



DPU Wellness Summit 2023

H.E.A.T International Anti-Aging Congress 2023

Proactive Anti-Aging Anticipate Health Risks to Promote Healthspan
and DPU Wellness Summit 2023

August 17 - 19, 2023

At Athenee Luxury Collection Hotel,
Bangkok, Thailand



สารจากอธิการบดี

การดูแลสุขภาพเชิงรุกด้วยศาสตร์ชะลอวัยเป็นแนวคิดที่กำลังได้รับความนิยมและเติบโต เพราะเราทุกคนไม่มีใครอยากเจ็บป่วย โดยเริ่มต้นได้จากการให้ความสำคัญกับการตรวจสุขภาพอย่างละเอียดตามศาสตร์ชะลอวัยอย่างละเอียด เพื่อเห็นแนวโน้มและสามารถพยากรณ์ถึงโรคที่มีโอกาสเกิดได้ในอนาคต ซึ่งการนำผลตรวจเชิงรุกเหล่านี้มาใช้ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้ชีวิตในด้านต่างๆ ที่แตกต่างจากที่ผ่านมา ได้แก่ การรับประทานอาหารให้ได้สัดส่วนตามหลักโภชนาการ การออกกำลังกาย การพักผ่อนนอนหลับ และรวมไปถึงการมีสุขภาพจิตที่ดี เป็นต้น

มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตฯ ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในการส่งเสริมพัฒนาความรู้ทางวิชาการด้านการดูแลสุขภาพเพื่อนำมาปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้ชีวิตในด้านต่างๆ รวมทั้งให้ความสำคัญกับการพัฒนางานวิจัยต่อยอดสู่ผลิตภัณฑ์นวัตกรรมทางการแพทย์และสุขภาพ จึงจัดการประชุม H.E.A.T International Anti-Aging Congress 2023 และการประชุมวิชาการระดับชาติ (DPU Wellness Summit 2023) ภายใต้หัวข้อ Proactive Anti-Aging: Anticipate Health Risks to Promote Healthspan เพื่อเป็นเวทีให้กับคณาจารย์ นักวิจัย นักวิชาการ และนักศึกษา จากหลากหลายสถาบันได้แลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ทางด้านงานวิจัย รวมถึงสร้างเครือข่ายสัมพันธ์ การมีส่วนร่วมทางวิชาการกระตุ้นให้เกิดการศึกษาค้นคว้า พัฒนาองค์ความรู้ใหม่ๆ ทางด้านสุขภาพในโลกแห่งการเปลี่ยนแปลง เพื่อการสร้างสรรค์ผลงานวิจัยที่มีคุณค่าและมีประโยชน์ต่อสังคม ภายใต้สถานการณ์สุขภาพของประชาชนคนไทยในยุคปัจจุบัน

มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตฯ ขอขอบคุณ เครือข่ายวิจัยประชาชน สมาพันธ์สมาคมสปาแอนด์เวลเนสไทย ชมรมโภชนาการวิทยามหิตล และบริษัท เฮลท์เอดูเคชั่น แอนด์ อคาเดมิคส์(ประเทศไทย) จำกัด ที่ให้ความร่วมมือในการจัดประชุมวิชาการในครั้งนี้ ขอขอบคุณวิทยากรที่มาให้ความรู้ และข้อคิดเห็นด้านการดูแลสุขภาพและความเป็นอยู่ดี ขอขอบคุณ ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาผลงานวิชาการทุกท่าน ที่ได้เสียสละเวลาในการพิจารณาบทความ และให้ข้อเสนอแนะ และสุดท้าย ขอขอบคุณ คณะกรรมการจัดการประชุมที่ทำให้การประชุมครั้งนี้มีคุณค่าและสำเร็จได้ด้วยดี

ดร.ดาริกา ลัทธพิพัฒน์

อธิการบดีมหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตฯ

เวลา	หัวข้อ/ผู้บรรยาย
7.30 – 8.45	ลงทะเบียน
8.45 – 9.05	กล่าวเปิดงาน
9.05– 9.45	ดร. ดาริกา ลัทธพิพัฒน์ การแพทย์แผนไทย และการแพทย์ทางเลือก สู่การเป็นศูนย์กลางเวลเนส ของโลก นพ. กุศลนิต ธนรัตน์
9.45 – 10.15	Coffee Break
การบรรยาย ด้านการเวลเนส	Chair : ผศ.นพ. มาศ ไม้ประเสริฐ Co-chair : ผศ. ดร. เอกราช บำรุงพีชน์
10.15 – 10.55	การป้องกันโรคเชิงรุกด้วยศาสตร์ชะลอวัย ผศ.นพ. มาศ ไม้ประเสริฐ
10.55 – 11.35	Longevity Diet for Wellness ผศ. ดร. เอกราช บำรุงพีชน์
11.35 – 12.10	อย่าฝากชีวิตไว้กับแพทย์ นพ. อรรถสิทธิ์ ศักดิ์สุธาพร
12.10 - 13.30	Lunch Buffet Chair: อ. มนฤดี กิรติพรานนท์ Co-chair: ดร. รมย์มาศ จันทร์ขาว
13.00-13.15	ผลของไบโอพิตแบค รีแลคเซชั่น เทรนนิงต่อระดับความเครียด และความวิตกกังวล การศึกษาในกลุ่มนักธุรกิจและผู้ประกอบวิชาชีพเชี่ยวชาญ รังสรรค์ รุ่งนาวา
13.15-13.30	โยคะ : กุญแจสู่สุขภาพที่ดีและสุขภาวะที่ดีในสังคมยุคใหม่ เอการัตน์ ศิวะพงษ์ธงชัย นัฐพงษ์ สีพิกา โยคะ ไฮเอนซ์ อะเซมบลี
13.30-13.45	ฤทธิ์ต้านการอักเสบและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ของสารสกัดตำรับสเตลล่า ในเซลล์แมคโคฟาจ Raw 264.7 พุลสิทธิ์ หิรัญสาย สกันท์ วารินหอมหวล

เวลา	หัวข้อ/ผู้บรรยาย
13.45-14.00	ปัจจัยนวัตกรรมการบริการที่ส่งผลต่อการตัดสินใจสั่งอาหาร ผ่านผู้ให้บริการส่งอาหารออนไลน์ ในช่วงการแพร่ระบาดของเชื้อโรค COVID-19 ภุริ ชุณหะวัณ
14.15-14.30	การนวดคลายไขมันใต้ผิวหนังบริเวณต้นขา ของผู้หญิงวัยทำงานในมหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต อรวรรณ คล้ายสังข์
14.30-14.45	การฟื้นฟูสุขภาพด้วยตนเองของผู้ที่เคยป่วยเป็นโควิด ภัทรา พลับเจริญสุข อรวรรณ คล้ายสังข์ รมิตา ศรีธธาทิพย์กุล จันทร์จีรา ม่วงน้อยเจริญ ภคชัยญา แทนมาลา
14.45-15.00	ความสามารถของธาตุเจ้าเรือน ในการบ่งบอกชี้อาการของโรคในประชาชน เขตประเวศกรุงเทพมหานคร อภิรัช ประชาสุภาพ มนฤดี กิรติพรานนท์
15.00-15.15	ผลของสุนทรบำบัดต่อประสิทธิภาพของการนอน นภนัย ปานเอี่ยม สุจารีย์ หิรัญศิริวัฒน์ วรอนงค์ พฤชาภิก
15.15-15.30	Break
15.30-15.45	ใกล้บ้าน ใกล้ใจ ผักชีไทยประโยชน์แรง : ประสบการณ์การใช้ผักชีบดแห้งชนิดแคปซูลในการดูแลสุขภาพผู้ป่วยโรคเรื้อรัง ศิริชดา เปล่งพานิช

เวลา	หัวข้อ/ผู้บรรยาย
15.45-16.00	การทบทวนองค์ความรู้ดั้งเดิมและวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับการใช้ชิงบรระเทาอาการปวดเข่า ภณ ไวยวาสา
16.00-16.15	บัวบก สมุนไพรเพื่อสุขภาพและความงาม (การวิเคราะห์ปริมาณสารกลุ่มไตรเทอร์พีนส์ในบัวบกด้วยวิธี UPLC) จิรานุช มิ่งเมือง
16.15-16.30	"ชา" ทางเลือกหนึ่งในการดูแลสุขภาพ สุขญา วรรัตน์ ปพิชญา เทศนา
16.30-16.45	Thai wellness สมุนไพรอบรรู่วิใช้อาหารเป็นยาด้วยการแพทย์แผนไทย อภิรัช ประชาสุภาพ
16.45-17.00	การพัฒนาผลิตภัณฑ์ครีมจากสารสกัดชิง ปรียากมล มีอยู่เต็ม อรุณรัตน์ แซ่อู่ อภิรัช ประชาสุภาพ
17.00-17.15	การพัฒนาสารเคลือบจากกัมเมล็ดมะขามเพื่อรักษาคุณภาพไข่สด ปณิธิ สุวรรณอมรเลิศ ถกกรรัตน์ ทักษิมา ธีราพัทธ์ ชมชื่นจิตต์สิน
17.15-17.30	การพัฒนาผลิตภัณฑ์วาฟเฟิลเพื่อสุขภาพโดยใช้แป้งกล้วยน้ำว้า ถกกรรัตน์ ทักษิมา ปณิธิ สุวรรณอมรเลิศ นิลุบล ประเคนภัทรา

