

การศึกษาปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ในส่วนต่าง ๆ ของฟ้าทะลายโจร ในระยะเก็บเกี่ยวที่ต่างกันจากอำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี

ธรรมรัตน์ บุญสูง*, สันต์ ใจยอดศิลป์^{†,‡}, สมวงศ์ ใจยอดศิลป์[†], ชวิญศรี สราญกริน*,
สุภัทสรณ์ แก้วกลิ่น[†]

*ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 4 สระบุรี ตำบลมิตรภาพ อำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี 18180

[†]ศูนย์สุขภาพพลานามัยที่ 4 ตำบลมิตรภาพ อำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี 18180

[‡]ผู้รับผิดชอบบทความ: chaiyodsilp@gmail.com

บทคัดย่อ

สมุนไพรฟ้าทะลายโจรที่ขึ้นเองตามธรรมชาติในอำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี ในระยะออกดอก (ต้นแก่) มีปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ในส่วนต่าง ๆ เรียงจากสูงไปต่ำ ได้แก่ ใบ ส่วนเหนือดิน ลำต้น และดอก เท่ากับ 5.11, 4.90, 0.68, 1.90% w/w ตามลำดับ และระยะก่อนออกดอก (ต้นอ่อน) เท่ากับ 3.65, 2.95 และ 1.03% w/w ตามลำดับ การรักษาโควิด-19 ด้วยฟ้าทะลายโจร ในขนาดแอนโดรกราโฟไลด์ 180 มิลลิกรัมต่อวัน นาน 5 วัน ควรรับประทานใบสดจากต้นอ่อน วันละ 19.6 กรัม หรือใบสดจากต้นแก่ 14.0 กรัม หากเป็นยาต้มจากส่วนเหนือดินของต้นแก่ แก้วละ 240 มิลลิลิตร ควรรับประทานวันละ 2.5 แก้ว แต่น้ำชาจากใบสดที่ต้มแบบทิ้งกากจะมีปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ต่ำเกินไปไม่เพียงพอต่อรักษาโควิด-19 ผลการศึกษานี้ช่วยให้ประชาชนทั่วไปที่ต้องการใช้ฟ้าทะลายโจรรักษาโควิด-19 ด้วยตนเองสามารถทำได้โดยเทียบเคียงปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ต่อใบสดและต่อผงฟ้าทะลายโจรกับรูปแบบที่ตนเองถนัดใช้

คำสำคัญ: ฟ้าทะลายโจร, แอนโดรกราโฟไลด์, รักษาโควิด-19

The Study of Andrographolide Contents in Different Parts of *Andrographis paniculata* (Burm. f.) Nees at Different Harvesting Periods from Muak Lek, Saraburi

Thamarat Bunsoong^{*}, Sant Chaiyodsilp^{†,‡}, Somwong Chaiyodsilp[†], Kwansri Sarankawin^{*}, Supassorn Kaewklin[†]

^{*}Regional Medical Sciences Center 4, Saraburi, Mittraphap Subdistrict, Muak Lek District, Saraburi 18180, Thailand

[†]Wellness We Care Center, Mittraphap Subdistrict, Muak Lek District, Saraburi 18180, Thailand.

[‡]Corresponding author: chaiyodsilp@gmail.com

Abstract

Andrographis paniculata (Burm. f.) Nees (*fa thalai chon* in Thai) is a medicinal plant that naturally grows in Muak Lek district, Saraburi province. During the flowering stage (mature plant), its andrographolide contents in various parts, from high to low, namely leaves, aerial parts, stems and flowers are 5.11%, 4.90%, 0.68% and 1.90% w/w respectively; and in the pre-flowering stage (young plant) the contents are 3.65%, 2.95% and 1.03% w/w respectively. For the treatment of COVID-19 with *Andrographis* herbal drug, at the andrographolide dose of 180 mg daily for 5 days, 19.6 g of fresh leaves from the young plant or 14.0 g of fresh leaves from the mature plant should be taken. As for the decoction of aerial parts of the mature plant, 2.5 240-mL glasses should be taken per day. But tea from fresh leaves, which is drunk without the pulp, has a too low andrographolide content to achieve the conventional dose for COVID-19 treatment. The results of this study are useful for the public who want to use their own fresh *Andrographis* herb to treat COVID-19 by themselves. The proper amount has to be calculated based on the andrographolide content in the formula they use.

