert M., P. Kupittayanant and

W. Gritsanapan. 2010. *In vitro* evaluation of antifungal activity of anthraquinone derivatives from *Senna alata*. **J Health Res.** 24(3): 117-122.