Time	Topic/Speaker
07:30 - 09:00	Congress Registration
09:00 - 09:10	Opening Remark Dr. Patana Teng-umnuay
09:10 - 9:20	Alkaline Natural Water Mr. Jon Olafsson
09:20 - 10:00	Why Replace Hormone Dr. Mark L. Gordon
10:00 - 10:30	Coffee Break and Exhibition Booths
Plenary	Moderator: Dr. Yongyuth Mayalarp
10:30 - 11:30	Proactive in Tackling Obesity Dr. Sean Wharton
11:30 - 12:10	T3 and Peptide Therapy for Hashimoto's and Hypothyroidism with Normal TSH Dr. Kent Holtorf
12:15 - 13:30	Lunch Buffet
Nutraceutical Supplement	Chair: Dr. Pansak Sugkaroek Co-chair: Dr. Yongyuth Mayalarp
13:30 - 14:30	Standardized Sea Buckthorn Oil and Health Benefits Kaisa Reime

“Proactive Anti-aging: Anticipate Health Risks to Promote Healthspan”

Location: Crystal B Ballroom

Saturday 18th August 2023

Time	Topic/Speaker
14:30 - 15:00	Liposomal Curcumin Dr. Pansak Sugkraroek
15:00 - 15:15	Coffee Break
Peptide Therapy	Chair: Dr. Edwin Lee Co-chair: Nicole D. Stewart
15:15 - 15:30	Introduction to Peptide Therapy Nicole D. Stewart
15:30 - 16:00	Peptide Therapy in Immune Function for Disease and Aging Dr. Elliot Dinetz
16:00 - 16:30	Discover the power of the peptide Epitalon Dr. Edwin Lee
16:30 - 16:45	Q&A Nicole D. Stewart
16:45 - 17:00	Break
17:00 - 18:00	Plenary session in Crystal Hall A
18:00 - 21:00	Absolutely Divine Party with Cocktail Dinner and Mini-concert from Marina Belenciag and Tor+Saksit

“Proactive Anti-aging: Anticipate Health Risks to Promote Healthspan”

Location: Crystal A Ballroom

Saturday 18th August 2023

Time	Topic/Speaker
Proactive Aesthetics I	Chair: Dr. Chattiya Wechapinant Co-chair: Dr. Ubekkha Choomkong
13:30 - 14:00	Exploring the Science of Aging Dr. Tingsong Lim
14:00 - 14:30	Prevention is Better than Cure: How to reverse facial aging from within Dr. Tingsong Lim
14.30 – 15.00	Steroid Hormone in Proactive Anti-aging Skincare Dr. Serge Ginter
15:00 - 15:15	Coffee Break
Brain Aging	Chair: Dr. Chattiya Wechapinant Co-chair Dr. Ubekkha Choomkong
15:15 - 15:45	Understanding and Preventing Neurodegenerative Disease Dr. Michael Osieski
15.45 – 16.15	Chemical Toxins and Neurodevelopmental and Neurodegenerative Disease Dr. Nicole Bijlsma
16:15 - 16:45	The Bradesen Protocol for Dementia Prevention Dr. Ashley Berry
16.45 - 17:00	Break
Plenary Session: Hypoxia and Mitochondria	Chair: Dr. Emon Pattaramongkolkarn Co-chair: Dr. Chattiya Wechapinant
17:00 – 17.30	Dysbiosis and Mitochondria Dysfunction Dr. Emon Pattaramongkolkarn
17.30 – 18.00	The Effect of Hypoxic-Hyperoxic Preconditioning on Metabolic Health Dr. Johannes Wessolly

เวลา

หัวข้อ/ผู้บรรยาย

Anti-aging
and Aesthetic
Medicine Research
Presentation
COMPETITION

Judges:
Thanin Asawavichienjinda, M.D.
Mart Maiprasert, M.D.
Rungsima Wanitphakdeedecha, M.D.
Picha Suwannahitatorn, M.D.
Phawit Norchai, M.D.

9.00 – 9.20

Comparison of The Effectiveness of an Additional Intra-dermal Lateral Canthus Injection versus Conventional Botulinum Toxin Injection for Crow’s Feet

Punchiga Ratanalerdnawee
Pongsiri Khunngam

9.20 – 9.40

Effect of Nine Square Aerobic Dance Exercise on Cognition in Mild Cognitive Impairment

Kanokwan Wattana
Siwaporn Chankrachang
Phawit Norchai

9.40 – 10.00

Application of Cord Blood Platelet-Rich Plasma on Wound Healing After Caesarean Section

Amornrat Thanachaiwiwat
Pattana Teng-umnuay

10.00 – 10.20

A Study of Organophosphate and Carbamate Pesticide Residues in Commercially Available Andrographis Paniculata Products

Kanyaporn Kuesirikul
Paphitchaya Thetsana
Patana Teng-umnuay

เวลา

หัวข้อ/ผู้บรรยาย

10.20 – 10.40	<p>The Efficacy and Safety of Linear High Intensity Focused Ultrasound in the Treatment of Enlarged Pores in Thailand: A Pilot Study</p> <p>Nel Muriel B. Lee Rungsima Wanitphakdeedecha Thanyaporn Leesanguankul Teerapat Wannawittayapa</p>
10.40 – 11.00	<p>Different types of Platelet-Rich Plasma in the Treatment of Periorbital Wrinkles and Nasolabial Fold in Asians.</p> <p>Juthapa Pongklaokam Ya-Nin Nokdhes Thanyaporn Leesanguankul Surachet Sirisuthivoranunt Thanya Techapichetvanich Sasima Eimpunth Woraphong Manuskiatti Rungsima Wanitphakdeedecha</p>
11.00 – 11.20	<p>The Study to evaluate the Efficacy and Safety of Polynucleotide for Facial Rejuvenation in Thailand</p> <p>Polen Te Rungsima Wanitphakdeedecha Woraphong Manuskiatti Sasima Eimpunth Thanya Techapichetvanich Panyapat Buranaporn Teerapat Wannawittayapa Noldtawat Viriyaskultorn Thanyaporn Leesanguakul Thrit Hutachoke</p>

เวลา

หัวข้อ/ผู้บรรยาย

11.20 – 11.40

Efficacy and Safety of Monopolar Resistive Radiofrequency 448 kHz
for Visceral Fat Reduction

Teerapat Wannawittayapa
 Rungsima Wanitphakdeedecha
 Thanyaporn Leesanguankul
 Panyapat Buranaporn
 Nittaya Lektrakul
 Nuntakon Thongtang

11.40 – 12.00

The Study of Creating Balanced Model Thai Face

Panyapat Buranaporn
 Rungsima Wanitphakdeedecha
 Noldtawat Viriyaskultorn
 Caryl Rae Benjamine Rejuso
 Teerapat Wannawittayapa

12:00 - 13:30

Lunch Buffet

13:30 – 13.45

Award Presentation in CRYSTAL HALL A

คำสั่งมหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

ที่ วพบ.0425/001

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการจัดการประชุมวิชาการระดับชาติ

HEAT International Anti-Aging Congress 2023 : Proactive Anti-Aging Anticipate Health Risks to promote health span and DPU Wellness Summit 2023

เพื่อให้การดำเนินงานจัดประชุมวิชาการระดับชาติ HEAT International Anti-Aging Congress 2023 : Proactive Anti-Aging Anticipate Health Risks to promote health span and DPU Wellness Summit 2023 ในวันที่ 17-19 สิงหาคม 2566 เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ อาศัยอำนาจตามความในข้อ 15 แห่งระเบียบ ว่าด้วย การบริหารงานและการจัดส่วนงานมหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต พ.ศ. 2561 จัดแต่งตั้งคณะทำงานโครงการ “การประชุมวิชาการระดับชาติ HEAT International Anti-Aging Congress 2023 : Proactive Anti-Aging Anticipate Health Risks to promote health span and DPU Wellness Summit 2023 ” ประกอบด้วยบุคลากรของมหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต เครือข่ายวิจัย “ประชาชื่น” และสมาพันธ์สมาคมสปาแอนด์เวลเนสไทย และชมรมโภชนาการมหิดล ดังนี้

คณะกรรมการมหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัทธนันท์ เพชรเชิดชู	ที่ปรึกษา
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นพ.พัฒนา เต็งอำนวย	ประธานกรรมการ
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นพ.มาศ ไม้ประเสริฐ	กรรมการ
4. อาจารย์มนฤดี กิรติพรานนท์	กรรมการ
5. ดร.รมย์มาศ จันทร์ขาว	กรรมการ
6. อาจารย์ภัทรา พลับเจริญสุข	กรรมการ
7. ร้อยเอก นพ.ยงยุทธ มัยลาภ	กรรมการ
8. อาจารย์พีระยุทธ มั่งคั่ง	กรรมการ
9. รองศาสตราจารย์ ดร.พยงค์ วณิกเกียรติ	กรรมการ
10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอกราช บำรุงพืชน์	กรรมการ
11. ดร. นพ.ภาวิต หน่อไชย	กรรมการ
12. อาจารย์สุจารีย์ หิรัญศิริวัฒน์	กรรมการ
13. อาจารย์ธีรภัทร์ ชมชื่นจิตต์สิน	กรรมการ
14. อาจารย์อภิรัช ประชาสุภาพ	กรรมการ
15. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปณิธิ สุวรรณอมรเลิศ	กรรมการ
16. ดร.ถกลรัตน์ ทักขิมา	กรรมการ
17. เกสัชกรหญิง วรอนงค์ พุกษากิจ	กรรมการ