Key words: *Andrographis paniculata* (Burm. f.) Nees, andrographolide, COVID-19 treatment

บทนำและวัตถุประสงค์

เมื่อแรกเริ่มเกิดการระบาดของโควิด-19 ปลายปี ค.ศ. 2019 ที่สาธารณรัฐจีน (ไต้หวัน) ได้มีผู้ทำการวิจัยในห้องปฏิบัติการซึ่งพิสูจน์ได้ว่าแอนโดรกราโฟไลด์ซึ่งเป็นสารออกฤทธิ์ในฟ้าทะลายโจรสามารถยับยั้งเชื้อไวรัสซาร์สโควิ-2 ซึ่งเป็นต้นเหตุของโควิด-19 ในงานเพาะเลี้ยงได้ โดยผ่านกลไกการรบกวนเอ็นไซม์โปรเตเอสของไวรัส^[1] ต่อมาคณะผู้วิจัยที่มหาวิทยาลัยมหิดลได้ตีพิมพ์ผลการวิจัยในห้องปฏิบัติการซึ่งยืนยันว่าฟ้าทะลายโจรในรูปสารสกัดหยาบที่มีแอนโดรกราโฟไลด์สามารถยับยั้งการเพิ่มจำนวนของไวรัสในเซลล์เยื่อปอดมนุษย์ได้^[2]

ผลของการใช้ฟ้าทะลายโจรรักษาโควิด-19 ในคนเริ่มปรากฏในลักษณะของข้อมูลเชิงระบาดวิทยาเมื่อมีการระบาดของโควิด-19 ในเรือนจำและมีการใช้ยาฟ้าทะลายโจรในการรักษา^[3] มีผู้ต้องขังติดเชื้อสะสมรวม 37,656 คน ตายสะสม 47 ราย (อัตราตาย 0.1%) ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลระดับประเทศขณะนั้น มีจำนวนผู้ป่วย 345,027 คน ตายสะสม 2,791 ราย (อัตราตาย 0.8%) แล้วพบว่าในเรือนจำมีอัตราตายต่ำกว่าถึง 8 เท่า

ต่อมาได้มีการศึกษาวิจัยย้อนหลัง (retrospective cohort study) ในโรงพยาบาล 9 แห่ง ที่รับผู้ป่วยโควิด-19 คลัสเตอร์ใหญ่ตลาดกุ่มมหาชัย^[4] ที่ได้

รับยาฟ้าทะลายโจรที่มีสารแอนโดรกราโฟไลด์ 180 มิลลิกรัมต่อวัน นาน 5 วัน จำนวน 309 คน เปรียบเทียบกับผู้ป่วยโควิด-19 อีก 526 คนที่ไม่ได้รับยาฟ้าทะลายโจร พบว่ากลุ่มที่ได้รับยาฟ้าทะลายโจรเป็นปอดอักเสบน้อยกว่า (0.97% vs 14.64%, $p < 0.001$) ในระดับสากล มีงานวิจัยหนึ่งที่ลงทะเบียนไว้กับ ClinicalTrial.gov มีแผนจะใช้แอนโดรกราโฟไลด์ขนาด 90-120 มิลลิกรัมต่อวัน รักษาโควิด-19 เปรียบเทียบกับยาหลอก ขณะนี้ยังไม่ทราบผลการวิจัย^[5]

งานวิจัยการใช้ฟ้าทะลายโจรรักษาโควิด-19 ที่กล่าวข้างต้น ล้วนใช้ปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์เป็นตัวกำหนดขนาดที่ใช้ (dose) ในการรักษา ทำให้แพทย์แผนไทยและประชาชนทั่วไปมีความยากลำบากในการนำพืชสดที่ตนเองปลูกไว้ หรือผงฟ้าทะลายโจรไปใช้รักษาโควิด-19 เพราะไม่มีข้อมูลปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ในส่วนต่าง ๆ ของพืชสดหรือยาผง การศึกษานี้จึงมุ่งสร้างองค์ความรู้ให้ประชาชนทั่วไปสามารถใช้ประโยชน์จากสมุนไพรฟ้าทะลายโจรที่ปลูกเองและจากยาผงโดยสามารถกำหนดขนาดรับประทานเองเพื่อให้ได้รับปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ใกล้เคียงกับที่งานวิจัยทางคลินิกได้ทำวิจัยไว้ก่อนหน้านี้

วัตถุประสงค์ของการศึกษาในครั้งนี้เพื่อหาปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ในส่วนต่าง ๆ ของผงฟ้าทะลายโจรในระยะเก็บเกี่ยวที่ต่างกัน, หาปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ในยาต้มและน้ำชาใบสดฟ้าทะลายโจร และจัดทำตารางเชื่อมโยงปริมาณของแอนโดรกราโฟไลด์ในฟ้าทะลายโจรสด ยาผง ยาต้ม และน้ำชาใบสด เพื่อให้แพทย์แผนไทยและประชาชนทั่วไปนำไปเป็นข้อมูลประกอบการใช้ประโยชน์จากฟ้าทะลายโจรด้วยตนเอง

ระเบียบวิธีศึกษา

1. วัสดุ

1.1 ตัวอย่างสมุนไพร

- ตัวอย่างพืชสดจากส่วนต่าง ๆ ของฟ้าทะลายโจร เก็บจากต้นฟ้าทะลายโจรที่ขึ้นเองตามธรรมชาติ ในเขตหมู่ที่ 5 ต.มิตรภาพ อ.มวกเหล็ก จ.สระบุรี จำนวน 5 ต้น ในช่วงเดือนสิงหาคม 2564

- ตัวอย่างผงสมุนไพรแห้งจากส่วนต่าง ๆ ของฟ้าทะลายโจร เก็บจากต้นฟ้าทะลายโจรที่ขึ้นเองตามธรรมชาติในเขตหมู่ที่ 5 ต.มิตรภาพ อ.มวกเหล็ก จ. สระบุรี จำนวน 50 ต้น ในช่วงเดือนสิงหาคม 2564 แล้วนำตัวอย่างไปตากแห้งและ/หรืออบที่อุณหภูมิ 40 °C นาน 48 ชั่วโมง จนแห้งสนิท นำไปบดเป็นผงหยาบ บรรจุในถุงพลาสติกที่มีสารดูดความชื้น และปิดปากถุงด้วยเครื่องซีลไฟฟ้าส่งตรวจวิเคราะห์

สถานที่ดำเนินการวิเคราะห์ ณ ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 4 สระบุรี (ตั้งอยู่ที่ อ.มวกเหล็ก จ.สระบุรี) โดยก่อนการวิเคราะห์ นำตัวอย่างผงฟ้าทะลายโจรมาบดด้วยเครื่องบดไฟฟ้าให้เป็นผงละเอียด และผ่านร่อน ขนาด 250 ไมโครเมตร (Mesh no. 60)

1.2 สารมาตรฐาน

แอนโดรกราโฟไลด์ (andrographolide) ความบริสุทธิ์ 98.45% Lot no. 01B63213 ผลิตโดยกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ (DMSc reference standard)

1.3 สารเคมีและตัวทำละลาย

1.3.1 เมทานอล ชนิด HPLC (methanol) ยี่ห้อ RCI Labscan

1.3.2 น้ำปราศจากไอออน (deionized water)

1.4 เครื่องมือ

1.4.1 เครื่องโครมาโทกราฟีชนิดของเหลวสมรรถนะสูง (Ultra High-Performance Liquid Chromatograph, UHPLC) ยี่ห้อ Agilent รุ่น 1290 Infinity II

1.4.2 เครื่องชั่งไฟฟ้า (analytical balance) ความละเอียด 0.01 มิลลิกรัม ยี่ห้อ Mettler-Toledo รุ่น XPR205DR

1.4.3 อ่างน้ำความถี่สูง (ultrasonic bath) ยี่ห้อ Elma รุ่น Elmasonic S 100 H

1.4.4 เตาไฟฟ้าให้ความร้อน (hot plate) ยี่ห้อ heidolph รุ่น MR Hei-Standard

1.5 วัสดุวิทยาศาสตร์และเครื่องแก้ว

1.5.1 InfinityLab Poroshell 120 EC-C18 ขนาด 2.1 × 50 มิลลิเมตร, 1.9 ไมโครเมตร

1.5.2 InfinityLab Poroshell 120 EC-C18 (Guard) ขนาด 3.0 × 5 มิลลิเมตร, 2.7 ไมโครเมตร

1.5.3 ปิเปตแบบขับออก (positive-displacement pipette) ขนาด 100-1,000 ไมโครลิตร

1.5.4 ปิเปตวัดปริมาตร (volumetric pipette) ขนาด 1, 2, 3, 4, 5 และ 50 มิลลิลิตร

1.5.5 ขวดรูปชมพู่ชนิดมีฝาปิด (Erlenmeyer flask with stopper) ขนาด 125 มิลลิลิตร

1.5.6 ขวดวัดปริมาตร (volumetric flask) ขนาด 10 และ 25 มิลลิลิตร

1.5.7 บีกเกอร์ (beaker) ขนาด 600 และ 2,000 มิลลิลิตร

1.5.8 ตัวกรองอนุภาค ชนิด nylon (nylon syringe filter) ขนาด 0.22 ไมโครเมตร

1.5.9 แร้งคัดขนาด (sieve) ขนาด 250 ไมโครเมตร (Mesh no. 60)