18. อาจารย์ณัฏญ์ ปานเอี่ยม	กรรมการ
19. ดร.ปพิชญา เทศนา	กรรมการและเลขานุการ
20. นางสาวชิตชญา พงษ์สว่าง	ผู้ช่วยเลขานุการ
21. นางสาวศมภัส บัญฑะมาลีกุล	ผู้ช่วยเลขานุการ
22. นายปรัชญา ดรณพงศ์	ผู้ช่วยเลขานุการ
23. นางสาววรินทร์ธร ปรีดา	ผู้ช่วยเลขานุการ
24. นางสาวสุพรรณษา รอดรักษาทรัพย์	ผู้ช่วยเลขานุการ

คณะกรรมการเครือข่ายวิจัย “ประชาชน”

1. มหาวิทยาลัยนานาชาติแสตมฟอร์ด
2. มหาวิทยาลัยรังสิต
3. มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
4. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
5. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ
6. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
7. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
8. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
9. มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
10. มหาวิทยาลัยศรีปทุม
11. มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์
12. มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
13. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
14. สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์
15. วิทยาลัยดุสิตธานี

คณะกรรมการสมาคม

1. ชมรมโภชนวิทยามหิดล
2. สมาพันธ์สมาคมสปาแอนด์เวลเนสไทย

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2566

สั่ง ณ วันที่ 1 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566



(ดร.ดาริกา ลัทธพิพัฒน์)
อธิการบดี

สารบัญ

	หน้า
สารจากอธิการบดี	I
กำหนดการ	II
คำสั่งแต่งตั้งกรรมการ	XI
บทความ	1
1. โยคะ: กุญแจสู่สุขภาพที่ดีและสุขภาวะที่ดีในสังคมยุคใหม่ <i>เอการ์รัตน์ คิวะพงษ์ธัญชัย นัฐพงษ์ สีพิกา และ โยคะ ไชเดินฑู อะเซมบตี</i>	2
2. การทบทวนองค์ความรู้ดั้งเดิมและวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการใช้ชิงบรระเทาอาการปวดเข่า <i>ภณ ไวยวาส</i>	22
3. ผลของไปโอพีดีแบค รีแลคเซชั่น เทรนนิ่งต่อระดับความเครียดและความวิตกกังวลการศึกษาในกลุ่มนัก ธุรกิจและผู้ประกอบวิชาชีพเชี่ยวชาญ <i>รังสรรค์ รุ่งนาวา</i>	33
4. บัวยก สมุนไพรเพื่อสุขภาพและความงาม (การวิเคราะห์ปริมาณสารกลุ่มไตรเทอร์พีนส์ในบัวยก ด้วยวิธี UPLC) <i>จิราณูช มิ่งเมือง</i>	50
5. ไกล่บ้าน ไกล่ใจ ผักชีไทยประโยชน์แรง: ประสบการณ์การใช้ผักชีบดแห้งชนิดแคปซูลในการดูแลสุขภาพ ผู้ป่วยโรคเรื้อรัง <i>ศิริชดา เปล่งพานิช</i>	62
6. ฤทธิ์ต้านการอักเสบและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดตำรับสเตลล่าในเซลล์แมคโคฟาจ Raw 264.7 <i>พุลลิตี ทิรัณสาย และ สกัณฑ์ วารินหอมหวล</i>	76
7. การศึกษาสารเคมีกำจัดแมลง กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และ คาร์บาเมต ในสมุนไพรฟ้าทะลายโจร ที่วาง จำหน่ายในท้องตลาด <i>กัญกร เกื้อศิริกุล ปพิชญา เทศนา และ พัฒนา เต็งอำนาจ</i>	88
8. ผลของสุคนธบำบัดต่อประสิทธิภาพของการนอน <i>นภนัย ปานเอี่ยม สุจารีย์ ทิรัณศิริวัฒน์ และ วรอนงค์ พฤทษากิจ</i>	99
9. การพัฒนาสารเคลือบจากกัมเมลิติมะขามเพื่อรักษาคุณภาพไข่สด <i>ปณิธิ สุวรรณอมรเลิศ ถกสรรัตน์ ทักษิมา และ อีราพัทธ์ ชมชื่นจิตต์สิน</i>	111
10. การพัฒนาผลิตภัณฑ์วาล์วไฟเพื่อสุขภาพโดยใช้แป้งกล้วยน้ำว้า <i>ถกสรรัตน์ ทักษิมา ปณิธิ สุวรรณอมรเลิศ และ นิลุบล ประเคนภัทรา</i>	122
11. การฟื้นฟูสุขภาพด้วยตนเองของผู้ที่เคยป่วยเป็นโควิด <i>ภัทรา พลับเจริญสุข อรรพรรณ คล้ายสังข์ รมิตา ศรีทธาทิพย์กุล จันทร์จิรา ม่วงน้อยเจริญ และภัคชญญา แทนมาลา</i>	133
12. ความสามารถของธาตุเจ้าเรือนในการบ่งบอกชื่ออาการของโรคในประชาชนเขตประเวศกรุงเทพมหานคร <i>อภิรัช ประชาสุภาพ และ มนฤดี กิริติพรานนท์</i>	141

13. การพัฒนาผลิตภัณฑ์ครีมจากสารสกัดขิง ปริยากมล มีอยู่เต็ม อรุณรัตน์ แซ่อู่ และ อภิรัช ประชาสุภาพ	153
14. “ชา” ทางเลือกหนึ่งในการดูแลสุขภาพ สุชญา วรรัตน์ และ ปพิชญา เทศนา	165
Abstract	180
1. Comparison of The Effectiveness of an Additional Intradermal Lateral Canthus Injection versus Conventional Botulinum Toxin Injection for Crow’s Feet. <i>Punchiga Ratanalerdnawee and Pongsiri Khunngam</i>	181
2. Effect of Nine Square Aerobic Dance Exercise on Cognition in Mild Cognitive Impairment <i>Kanokwan Wattana, Siwaporn Chankrachang and Phawit Norchai</i>	182
3. Application of Cord Blood Platelet-Rich Plasma on Wound Healing After Caesarean Section <i>Amornrat Thanachaivivat and Pattana Teng-umnay</i>	183
4. The Efficacy and Safety of Linear High Intensity Focused Ultrasound in the Treatment of Enlarged Pores in Thailand: A Pilot Study <i>Nel Muriel B. Lee, Rungsima Wanitphakdeedecha, Thanyaporn Leesanguankul and Teerapat Wannawittayapa</i>	184
5. Different types of Platelet-Rich Plasma in the Treatment of Periorbital Wrinkles and Nasolabial Fold in Asians. <i>Juthapa Pongklaokam, Ya-Nin Nokdhes, Thanyaporn Leesanguankul, Surachet Sirisuthivoranunt, Thanya Techapichetvanich, Sasima Eimpunth, Woraphong Manuskiatti and Rungsima Wanitphakdeedecha</i>	185
6. The study to evaluate the Efficacy and Safety of Polynucleotide for Facial Rejuvenation In Thailand <i>Polen Te, Rungsima Wanitphakdeedecha, Woraphong Manuskiatti, Sasima Eimpunth, Thanya Techapichetvanich, Panyapat Buranaporn, Teerapat Wannawittayapa, Noldtawat Viriyaskultorn, Thanyaporn Leesanguakul and Thrit Hutachoke</i>	187
7. Efficacy and Safety of Monopolar Resistive Radiofrequency 448 kHz for Visceral Fat Reduction <i>Teerapat Wannawittayapa, Rungsima Wanitphakdeedecha, Thanyaporn Leesanguankul, Panyapat Buranaporn, Nittaya Lektrakul and Nuntakon Thongtang</i>	189
8. The Study of Creating Balanced Model Thai Face <i>Panyapat Buranaporn, Rungsima Wanitphakdeedecha, Noldtawat Viriyaskultorn, Cyril Rae Benjamine Rejuso and Teerapat Wannawittayapa</i>	191