2. วิธีการศึกษา

2.1 การวิเคราะห์ปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ในฟ้าทะลายโจร [ดัดแปลงจากตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทย (Thai herbal pharmacopoeia)^[6]]

2.1.1 ระบบโครมาโทกราฟี

2.1.1.1 คอลัมน์ (column) - C18 ขนาด 2.1 × 50 มิลลิเมตร, 1.9 ไมโครเมตร

2.1.1.2 วัฏภาคเคลื่อนที่ (mobile phase) - น้ำ : เมทานอล (60 : 40)

2.1.1.3 อุณหภูมิห้องตัวอย่าง (autosampler temperature) - 25°C

2.1.1.4 อุณหภูมิคอลัมน์ (column temperature) - 40°C

2.1.1.5 อัตราการไหล (flow rate) - 0.35 มิลลิลิตร/นาที

2.1.1.6 ปริมาตรการฉีด (injection volume) - 1 ไมโครลิตร

2.1.1.7 การตรวจวัด (detector) - UV 224 นาโนเมตร

2.1.2 การเตรียมสารละลายมาตรฐาน

2.1.2.1 stock standard solution ความเข้มข้น 1 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร

ซึ่งสารมาตรฐานสมมูลกับแอนโดรกราโฟไลด์ 25 มิลลิกรัม ลงในขวดวัดปริมาตร ขนาด 25 มิลลิลิตร ปรับปริมาตรจนครบด้วยเมทานอล

2.1.2.2 working standard solution ช่วงความเข้มข้น 0.05-0.5 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร

ปิเปต stock standard solution ปริมาตร 0.5, 1, 2, 3, 4 และ 5 มิลลิลิตร ลงในขวดวัดปริมาตร ขนาด 10 มิลลิลิตร แต่ละขวด ตามลำดับจำนวนรวม 6 ขวด และปรับปริมาตรจนครบด้วยเมทานอล กรองสารละลายที่ได้ผ่านตัวกรองอนุภาค

ขนาด 0.22 ไมโครเมตร ลงใน vial ฉีดสารละลายที่ได้เข้าสู่ระบบโครมาโทกราฟีเพื่อสร้างกราฟมาตรฐาน

2.1.3 การเตรียมสารละลายตัวอย่าง

2.1.3.1 ชั่งตัวอย่าง 500 มิลลิกรัม ลงในขวดรูปชมพู่

2.1.3.2 บีบเปิดเมทานอล ปริมาตร 50 มิลลิลิตร สกัดโดย sonicate เป็นเวลา 30 นาที ตั้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง 2 ชั่วโมง

2.1.3.3 กรองสารละลายที่ได้ผ่านตัวกรองอนุภาค ขนาด 0.22 ไมโครเมตร ลงใน vial

2.1.3.4 ฉีดสารละลายที่ได้ เข้าสู่ระบบโครมาโทกราฟี

2.1.3.5 กำหนดปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์เทียบกับกราฟมาตรฐาน

2.1.4 การทำยาคัม

2.1.4.1 ต้มน้ำเดือด 1,000 มิลลิลิตร ในบีกเกอร์

2.1.4.2 ใส่ส่วนเหนือดินสดของฟ้าทะลายโจร 1 ต้น (น้ำหนักเฉลี่ย 75.42 กรัม กรณีต้นอ่อน และ 82.11 กรัม กรณีต้นแก่) ต้มเดือดเป็นเวลา 1 ชั่วโมง หากน้ำแห้งไป เติมน้ำให้ครบ 1,000 มิลลิลิตร คนเป็นระยะ

2.1.4.3 กรองสารละลายที่ได้ผ่านตัวกรองอนุภาค ขนาด 0.22 ไมโครเมตร ลงใน vial

2.1.4.4 ฉีดสารละลายที่ได้ เข้าสู่ระบบโครมาโทกราฟี

2.1.4.5 กำหนดปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์เทียบกับกราฟมาตรฐาน

2.1.5 การทำซาบอสต์

2.1.5.1 ต้มน้ำเดือด 240 มิลลิลิตร ในบีกเกอร์

2.1.5.2 ใส่ใบสด 1 กำมือ (ประมาณ 3-4 กรัม) ทิ้งให้เย็น คนเป็นระยะ

2.1.5.3 กรองสารละลายที่ได้ผ่านตัวกรองอนุภาค ขนาด 0.22 ไมโครเมตร ลงใน vial

2.1.5.4 ฉีดสารละลายที่ได้ เข้าสู่ระบบโครมาโทกราฟี

2.1.5.5 กำหนดปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์เทียบกับกราฟมาตรฐาน