บทความ

โยคะ: กุญแจสู่สุขภาพที่ดีและสุขภาวะที่ดีในสังคมยุคใหม่

Yoga: The key to unlock wellness and wellbeing in modern society

เอการัตน์ ศิวะพงษ์ธงชัย Ph.D., E-RYT500¹

Akarat Sivaphongthongchai¹ Ph.D., E-RYT500,

นัฐพงษ์ สีพิกา M.Sc., E-RYT200^{1,2}

Natthapong Seepika M.Sc., E-RYT200^{1,2}

โยคะ ไชเอนซ อะเซมบลี

¹Yoga Science Assembly

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

²Faculty of Sports Sciences, Chulalongkorn University

Email: akarat.sivaphong@gmail.com

บทคัดย่อ

โยคะเป็นภูมิปัญญาอินเดียโบราณที่มีมาตั้งแต่เมื่อ 5,000 ปีที่แล้ว โยคะเป็นการผสมผสานระหว่างการปฏิบัติทางร่างกายและจิตใจที่เสริมสร้างร่างกายมนุษย์ในขณะที่จิตใจสงบ มหาฤๅษีปตัญชลีได้ให้ความหมายของโยคะไว้ในโยคะสูตรว่า โยคะ จิตตะ วฤติ นิโรธะ ซึ่งในภาษาสันสกฤตหมายถึง การหยุดจิตสำนึกที่ไม่นิ่งหรือการควบคุมสติที่ไม่คงที่ โยคะเป็นหนึ่งในระบบศูนย์กลางของความคิดของอินเดีย มีการอธิบายประวัติย่อของโยคะตั้งแต่ต้นกำเนิดไปจนถึงโยคะสมัยใหม่ มหาฤๅษีปตัญชลีได้กล่าวถึง 8 สาขาซึ่งเป็นหนทางสู่ชีวิตที่มีความหมายและมีเป้าหมายโดยการบรรเทาความทุกข์ในชีวิต ได้แก่ การงดเว้น (ยามะ) การถือศีล (นียมะ) ท่าโยคะ (อาสนะ) การควบคุมลมหายใจ (ปราณยามะ) การถอนประสาทสัมผัส (ปรตยาหารา) ความเอาใจใส่ (ธราณา) การทำสมาธิ (ธยานะ) และการซึมซับ (สมาธิ) ทั้งโยคะแบบดั้งเดิมและโยคะสมัยใหม่ได้ประยุกต์ใช้แนวคิดที่ว่า สิ่งมีชีวิตมีส่วนประกอบด้วย 5 ชั้น ได้แก่ อัมมยโกศะ (ร่างกาย) ปราณมยโกศะ (พลังชีวิตที่สำคัญ) มโนมยโกศะ (จิตใจ) วิญญานมยโกศะ(สติปัญญา) และ อานันทมยโกศะ (ความสุข) เพื่อขจัดความทุกข์ ปัจจุบัน โยคะแบบดั้งเดิมมีจุดมุ่งหมายเพื่อการหลุดพ้น ในขณะที่โยคะสมัยใหม่มุ่งเน้นไปที่ความสุข ส่วนโยคะบำบัดเป็นรูปแบบใหม่ของการออกกำลังกายบำบัดและการจัดการกับความเครียด และเป็นรูปแบบการแพทย์ทางเลือก (CAM) ประเภทหนึ่ง การฝึกโยคะแต่ละครั้งมีประโยชน์ต่อสุขภาพ เช่น การรักษา การป้องกัน และส่งเสริมสุขภาพกายและสุขภาพจิต ตลอดจนบรรเทาอาการเจ็บป่วยที่เกี่ยวข้องกับวิถีชีวิตและสภาพจิตใจ ครูและผู้เชี่ยวชาญด้านโยคะควรผ่านเกณฑ์มาตรฐานซึ่งเป็นที่ยอมรับทั่วโลก ดังนั้น โยคะจึงเป็นหนึ่งในเครื่องมือที่ช่วยส่งเสริมสุขภาพที่ดีและสุขภาวะที่ดีในสังคมยุคใหม่

คำสำคัญ : โยคะ, มาตรฐานโยคะ, ประโยชน์ต่อสุขภาพ, สุขภาพที่ดี, สุขภาวะที่ดี

Abstract

Yoga is an ancient Indian wisdom traced back to 5,000 years ago. It is a combination of physical and mental practices that strengthen the human body while calming the mind. Maharshi Patanjali defined yoga in Yoga Sutra as 'Yogah chitta vritti nirodhah' in Sanskrit which means the cessation of movement in the consciousness or controlling the instable consciousness. Yoga is one of the six central systems of Indian thought. The brief history of yoga is explained from its origin to modern yoga. Patanjali's eight limbs, which provide a pathway for a meaningful and purposeful life by relieving suffering in life, include abstinences (yama), observances (niyama), yoga postures (asana), breath control (pranayama), withdrawal of the senses (pratyahara), concentration (dharana), meditation (dhyana), and absorption (samadhi). Both traditional yoga and modern yoga apply the Five Layers of Being: Annamaya Kosha (physical body), Pranamaya Kosha (vital life-force), Manomaya Kosha (mind), Vijnanamaya Kosha (intellect) and Anandamaya Kosha (bliss) to eliminate suffering. Nowadays, traditional yoga aims for enlightenment while modern yoga focuses on happiness. Yoga therapy is a novel form of physical activity therapy and stress management and a type of complementary and alternative medicine (CAM). Each stream of yoga offers health benefits such as curing, preventing and promoting physical and mental health as well as relieving lifestyle-related and psychosomatic illnesses. Yoga teachers and professionals should earn one of these standards which are acceptable worldwide. Yoga is one of the tools used to help promote wellness and well-being in modern society.

Keywords : yoga, yoga standards, health benefits, wellness, wellbeing

Introduction

Yoga is an ancient Indian wisdom traced back to 5,000 years ago. The word "yoga" comes from the Sanskrit root yuj, which means to join or to yoke and to focus on individual attention. Yoga is a combination of physical and mental practices strengthening the human body while calming the human mind resulting in spiritual consciousness. Maharshi Patanjali, a great Indian sage, defined yoga in Yoga Sutra as 'Yogah chitta vritti nirodhah' in Sanskrit which can translated into the cessation of movement in the consciousness or controlling the instable consciousness.¹ Desikachar, one of the greatest yoga teachers of modern era, stated that darshana, which means to see, refers the six central systems of Indian thought one of which is yoga. Yoga is the union of the body, mind and spirit. T.K.V. Desikachar believed that yoga could offer stress relief through breathing techniques or pranayama, physical postures or asana and meditation.² The National Institute of Health in USA has categorized yoga as a form of Complementary and Alternative Medicine.³

Yoga promotes both the harmonization and the relationship of the human body through mindful breathing. Accumulating evidence on yoga research has confirmed its health benefits in curing, preventing and promoting physical and mental health as well as relieving lifestyle-related and psychosomatic illnesses.¹ Mr. Narendra Modi, the Indian Prime Minister, requested the adoption of 21st June as International Day of Yoga during UN General Assembly on 27th September 2014. Modi's UNGA address requested world leaders to consider adopting an International Yoga Day. He urged that yoga could help humans deal with climate change by changing lifestyle and creating consciousness. Modi said, "Yoga embodies unity of mind and body; thought and action; restraint and fulfilment; harmony between man and nature; a holistic approach to health and well-being".⁴ Global leaders and 175 nations unanimously supported this initiative to approve International Day of Yoga.⁵ Consequently, the 69th United Nations General Assembly acknowledged yoga for its official international recognition by declaring 21st June as the International Day of Yoga (IDY).¹

Recently, the United Nations has announced the 2022 theme of yoga for humanity. The COVID-19 pandemic is such a massive and devastating tragedy impairing physical health, causing psychological suffering and mental health problems such as anxiety and depression.

Practical instruments are urgently needed to resolve these problems and to maintain physical health. Yoga is one of the instruments which global citizens apply to stay healthy and invigorated so that they can cope with depression and social isolation more effectively during the pandemic. Moreover, yoga is applied as a form of rehabilitation of COVID-19 patients in quarantine or isolation.⁶

The aim of this article is to explore the transformative power of yoga as a key to unlock wellness and wellbeing in modern society. By examining the longstanding use of yoga for health promotion worldwide, we seek to provide a foundational understanding of yoga's benefits for both the mind and body and to highlight how yoga can serve as a powerful tool in addressing health problems and promoting overall wellness and wellbeing.

Brief history of yoga

Yoga's long rich history can be divided into five main periods of innovation, practice and development.⁷

Vedic age (2000^{BC} and before)

In the Vedas, the word yoga has been used a lot and has had many different meanings. The word is found in the Rig Veda, which is the oldest of the Vedas. It is written as "yunajmi," which means "fire offerings to the Gods."

Also, the Atharva Veda talks about ashtayoga and shatyoga, which mean "yoga with eight faces" and "yoga with six faces," respectively. Atharva Veda is where ideas like ahimsa (nonviolence), satya (truthfulness), asteya (not stealing), brahmacharya (behaving in a way that is consistent with Brahman), tapas (austerity), swadhyaya (self-reflection), and ishvara pranidhana (surrendering to a higher principle or consciousness) came from. So, yoga was influenced by the different ways people in the Vedic time tried to improve themselves.

Pre – classical period (1500–700^{BC})

Yoga is clearly explained in the Upanishads, which are the most important parts of the Vedas. Kathopanishad, for example, says that yoga is when "the sense organs are controlled and the mind reaches a state of steadiness." But the way Yoga was explained in the Upanishads

was more about activities that focused on theory and thinking about the soul (atman or Real-Self).

Bhagavad Gita (BG) covers yoga thoroughly. The word "yoga" is in the names of almost all of the chapters. But Bhagavad Gita yoga is more about changing your way of life and how you act than it is about changing your breathing or stance. The most popular discussions about yoga that are still relevant today are about excellence in work, equilibrium of mind, and moderation in activities. Excellence in work means doing any work well without being attached to the results (karmasukauala; BG 2.50). Equilibrium (samatva; BG 2.48) of mind is a balanced state where both problems and successes are seen as enriching experiences.

Classical period (200^{BC})

Patanjali wrote down 196 yoga sutras (short sayings) during the ancient time. Patanjali's view on yoga is known as Raja Yoga or Ashtanga yoga or traditional yoga. In the second sutra of his work, Patanjali explains what the word "yoga" means: Yoga Chitta-Vritti Nirodhah – Patanjali Yoga Sutras 1.25.

Patanjali wrote about the eight parts of yoga, which he called yama, niyama, asana, pranayama, pratyahara, dharana, dhyana, and samadhi. Even though Patanjali added physical poses and control of the breath to yoga, the sutras don't name any asanas or pranayamas that involve the body and breath and are used to calm the mind.

Post – classical period (800–1700^{AD})

During this time, the Rishis (old teachers) gave yoga a new look by putting more emphasis on asanas, kriyas, and breathing as ways to clean the body and mind.