ผลการศึกษา

1. ผลการเปรียบเทียบน้ำหนักพืชสด (ตารางที่ 1 และ 2)

ตารางที่ 1 ความแตกต่างของฟ้าทะลายโจรต้นอ่อน (ก่อนออกดอก) และต้นแก่ (ขณะออกดอก)

| ส่วนของพืชและหน่วย | ฟ้าทะลายโจรต้นอ่อน | ฟ้าทะลายโจรต้นแก่ |
|-----------------------------------|--------------------|-------------------|
| น้ำหนักสดเฉลี่ยต่อต้น (กรัม) | 75.42 | 82.11 |
| จำนวนใบเฉลี่ยต่อต้น (ใบ) | 459 | 448 |
| น้ำหนักใบรวมเฉลี่ยต่อต้น (กรัม) | 45.25 | 47.6 |
| น้ำหนักเฉลี่ยต่อใบ (มิลลิกรัม) | 167.62 | 116.53 |
| ความกว้างของใบเฉลี่ย (เซนติเมตร) | 2.2 | 1.9 |
| ความยาวของใบเฉลี่ย (เซนติเมตร) | 8.8 | 6.9 |
| สัดส่วนของน้ำหนักแห้งต่อน้ำหนักสด | 1:4 | 1:4 |

ตารางที่ 2 ข้อมูลทางสถิติของน้ำหนักใบสด (n = 100)

| ค่าสถิติ | น้ำหนักใบสดต้นอ่อน (มิลลิกรัม) | น้ำหนักใบสดต้นแก่ (มิลลิกรัม) |
|-----------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| ค่าต่ำสุด (min) | 87 | 27 |
| ค่าสูงสุด (max) | 277 | 221 |
| ค่ามัธยฐาน (median) | 165 | 119.5 |
| ค่าเฉลี่ย (average) | 167.62 | 116.53 |
| ค่าความเบี่ยงเบน (SD) | 44.77 | 51.22 |

2. ผลการวิเคราะห์ปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ในส่วนต่าง ๆ ของฟ้าทะลายโจรในระยะเก็บเกี่ยวที่ต่างกัน

2.1 ตัวอย่างแห้ง

ผลวิเคราะห์ปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ใน

ตัวอย่างแห้ง จำนวน 7 ตัวอย่าง ตัวอย่างละ 3 ซ้ำ (ตารางที่ 3)

2.2 ตัวอย่างสด

ผลวิเคราะห์ปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ในยาต้มและชาใบสด (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 3 ผลวิเคราะห์ปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ในตัวอย่างแห้ง

| ตัวอย่างที่ | ส่วนที่ใช้ | ปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ (% w/w) | | | | %RSD |
|-------------|------------------------|-------------------------------|------|------|-----------|------|
| | | 1 | 2 | 3 | ค่าเฉลี่ย | |
| 1 | ใบ (ต้นอ่อน) | 3.58 | 3.69 | 3.69 | 3.65 | 1.7 |
| 2 | ลำต้น (ต้นอ่อน) | 1.02 | 1.03 | 1.02 | 1.03 | 0.7 |
| 3 | ส่วนเหนือดิน (ต้นอ่อน) | 2.96 | 2.95 | 2.93 | 2.95 | 0.5 |
| 4 | ใบ (ต้นแก่) | 5.08 | 5.12 | 5.13 | 5.11 | 0.5 |
| 5 | ลำต้น (ต้นแก่) | 0.68 | 0.68 | 0.68 | 0.68 | 0.1 |
| 6 | ส่วนเหนือดิน (ต้นแก่) | 4.93 | 4.91 | 4.87 | 4.90 | 0.6 |
| 7 | ดอกและฝักเมล็ด | 1.91 | 1.90 | 1.89 | 1.90 | 0.4 |

ตารางที่ 4 ผลวิเคราะห์ปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ในตัวอย่างสด

| ส่วนที่ใช้ | จำนวน | น้ำหนัก (กรัม) | ปริมาตรสุดท้าย (มิลลิลิตร) | รูปแบบ | ปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ (% w/w ของน้ำหนักสด) |
|------------------------|---------|----------------|----------------------------|--------|--|
| ส่วนเหนือดิน (ต้นอ่อน) | 1 ต้น | 77.61 | 1000 | ยาต้ม | 0.14 |
| ใบ (ต้นอ่อน) | 1 กำมือ | 3.70 | 240 | ชาใบสด | 0.10 |
| ส่วนเหนือดิน (ต้นแก่) | 1 ต้น | 83.20 | 1000 | ยาต้ม | 0.38 |
| ใบ (ต้นแก่) | 1 กำมือ | 4.29 | 240 | ชาใบสด | 0.29 |

อภิปรายผล

1. ปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ในส่วนต่าง ๆ ของฟ้าทะลายโจรในระยะเก็บเกี่ยวที่ต่างกัน

ฟ้าทะลายโจรต้นอ่อนมีปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ในใบ ส่วนเหนือดิน และลำต้นเท่ากับ 3.65, 2.95 และ 1.03% w/w ตามลำดับ และต้นแก่มีปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ เท่ากับ 5.11, 4.90 และ 0.68% w/w ตามลำดับ ส่วนดอก ฝัก และเมล็ดมีปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ เท่ากับ 1.90% w/w จะเห็นได้ว่าใบจากต้นแก่มีปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ สูงสุดคือ 5.11% w/w

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างฟ้าทะลายโจรต้นอ่อนกับต้นแก่ พบว่า ต้นแก่มีปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ในใบ และส่วนเหนือดินสูงกว่าต้นอ่อน ยกเว้นในส่วนลำต้นต้นแก่มีปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ต่ำกว่าต้นอ่อน โดยปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ในส่วนต่าง ๆ ของฟ้าทะลายโจร เรียงจากสูงไปต่ำ ได้แก่ ใบ ส่วนเหนือดิน และลำต้น ตามลำดับ

ทั้งนี้ ส่วนเหนือดินของฟ้าทะลายโจรทั้งต้นอ่อนและต้นแก่มี คุณภาพเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานในตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทย^[6] ซึ่งกำหนดปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ในส่วนเหนือดิน ไม่น้อยกว่า 1% w/w อย่างไรก็ตาม ปริมาณของแอนโดรกราโฟไลด์ซึ่งเป็นสารสำคัญที่ใช้ระบุคุณภาพของฟ้าทะลายโจร อาจมีปริมาณแตกต่างกันได้ตามสถานที่เพาะปลูกและระยะเวลาเก็บเกี่ยว

2. ปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์และน้ำหนักรีดของใบฟ้าทะลายโจรสด

ใบสดจากต้นอ่อน มีขนาดใบใหญ่และสม่ำเสมอ มีน้ำหนักสดเฉลี่ยใบละ 167.62 มิลลิกรัม น้ำหนักแห้ง

เฉลี่ยใบละ 41.9 มิลลิกรัม มีแอนโดรกราโฟไลด์เฉลี่ยใบละ 1.53 มิลลิกรัม

ใบสดจากต้นแก่มีขนาดใบใหญ่บ้างเล็กบ้างไม่สม่ำเสมอ มีน้ำหนักสดเฉลี่ยใบละ 116.53 มิลลิกรัม น้ำหนักแห้งเฉลี่ยใบละ 29.13 มิลลิกรัม มีแอนโดรกราโฟไลด์เฉลี่ยใบละ 1.48 มิลลิกรัม

3. ปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ในยาต้มและน้ำชาใบฟ้าทะลายโจรสด

ยาต้มที่เตรียมจากส่วนเหนือดินของฟ้าทะลายโจรต้นแก่ 1 ต้น (83.20 กรัม) ต้มเคี่ยวในหม้อจนเดือดและจนเหลือน้ำ 1 ลิตร จะมีปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ในน้ำยาต้ม 0.38% w/w ของน้ำหนักพืชสดที่ใช้ นั่นหมายความว่าหากต้มน้ำยาต้มดังกล่าวหนึ่งแก้ว (240 มิลลิลิตร) จะได้รับปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ 75.45 มิลลิกรัม เช่นเดียวกัน หากต้มน้ำชาที่ได้จากใบต้นแก่หนึ่งกำมือ (4.29 กรัม) ชงในน้ำเดือดหนึ่งแก้ว (240 มิลลิลิตร) จะได้รับปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ 12.44 มิลลิกรัม

ทั้งนี้ แอนโดรกราโฟไลด์เป็นสารกลุ่มไดเทอร์ปีนแลคโตน (diterpene lactones) ซึ่งละลายน้ำได้น้อย ทำให้ยาต้มและชาชงด้วยน้ำ มีปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์น้อย อย่างไรก็ตามพบว่า การให้ความร้อนด้วยการต้มทำให้แอนโดรกราโฟไลด์ละลายออกมาได้มากขึ้นเมื่อเทียบกับการชง

4. การนำไปใช้ประโยชน์

4.1 การรับประทานยาผงฟ้าทะลายโจร เพื่อรักษาโควิด-19 โดยยึดขนาดรับประทานที่สำนักงานวิจัยว่าช่วยลดโอกาสเกิดปอดอักเสบได้ (180 มิลลิกรัมของแอนโดรกราโฟไลด์ต่อวัน นาน 5 วัน) ควรรับประทานขนาดต่ำสุดวันละ 2.8 กรัม หากเป็นยา