People often call this Hatha yoga, where "Ha" means "Sun" and "Tha" means "Moon." It is said to be a group of yoga methods that focus on bringing a person's body and energy into harmony with nature. The goal of Hatha yoga is to bring the biorhythms of the body, breath, emotions, and mind into sync with those of nature. Hatha Yoga Pradipika, Gheranda Samhita, Hatha Rathnavali, Shiva Samhita, Goraksha Samhita, and Siddha Siddhanta Paddhati are all well-known books that talk about Hatha yoga.

Modern period (from 1863^{AD} onwards)

Swami Vivekananda's famous speech at the Parliament of Religions in Chicago on September 9, 1893, was the first time the rest of the world heard about yoga theory. Many yogis, like Maharishi Mahesh Yogi, Paramahansa Yogananda, and Ramana Maharshi, had a big impact on the Western world with their spiritual achievements, and yoga slowly became accepted around the world as a secular spiritual practice instead of a ritual-based religion teaching. Swami Vivekananda introduced four paths of yoga: Karma yoga, Jnana yoga, Bhakti yoga and Raja yoga shown in Figure 1.

In recent years, yoga teachers like T Krishnamacharya (and his three students, B.K.S. Iyengar, Pattabhi Jois, and T.K.V. Desikachar), Swami Kavalayananda, Swami Shivananda, Baba Ramdev, Sadhguru Jaggi Vasudev, Guru Sri Sri Ravishankar, and many others have spread the practice all over the world. In the last 20 years, yoga has become a very common activity. When the 21st of June was named the "International Day of Yoga" by the United Nations General Assembly in 2014, its fame went through the roof. The first International Day of Yoga was held in 2015.

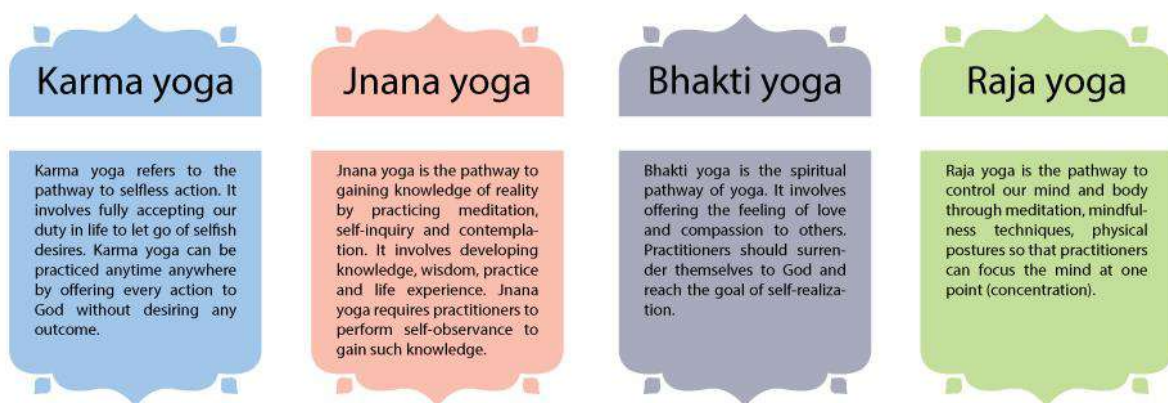


Figure 1 The four paths of yoga

Three main streams of yoga

Yoga is practiced achieving wellness, well-being, and happiness in life. Practitioners practice yoga and its techniques to escape from their suffering and gain consciousness. Therefore, yoga is viewed as an applied physical-psycho-spiritual pathway (Nishreyas)

developed from the Indian civilization to reach the highest state of existence and bliss or perfect happiness (Ananda).

With respect to eight limbs of yoga or ashtanga yoga means “eight” which refers to Patanjali’s eight limbs or branches of yoga. They provide a pathway for a meaningful and purposeful life by mitigating human suffering in life. Eight limbs of yoga or ashtanga yoga are further explained in Table 1.⁸ Eight limbs are the core yoga concepts. In practice, they have been adjusted, updated, and modified to suit yoga practitioners over time.

Yoga has been modernized through scientific research by Swami Kuvalayananda, an outstanding pioneer in scientific yoga research. Early scientific yoga research started to investigate the effects of yoga on the human body and mind. Consequently, the findings have become empirical evidence creating greater acceptance of yoga in health sciences and modern medical research. Swami Kuvalayananda has paved a road map of scientific yoga research by conducting psycho-physiological yoga research including the scientific experiments.⁹

Today, yoga is divided into three main streams ranging from traditional yoga, modern yoga and yoga therapy. Traditional yoga is characterized by advice for ethical lifestyle, physical activity, spiritual training, meditation and breathing exercises. Its ultimate purpose is to unify the human mind, body and spirit.¹⁰ Modern yoga refers to a system of exercises with a holistic purpose based on the interaction between Indian culture and modern Euro-American one since the 19th century.¹¹ In addition, yoga therapy is a novel form of physical activity and stress management and a type of complementary and alternative medicine (CAM), which is becoming more popular worldwide.¹² The center of each stream is Ashtanga or the eight limbs of yoga for the sake of mindfulness, happiness and enlightenment since yoga practitioners apply yoga as a tool to achieve individual goals of happiness, mindfulness, enlightenment as well as better physical and mental health. The components of three main streams are described in Table 2.

Table 1 Eight limbs of yoga and the definitions

Ashtanga (Eight limbs of yoga)	Definitions
Yama (Abstinences)	Yama refers to sense of integrity and ethical standards. It offers directions for daily living. There are five Yams including include ahimsa (non-violence or non-harming), satya (truthfulness), asteya (non-stealing), bramacharya (sexual restraint), and aparigraha (non-possessiveness).
Niyama (Observances)	Niyama means self-discipline and spiritual observation. There are five Niyamas including saucha (purity), santosha (contentment), tapas (discipline or austerity), svadhyaya (spiritual studies), and Ishvara Pranidhana (constant devotion to God).
Asana (Yoga postures)	Asana is physical practices including postures, movements combined with breathing patterns.
Pranayama (Breath control)	Pranayama involves breathwork used to relate mind with body by shifting the life force or prana through the body.
Pratyahara (Withdrawal of the senses)	Pratyahara means bringing intentions or attention inside. It is a practice to restore calmness in life by abandoning the senses or bringing intentions inside.
Dharana (Concentration)	Dharana is meditation to promote concentration.
Dhyana (Meditation)	Dhyana refers to meditation or stable stage of focus to achieve the union with the divine Samadhi.

Ashtanga (Eight limbs of yoga)	Definitions
Samadhi (Absorption)	Samadhi. Samadhi means to concentrate on the union with the divine and to experience bliss (perfect happiness) or joy.

Table 2 Three main streams of yoga and their components (initial guidelines)

Main streams of yoga	Components
Traditional yoga	Six components of yoga: asanas, pranayama, mudras and bandhas, kriyas, meditation and attitudes training practices, which improve physical, mental and spiritual strength. The purpose of this yoga practice is to help practitioners to achieve moksha (spiritual liberation) according to the original yogic philosophy and to gain bliss (perfect happiness) or Ananda. Traditional yoga includes traditional hatha (Indian style), Iyengar yoga, Ashtanga yoga, Sivananda yoga, Jivamukti yoga and Kudalini yoga.
Modern yoga	Four components of yoga: asanas, pranayama, deep relaxation and meditation. This modern yoga practice focuses on wellness while well-being is more like an exercise for health promotion and happiness. Examples of modern yoga school include Gentle yoga, Gentle flow yoga, Bikram Yoga, Integral yoga, Vinyasa yoga, Power yoga and so on.

Main streams of yoga	Components
Yoga therapy	Five components of yoga: asanas, pranayama, deep relaxation, meditation and guidelines on mental and physical health. Yoga therapy is used as an exercise to prevent diseases and to restore patients' health so that they can continue their normal life. Yoga therapy is based on the ancient principles of chikitsa karma (therapeutic orientation), Examples of yoga schools are Viniyoga, Kripalu yoga and so on.

*It is necessary for yoga instructors to include all the components of each main stream.

International yoga standards worldwide

There are attempts from international yoga institutions to standardize each mainstream of yoga. The standards from the following institutions are acceptable worldwide so that yoga practitioners, teachers or professionals should aim to achieve these standards of each stream they have been following.

Regarding traditional yoga, the Ministry of Ayush (MoA), Government of India, has initiated Central Sector Scheme for Promotion of International Cooperation in AYUSH (IC Scheme) to promote awareness and interest in AYUSH systems of medicine including yoga at the international level. MoA has founded a Yoga Certification Board (YCB) to promote Indian classical Yoga by approving accreditation of yoga centers as well as certification of yoga teachers training and yoga professionals. Moreover, the Quality Council of India (QCI) introduced the scheme for “Voluntary Certification of Yoga Professionals” to certify the competency level of yoga teachers or professionals.¹³

Recently, since modern yoga has gained more popularity worldwide, yoga teachers or yoga professionals may need yoga certification or credentials to guarantee or standardize their teachings. The Yoga Alliance, a U.S.-based nonprofit association for yoga teachers provides the American gold standard in yoga instruction. The Yoga Alliance explains yoga as a system which encompasses techniques and guidelines to enhance life.¹⁴

To standardize yoga therapy, the International Association of Yoga Therapists (IAYT) is a non-profit organization which promotes yoga therapy in terms of research, education and therapeutic applications. IAYT also offers educational standards and yoga therapist training programs for yoga therapists to meet IAYT's standards.¹⁵

Pancha Kosha: The concept of five layers of being.

Traditional yoga, modern yoga and yoga therapy teach and apply the five layers of being into their yoga practices. Taittiriya Upanishad, ancient Vedic texts, explained Pancha Kosha concept of five layers of being. The first four layers are interconnected layers, and the fifth layer of bliss reveals health, harmony, and perfect balance. People should aim to achieve the fifth layer of bliss by completing each action when they are blissfully aware without responding to life's difficulty. The achievement of the fifth layer of bliss creates total peace and perfect health. Pancha Koshas or five layers of being are illustrated in Figure 2 and its definitions are explained in Table 3.¹⁶

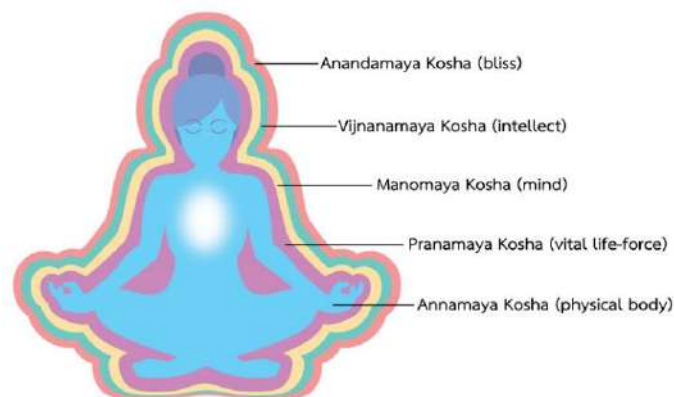


Figure 2 The five layers of being known as Pancha Koshas

Table 3 The five layers of being known as Pancha Koshas and the definitions

Pancha Kosha (Five layers of being)	Definitions
Annamaya Kosha (Physical body)	It is the outermost surface of the human body characterized by anatomy to produce highly coordinated systems. People need to consume healthy food to sustain a healthy body as a means to preserve homeostasis of various bodily functions.
Pranamaya Kosha (Vital life-force)	It is the fundamental life energy residing within human body or outside it. A consistent flow of the life-force ensures a healthy physical body. The disturbance to the flow of Prana causes system malfunction in physical body.
Manomaya Kosha (Mind)	It is the mental or emotional component of the human system. Unrestrained train of thoughts known as the psychological stresses arise in this layer. Meditation can be used as an instrument to combat these stresses.
Vijnanamaya Kosha (Intellect)	It is human logical faculty which directs the Manomaya Kosha to overcome human basic instincts. Mastering the mind through knowledge is the key to happiness. Calm mind can manage situations in a stable way resulted in effective functions of physical body.
Anandamaya Kosha (Bliss)	It is the most delicate layer of all. This layer refers to a state of perfect health, harmony, and silence. When people practice yoga with mindful awareness and engage in the mind-body-breath procedure, they can attain a healthy body and a peaceful state.

Health benefits of yoga

Yoga can be used as a tool for healing and health benefits. Yoga engages practitioners during yoga practices for healing. Yoga practitioners play an active role in their individual journey to health since the healing arises from within themselves and they can achieve a greater sense of autonomy. Yoga emphasizes that the state of each individual mind is significant for healing because a positive state of mind promotes healing while negative one delays healing. Yoga offers a wide variety of health benefits ranging from physical and mental health, stress management, mindfulness, positive mindset and health-related quality of life.

Yoga improves overall physical health. Yoga helps reduce physical conditions such as low-back pain, arthritis and cardiovascular diseases. Asanas or physical postures in yoga practices promote flexibility and help relieve injuries. Moreover, regular yoga practices help reduce blood pressure and gain breathing control as well as muscular strength.¹⁷ Yoga practices improve the cardiovascular efficiency by promoting cardiorespiratory performance, psychological profile, and plasma melatonin levels. Cardiovascular efficiency and homeostatic control of the body through yoga practices lead to better functions of autonomic balance, respiratory performance resulted in overall well-being.¹⁸

Yoga promotes mental health. Yoga induces relaxation and restores a balanced mental state through better sleep quality and reduced insomnia. A 2005 study revealed that regular yoga practices could lower the time spent on falling asleep while increasing the total number of sleep hours and the feelings of refreshed in the morning. Restorative postures, savasana, pranayama, and meditation create pratyahara, a turning inward of the senses, which allows downtime for the nervous system leading to better sleep quality.¹⁹ Yoga is considered as a cost-effective and available tool to offer both physical and mental benefits. The reasons why people choose to practice yoga to improve their mental health include better fitness, self-awareness, self-reliance, and no side effects.²⁰

Yoga reduces stress and anxiety. These days, people are searching for complementary tools such as yoga to combat mental health problems including stress, anxiety, depression and insomnia. Yoga practices help practitioners relax and slow down their breath by changing the balance from the sympathetic nervous system known as the flight-or-fight mode to the

parasympathetic system known as rest and digest mode. The parasympathetic system induced by yoga practices is calming and restorative since it reduces breathing and heart rate, lowers blood pressure and cortisol levels while enhancing blood flow to intestines and important organs.²¹

Yoga enhances mindfulness and self-awareness. A basic emphasis during yoga practices is to accept individual moment-to-moment experiences leading to mindfulness without pressing beyond practitioner's body comfortable limits. Embracing a sense of acceptance through mindfulness is so significant for practitioners when they need to cope with fatal illnesses since yoga helps them reduce the stress which they experience from painful symptoms.²¹

Yoga introduces positive mindset through lifestyle changes. Yoga and meditation practices have positive effects on addictive behaviors such as compulsive eating and gambling. Buddhist philosophy states that the roots of addiction originate from human mind. Therefore, the practice of mindful meditation helps addicts to realize the basic transience of human experience and to cultivate a detached awareness of thoughts. By practicing yoga and meditation, the addicts change from harmful behaviors to caring, healthy behaviors.²²

Yoga improves health-related quality of life (HRQOL). Ponte et al. (2019) discovered significant improvements in domains of HRQOL after the participants participated in regular yoga practices. These domains included general health, muscle strength and flexibility, physical, psychological, neuromuscular performance including social and environmental well-being. The participants could observe their significant improvements in both mental and physical HRQOL.²³ Moreover, yoga also improves HRQOL in terms of healthier eating habits among yoga practitioners. After they attended yoga sessions, they reported that certain health conditions such as fibromyalgia, depression, headache, and migraines improved markedly. Therefore, yoga contributes to overall better HRQOL.¹⁷

Discussion

Apparently, yoga helps promote wellness and well-being in modern society. A 2021 study indicated that wellness refers to a complex set of personal, social and cultural aspects. Wellness ranges from an ultimate kind of advanced wellness to its detrimental kind of illness. People need to achieve optimum wellness which helps them lower stress and illness. Wellness constitutes four major dimensions: (1) physical or physiological encompassing human body and physical health, (2) emotional or psychological which means mental health, moods, and feelings, (3) social to uphold healthy relationships with family, friends, and other people in society and (4) spiritual or meaning, purpose and value in life.²⁴ The four dimensions of wellness are parallel to the holistic approach of yoga focusing on the integration of human mind, body and spirit. In fact, yoga practices, including breathing exercise, meditation and postures can stimulate physical, emotional, social and spiritual wellness as a whole.

Well-being is associated with two major outlooks: hedonism and eudemonism. Hedonism is defined as pure joy and pleasure which offers immediate appreciation at the moment. Examples of hedonic outlook include the experience of pleasure and very pleasant moments while those of eudemonic outlook include the experience of deep thankfulness and significance impacting life gratification.²⁵ At present, life balance through wellness has evolved from a reactive health and wellness model to a more proactive individual one. People with proactive mindset reflect on themselves so that they can initiate a healthy lifestyle emphasizing long-term achievement rather than quick fixes.²⁶

One of the screening tools used to measure personal well-being is the 5-item World Health Organization Well-Being Index (WHO-5), which is a brief and general rating scale measuring subjective well-being. WHO-5 contains only positive expressions reflecting well-being. High scores mean a high level of well-being. A 2015 study concluded that WHO-5 can be applied as a screening tool for depression and a generic scale for well-being because of its adequate validity and extensive applications in different fields of clinical research.²⁷

Clinical research which determines the effects of yoga includes WHO-5 to measure subjective well-being of the participants. For instance, a 2021 study determined the effects

of ethical education and physical Hatha yoga on mantra meditation in healthy participants. The findings revealed the highest increases in well-being in both meditation plus ethical education (ME) and meditation plus yoga and ethical education (MYE) groups. Practicing meditation together with additional exercises from the eight-fold yoga path could be effective in increasing subjective well-being while decreasing stress in healthy participants.²⁸ WHO-5 demonstrates the significance of measuring subjective well-being in clinical studies on yoga as an intervention since WHO-5 as a validated measure guarantees the reliability and validity of research results leading to evidence-based methods to assess well-being.