ผงจากใบของต้นแก่ หรือวันละ 3.9 กรัม หากเป็นยาผงจากใบของต้นอ่อน โดยอาจรับประทานในรูปแบบยาลูกกลอน หรือการชงในน้ำอุ่นดื่มทีเดียวทั้งหมด โดยไม่ทิ้งกาก หรือยาแคปซูล

4.2 การรับประทานใบฟ้าทะลายโจรสอดเนื่องจากใบมีขนาดและน้ำหนักแตกต่างกันมาก การรับประทานใบสดควรใช้วิธีชั่งน้ำหนัก โดยควรรับประทานให้ได้วันละ 19.6 กรัม หากเป็นใบจากต้นอ่อน (ประมาณ 117 ใบ) หรือ 14.0 กรัม หากเป็นใบจากต้นแก่ (ประมาณ 120 ใบ)

4.3 การรับประทานฟ้าทะลายโจรในรูปแบบยาต้มหรือน้ำชาใบสด แนะนำให้รับประทานฟ้าทะลายโจรรักษาโควิด-19 ในรูปแบบยาต้มตามชนิดของส่วนเหนือดินที่ใช้ เช่น หากใช้ส่วนเหนือดินของต้นแก่หนึ่งต้นที่หนักประมาณ 82.11 กรัม ต้มเคี่ยวในหม้อจนเดือดและเหลือน้ำ 1 ลิตร จะมีปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ออกมาในน้ำ 0.38% w/w ของน้ำหนักพืชสดที่ใช้ นั่นหมายความว่าหากดื่มยาต้มนี้หนึ่งแก้ว (240 มิลลิลิตร) จะได้รับปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ 75.45 มิลลิกรัม หากจะดื่มรักษาโควิด-19 ก็ต้องดื่มวันละประมาณสองแก้วครึ่ง ไม่แนะนำให้รับประทานน้ำชาใบสดรักษาโควิด-19 เพราะจะได้รับแอนโดรกราโฟไลด์ในขนาดต่ำเกินไป

อนึ่ง ตามแนวทางเวชปฏิบัติการวินิจฉัย ดูแลรักษา และป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล กรณีโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ของกรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ฉบับปรับปรุงเมื่อวันที่ 2 พฤศจิกายน 2564 ไม่แนะนำให้ใช้ฟ้าทะลายโจรเพื่อป้องกันโควิด-19 แต่พิจารณาใช้ในผู้ป่วยที่ไม่มีอาการหรือมีอาการน้อย ไม่มีข้อห้ามใช้ฟ้าทะลายโจร เช่น เป็นผู้ที่มิประวัติน้ำพิษผึ้งตึ้งครรรค์และให้นมบุตรและควรระวังการใช้ร่วมกับยาลดความดันและยาที่มีฤทธิ์

ป้องกันการแข็งตัวของเลือด เช่น warfarin, aspirin และ clopidogrel เพราะอาจเสริมฤทธิ์กัน ผลข้างเคียงที่พบบ่อย ได้แก่ ปวดท้อง ท้องเดิน คลื่นไส้ ใจสั่น เบื่ออาหาร เวียนศีรษะ หากพบอาการเหล่านี้ควรหยุดการใช้ฟ้าทะลายโจรทันที

ข้อสรุป

มีผลการศึกษาทางคลินิกบางการศึกษาบ่งชี้ว่าฟ้าทะลายโจรสามารถรักษาโควิด-19 และช่วยลดโอกาสเกิดปอดอักเสบได้ แต่ในการศึกษาเหล่านั้น ระบุขนาดของฟ้าทะลายโจรเป็นปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ซึ่งเป็นสารออกฤทธิ์ในฟ้าทะลายโจร ทำให้แพทย์แผนไทยและประชาชนทั่วไปที่ประสงค์จะนำผลการศึกษาทางคลินิกเหล่านั้นไปเทียบเคียงเพื่อใช้ฟ้าทะลายโจรในรูปแบบพืชสดหรือผงฟ้าทะลายโจรในการรักษาโควิด-19 ด้วยตนเองไม่สามารถทำได้

การศึกษานี้จึงได้วิเคราะห์ปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ในส่วนต่าง ๆ ของฟ้าทะลายโจร พบว่าฟ้าทะลายโจรต้นอ่อนมีปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ต่ำกว่าต้นแก่ โดยส่วนของใบ ส่วนเหนือดิน และลำต้นของต้นแก่มีปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์เท่ากับ 5.11, 4.90 และ 0.68% w/w ตามลำดับ และต้นอ่อนมีปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ เท่ากับ 3.65, 2.95 และ 1.03% w/w ตามลำดับ