Overall, yoga is well-accepted as a safe and effective tool to maintain quality of life in people who acknowledge yoga health benefits for their overall health, wellness and well-being. WHO (2018) highlighted the importance of yoga practices in Global Action Plan on Physical Activity 2018-2030 and indicated that yoga is a valuable tool for people of all ages to make physical activity an integral part of life and reach the level needed to promote good health.²⁹

Conclusion

To summarize, wellness and well-being are rising global health-related trends in which more people become very proactive in taking care of their mental and physical health. Thailand is the hub of wellness, well-being for the locals and tourists and yoga is an effective holistic instrument which helps promote wellness and well-being. Therefore, Thailand can create yoga tourism to those who care for their health and tourists with purchasing power. Besides, three main streams of yoga will determine a license from American Yoga Alliance, Indian QCI or the International Association of Yoga Therapists (IAYT) to standardize the teachings of yoga teachers and professionals. Traditional yoga aims for enlightenment; modern yoga focuses on happiness while yoga therapy aims to prevent diseases and restore health. All three main streams of yoga offer health benefits such as curing, preventing and promoting physical and mental health as well as relieving lifestyle-related and psychosomatic illnesses in modern society.

References

1. Patil NJ, Venkatarathnamma PN, RamchandraRao S. 'Yoga for Lifestyle Diseases': Conference held on 2nd International Day of Yoga-2016 at Kolar, India. *Journal of Ayurveda and integrative medicine*. 2016;7(4):261.
2. Desikachar TKV. *The heart of yoga: Developing a personal practice*. Simon and Schuster. 1999.
3. Karmakar S, Karmakar S. The role of yoga in bronchial asthma. *J Complement Med Alt Healthcare*. 2018; 7:1-4.
4. IndiaToday. 2014. Retrieved from <https://www.indiatoday.in/world/americas/story/modi-un-declares-june-21-as-international-yoga-day-230828-2014-12-11>.
5. Pardeshi GS. (2016). International Yoga Day. *Journal of Krishna Institute of Medical Sciences University*. 2016; 5:1-4.
6. United Nations. 2022. International Day of Yoga. Retrieved from <https://www.un.org/en/observances/yoga-day>.
7. Bhargav H, Govindaraj R, Kaushik P, Raghuram N. *Yoga in Health Care-Introduction to Yoga*. ResearchGate. Chapter 1: Introduction to Yoga. 2020: p 3-5.
8. Schmid AA, Sternke EA, Do ANL, Conner NS, Starnino VR, Davis LW. The eight limbs of yoga can be maintained in a veteran friendly yoga program. *International Journal of Yoga*. 2021;14(2):127.
9. Bhogal RS. Exploring interventional authenticity in yoga research. *Yoga Mimamsa*. 2016;48(1):1.
10. Cramer H, Lauche R, Langhorst J, Dobos G. Yoga for depression: A systematic review and meta-analysis. *Depression and anxiety*. 2013;30(11):1068-1083.
11. Baier K. 2016. *Modern Yoga Research: Insights and Questions*. Retrieved from https://www.academia.edu/1239028/Modern_Yoga_Research.
12. Alexander GK, Taylor AG, Innes KE, Kulbok P, Selfe TK. Contextualizing the effects of yoga therapy on diabetes management: a review of the social determinants of physical activity. *Family & community health*. 2008;31(3):228.
13. Kotecha VR. Initiatives and achievements of the Ministry of Ayush towards its global propagation. *International Journal of Ayurveda Research*. 2022;3(1):4-8.

14. Wilderman CT, Sinha M. Namaste in the USA: The Growing Pains that Traditional Yoga Faces in America—An International Marketing Case Study. *The Kennesaw Journal of Undergraduate Research*. 2019;6(2):5.
15. Blashki L. Competencies for yoga therapists: What we need to know and master. *International Journal of Yoga Therapy*. 2013;23(1):6-6.
16. Kavuri V, Raghuram N, Malamud A, Selvan SR. Irritable bowel syndrome: yoga as remedial therapy. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 2015; May:1-10.
17. Atkinson NL, Permut-Levine R. Benefits, barriers, and cues to action of yoga practice: A focus group approach. *American journal of health behavior*. 2009;33(1):3-14.
18. Harinath K, Malhotra AS, Pal K, Prasad R, Kumar R, Kain TC, Lajpat R, Sawhney, RC. Effects of Hatha yoga and Omkar meditation on cardiorespiratory performance, psychological profile, and melatonin secretion. *The Journal of Alternative & Complementary Medicine*. 2004;10(2):261-268.
19. Manjunath NK, Telles S. Influence of Yoga & Ayurveda on self-rated sleep in a geriatric population. *Indian Journal of Medical Research*. 2005;121(5):683.
20. Mandpe R. Yoga as a complementary tool in health promotion: A scoping review. Degree Thesis in Health Care and Social Welfare. Novia, University of Applied Sciences. 2021.
21. Woodyard C. Exploring the therapeutic effects of yoga and its ability to increase quality of life. *International journal of yoga*. 2011;4(2):49.
22. Marlatt GA. Buddhist philosophy and the treatment of addictive behavior. *Cognitive and behavioral practice*. 2002;9(1):44-50.
23. Ponte SB, Lino C, Tavares B, Amaral B, Bettencourt AL, Nunes T, Mota-Vieira L. Yoga in primary health care: A quasi-experimental study to assess the effects on quality of life and psychological distress. *Complementary Therapies in Clinical Practice*. 2019; 34:1-7.
24. Acharya R, Mahapatra GP, Acharya K. Yoga and wellness—key insights from the study on general yoga programme. *NHRD Network Journal*. 2021;14(1):51-63.
25. Dillette AK, Douglas AC, Andrzejewski C. Yoga tourism—a catalyst for transformation? *Annals of Leisure Research*. 2019;22(1):22-41.
26. The Hartman Group. “Understanding the Building Blocks that Reflect Consumers’ Lifestyle Journeys.” *Health and Wellness*. 2015; March 10.

27. Topp CW, Østergaard SD, Søndergaard S, Bech P. The WHO-5 Well-Being Index: a systematic review of the literature. *Psychotherapy and psychosomatics*. 2015;84(3):167-176.
28. Matko K, Sedlmeier P, & Bringmann HC. Differential effects of ethical education, physical Hatha yoga, and mantra meditation on well-being and stress in healthy participants-An experimental single-case study. *Frontiers in Psychology*. 2021 Aug;12,672301:1-24.
29. World Health Organization. 2018. Yoga is a valuable tool to increase physical activity and decrease non-communicable disease.
Retrieved from <https://www.who.int/southeastasia/news/detail/20-06-2018-yoga-is-a-valuabletool-to-increase-physical-activity-and-decrease-noncommunicable-disease>.

การทบทวนองค์ความรู้ดั้งเดิมและวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการใช้ขิงบรรเทาอาการปวดเข่า

Ginger for Knee Pain: A Review of Traditional and Scientific Insights

ภณ ไวยวาสา

Paul VAIVASA

นักวิชาการสาธารณสุข

Public Health Technical Officer

กองการแพทย์ทางเลือก กรมการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก

Division of Complementary and Alternative Medicine, Department of Thai Traditional and
Alternative Medicine

อีเมล : paulv2533@gmail.com

บทคัดย่อ

บทความนี้มุ่งสำรวจการใช้ฉิงในการแพทย์แผนไทยและคุณสมบัติทางการแพทย์ของฉิง ฉิงจัดเป็นสมุนไพร “ร้อน” และใช้จัดการปัญหาสุขภาพเกี่ยวกับระบบประสาทและข้อต่อ และการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ได้ศึกษาประสิทธิภาพของฉิงในการแก้ไขอาการเจ็บหัวเข่า นอกจากนี้แม้ต้องมีการวิจัยเพิ่มเติม บทความนี้ได้เน้นบทบาทและความเป็นไปในการใช้ฉิงเพื่อรักษาโรคตามหลักแพทย์แผนไทย

คำสำคัญ : ฉิง; การแพทย์แผนไทย; การจัดประเภทรสยา; ธาตุลม; ฤทธิ์ด้านการอักเสบ; อาการปวดข้อ

Abstract

This article aims at examining the use of ginger in Thai medicine and its medicinal properties. Ginger, classified as a “hot” herb, is used to address neurological and joint-related health issues. Scientifically, ginger has shown potential in managing health conditions related to the neurological system and joint dysfunction, and scientific investigations have explored its efficacy in addressing symptoms of knee osteoarthritis. Furthermore, while more research is necessary, this article highlights the promising role of ginger in traditional Thai treatments.

Keywords : Ginger, Thai traditional medicine, Taste categorization, Air element, Anti-inflammatory activity, Joint pain

Introduction

The use of ginger in Thai traditional medicine involves the classification of herbs based on taste and the concept of the elements. With a “hot” taste and “air” element, ginger is classified as an herb primarily utilized in addressing health conditions related to the neurological system and joint dysfunction. From a scientific standpoint, ginger contains numerous components and has been found to be an effective remedy for arthritis joint pain due to its anti-inflammatory activity. Furthermore, ginger can be used internally and externally to alleviate muscle and joint pain, and scientific investigations have explored its efficacy in managing symptoms of knee osteoarthritis.

Exploring Ginger’s Traditional Use of in Thai Medicine

Zingiber Officinale Roscoe, commonly known as ginger, is taxonomically classified as a member of the Zingiberaceae family, a group of flowering plants. The etymology of the generic name Zingiber can be traced back to the Greek word *zingiberis*¹ which in turn originates from the Sanskrit name *Sringavera*, used to describe the spice. The Latin name *Zingiber* means horn-shaped and alludes to the shape of the plant’s roots.² Ginger is indigenous to Southeast Asia, but its cultivation has spread worldwide, including the Caribbean, Africa, Australia, Mauritius, Taiwan, and India, where over 30% of the production occurs.^{1,3}

Ginger is commonly used in Thai traditional medicine to address health issues related to imbalances in the ‘air’ element. It is important to note that the elements of life in Thai traditional medicine are classified into four distinct categories: earth, water, air, and fire.⁴ The concept of the air element in this context refers to a specific aspect of this categorization system. To better understand the traditional use of herbs with distinct tastes, such as ginger, it is necessary to briefly introduce the concept of the air element in the following paragraphs.