นอกจากนี้ได้วิเคราะห์น้ำหนักและความสม่ำเสมอของใบ พบว่า ใบจากต้นอ่อนมีน้ำหนักและความสม่ำเสมอของขนาดมากกว่า และมีปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์เฉลี่ยใบละ 1.53 มิลลิกรัม ขณะที่ใบจากต้นแก่มีขนาดใบเล็กกว่าและไม่สม่ำเสมอ และมีปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์เฉลี่ยใบละ 1.48 มิลลิกรัม

ปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ที่บริโภคในรูปแบบยาต้มและน้ำชาใบสด พบว่า ยาต้มมีปริมาณแอนโดร-

กรราไฟไลต์มากเพียงพอเทียบได้กับการรับประทานรูปแบบอื่น แต่น้ำชาใบสดมีปริมาณต่ำเกินไป

การศึกษานี้จะช่วยแพทย์แผนไทยและประชาชนทั่วไปที่ประสงค์จะใช้ฟ้าทะลายโจรรักษาโควิด-19 ด้วยตนเองสามารถทำได้โดยเทียบเคียงปริมาณแอนโดรกราโฟไลต์ต่อใบสดหนึ่งใบและต่อผงฟ้าทะลายโจรหนึ่งกรัมที่ได้จากการศึกษานี้กับรูปแบบตนเองถนัดใช้ ทั้งนี้มีข้อพึงสังเกตว่าการใช้ในรูปแบบใบสดก็ดี ยาผงก็ดี ยาต้มก็ดี ทำให้ได้รับปริมาณแอนโดรกราโฟไลต์ใกล้เคียงกับขนาดที่มีการใช้รักษาโควิด-19 ได้ผลมาแล้ว (180 มิลลิกรัมต่อวัน นาน 5 วัน) ขณะที่การใช้ในรูปแบบน้ำชาใบสดที่ต้มแบบทิ้งกากจะได้รับปริมาณแอนโดรกราโฟไลต์ต่ำเกินไปไม่เพียงพอที่จะใช้รักษาโควิด-19 ได้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ศูนย์สุขภาพเวลเนสสวีแคร์ และศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 4 สระบุรี ที่ได้ให้การสนับสนุนการศึกษานี้

References

1. Shi TH, Huang YL, Chen CC, Pi WC, Hsu YL, Lo LC, Chen WY, Fu SL, Lin CH. Andrographolide and its fluorescent derivative inhibit the main proteases of 2019-nCoV and SARS-CoV through covalent linkage. *Biochem Biophys Res Commun.* 2020;533(3):467-73.
2. Sa-ngiamsuntorn K, Suksatu A, Pewkliang Y, Thongsri P, Kanjanasirirat P, Manopwisedjaroen S, Charoensuthivarakul S, Wongtrakongate P, Pitiporn S, Chaoprecha J, Kongsomros S, Jearawuttanakul K, Wannalo W, Khemawoot P, Chutipongtanate S, Borwornpinyo S, Thitithanyanont A, Hongeng S. Anti-SARS-CoV-2 activity of *Andrographis paniculata* extract and its major component andrographolide in human lung epithelial cells and cytotoxicity evaluation in major organ cell representatives. *J Nat Prod.* 2021;84(4):1261-70.
3. Vallop N. Department of Correction revealed that inmates already cured from COVID 94.2%. *Bangkokbiznews.* [Internet]. 2021 July 14; Sect. A:1 (col.1) [cited 2021 Aug 23]; Available from: <https://www.bangkokbiznews.com/news/detail/948538> (in Thai)
4. Benjaponpithak A, Visithanon K, Sawaengtham T, Thaneerat T, Wanaratna K. Short communication on use of andrographis herb (FA THALAI CHON) for the treatment of COVID-19 patients. *Journal of Thai Traditional and Alternative Medicine.* 2021;19(1):229-33. (in Thai)
5. Swedish Herbal Institute. Effect of Kan-Jang[™] supplementation in patients diagnosed with COVID-19: A randomized, quadruple-blind, placebo-controlled Trial. [Internet]. [cited 2021 Aug 23]; Available from: <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT04847518>
6. Bureau of Drug and Narcotic, Department of Medical Sciences, Ministry of Public Health. Thai Herbal Pharmacopoeia 2021. [Internet]. [cited 2021 Sep 20]; Available from: <https://bdn.go.th/thp/ebook/nGu4A3O-CoG93qRkhoJJaQUEhnJ94LjWewEb3QWewEb3Q>