According to Thai traditional medicine, the element of air is associated with the neurological system and physical movements. Joint dysfunction is seen as a possible issue related to this element.⁵ For instance, “Lom jap pong” is the term used in Thai traditional medicine to describe degenerative joint disorders, further categorized as osteoarthritis. The noun class “Lom” [ลม] in “Lom jap pong” [ลมจับโปง] (or “Lomchap poong”) explicitly

indicates the involvement of the air element. Furthermore, an imbalance of the air element is also associated with a lack of motion in the organs of the abdominal cavity. This can lead to health issues such as indigestion and abdominal distension.⁶

Additionally, in the past, the active principles of herbs were understood in a different way than they are today. Building on the elemental concepts, practitioners identified herbs' medicinal properties through taste.⁷ Each taste has distinct therapeutic effects on the body, enabling traditional practitioners to customize herbal treatments for specific conditions and promote overall well-being.

Ginger's Benefits in Taste-Based Herbal Categorization of Thai Traditional Medicine

Thai traditional medicine recognizes a range of “tastes”, each with unique properties and effects on the body. Ginger is an herb with a distinct “hot” taste⁸ and is widely used in traditional medicine due to its stimulating properties. Scientifically, ginger is recognized as a highly beneficial herbal supplement due to the presence of numerous components that offer a range of health benefits. These benefits include anti-inflammatory properties that have been extensively studied and documented in the literature.⁶ Therefore, incorporating ginger into one's diet or using it as a supplement can be an effective and natural way to improve health and prevent disease.

The primary tastes recognized in Thai traditional medicine include the following :⁹⁻¹⁰

Astringent : A dry, rough, or puckering sensation in the mouth. Herbs like guava crape myrtle barks (*Lagerstroemia calyculata* Kurz; เปลือกตะแบก (Tabaek)), and black myrobalan (*Terminalia chebula* Retz. var *chebula*; โกรฐพุงปลา (Kot Phung Pla)) often have this taste.

Sweet : A taste perceived as sugary or pleasant. It is commonly found in herbs like annatto flowers (*Bixa Orellana* Linn.; ดอกคำไทย (dokkhamthai)) or safflower pollens (*Carthamus tinctorius* L.; เกสรดอกคำฝอย (dokkhamfoi)).

Inebriant : A taste known to have intoxicating effects. Some herbs like Indian Laburnum roots (*Cassia fistula* L.; รากคูน (raakkhuun)) or false lime (*Suregada multiflora* (A. Juss.) Baill.; ขันทองพยาบาท (Khan thong phayabat)) contain inebriating compounds.

Bitter : A taste characterized by a sharp, disagreeable flavor. It is commonly found in herbs like red cinchona (*Cinchona pubescens* Vahl; คิวินิน (quinine)) or bullet wood roots (*Mimusops elengi* L.; รากพิกุล (raakphikun))

Spicy/Hot : A sensation of heat or burning in the mouth, often accompanied by a strong flavor. It is often found in Thai peppers (*Capsicum annuum* var. *frutescens*; พริกไทย (phrikthai)) and other spices.

Oily : A taste described as smooth or greasy in the mouth. It is often found in pigeon peas (*Cajanus cajan* (Linn.) Millsp.; ถั่วแระต้น (thuaeaeton)) or sesban peas (*Sesbania javanica*; ดอกโสน (doksano)).

Cooling : A taste perceived as refreshing and soothing to the mouth and body. It is often found in herbs like fragrant screw pine flowers (*Pandanus odorifer* (Forssk.) Kuntze; ดอกลำเจียก) or glossy alyxia barks (*Alyxia reinwardtii* Blume var. *lucida* Markgr.; เปลือกเถาชะลูดขาว (Pluekthaochalutkhao)).

Salty : A taste characterized by the presence of salt and often makes foods taste savory. It is commonly found in rusty-haired Psilotrichum leaves (*Psilotrichum ferrugineum* Moq.; ใบโคกกระสุน (Baikhookkrasun)) or grey mangrove heartwood (*Avicennia marina* Forsk; แก่นแสมทะเล (Kaensamaethale)).

Sour : A taste characterized by an acidic or tart flavor. It is often found in button mangosteen leaves (*Garcinia cowa* Roxb. ex Choisy; ใบชะมวง (Baichamuang)) or Alexandrian senna leaves (*Senna alexandrina* P. Miller.; ใบมะขามแขก (Baimakhaamkhaek)).

Based on this system, ginger has been categorized as an herb with a “hot” taste due to its perceived ability to produce a sensation of warmth or burning in the mouth, often accompanied by a strong flavor. The hot taste, which is believed to have stimulating properties, is a characteristic of spices like pepper, chili, and especially ginger.

From a scientific standpoint, ginger is a highly beneficial herbal supplement. It is comprised of numerous components, including volatile oil, starch, fat, fiber, inorganic material, and residual matter.¹¹ The essential oil contains a mixture of compounds, including monoterpene and sesquiterpene hydrocarbons, as well as oxygenated compounds known as

oxygenated monoterpenes and oxygenated sesquiterpenes.¹² Ginger extract is recommended by physicians as a potential remedy for arthritis joint pain,¹³⁻¹⁴ with the main constituents being sesquiterpenoids, specifically (-) zingiberene. Lactones, which are natural compounds, are responsible for the anti-inflammatory activity exhibited by the ginger extract.^{3,12}

To draw the section to a close, the categorization of tastes can provide valuable insight into the properties and effects of various herbs. Ginger, with its hot taste and stimulating properties, has been used in traditional medicine for centuries and is now recognized by modern science for its numerous health benefits. As research continues to uncover the benefits of herbs like ginger, we can continue to learn from traditional medicine and explore new ways to promote health and well-being.

Ginger's Potential for Knee Pain Treatment: A Review

Ginger has been extensively studied for its medicinal properties and found to possess anti-inflammatory and analgesic effects that may improve symptoms of knee osteoarthritis.¹⁴ This section explores the traditional use of ginger for arthritis and the scientific evidence supporting its effectiveness in treating the condition.

Recent advancements in pharmaceutical technology have facilitated a better understanding of the properties and appropriate dosages of ginger. It has been found that ginger can be used as both an internal and external medication. External herbal ginger medications are primarily used to alleviate muscle and joint pain. These external preparations may be a gel, balm, rough grinding, or granule. Practitioners often mix ginger granules with starch and water and apply the resulting poultice to the affected joint. A research study conducted in Thailand investigated the effects of herbal poultices (known as the *Phokkhao* [พอกเข่า] recipe, or PK) for knee pain and found that this traditional herbal recipe could be used for the treatment of osteoarthritis of the knee. The extracted herbal poultices demonstrated anti-inflammatory activity, inhibiting nitric oxide and cyclooxygenase-2 to some extent. Additionally, a ginger bath is another procedure that can reduce edema and activate blood circulation, making it a potential treatment option for alleviating complicated knee osteoarthritis symptoms.¹⁵

Moreover, numerous scientific investigations have explored the efficacy of ginger in managing symptoms of knee osteoarthritis. Notably, Iranian researchers have proposed a therapeutic regimen involving a combination of ginger extract and honey, known as G-Rup. Clinical trials have demonstrated that G-Rup is a safe intervention that results in significant improvements in the Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) among participants with grades 2 to 4 osteoarthritis severity, as determined by the Kellgren-Lawrence system.¹⁶

Based on many scientific investigations, ginger has been found to possess pharmacological properties that may improve symptoms of knee osteoarthritis. These properties include both anti-inflammatory and analgesic effects.¹⁷ Gupta, Singh, Singh, and Singh (2016) have investigated the pharmacological activities of *Zingiber Officinale* and its active ingredients. Their review has revealed that Zingerone, a nontoxic component originally derived from gingerol, possesses anti-inflammatory properties. The process of heating gingerol results in the transformation of gingerol to Zingerone, while drying and roasting ginger further enhances the amount of zingerone present.¹⁸

As ginger has been shown to possess anti-inflammatory properties, it may provide relief from arthritis symptoms,¹⁹⁻²⁰ such as pain and swelling. The potent anti-inflammatory effects of ginger are attributed to its rich content of bioactive compounds such as gingerols and shogaols.^{21,22}

It is of scientific interest that Thai traditional medicine incorporates numerous ginger-based preparations. However, these preparations are commonly prescribed for a range of clinical indications, attributed to their anti-inflammatory and antioxidant properties.¹⁸ These indications may include alleviating like nausea and stomach upset. However, despite the numerous benefits of ginger, preparations related to its anti-arthritis properties are rarely prescribed in Thai traditional medicine.

Discussion

The underutilization of ginger for arthritis in Thai traditional medicine is a missed opportunity for potential therapeutic benefits. It may be due to a need for more awareness

among traditional practitioners about ginger's anti-inflammatory effects and potential for arthritis symptom relief. Concerns about side effects and medication interactions may also influence the reluctance to prescribe ginger. More research is needed to understand the therapeutic potential of ginger-based preparations for arthritis fully. Increased awareness and knowledge about the benefits of ginger may lead to more widespread use in the future, providing an alternative or complementary option for those seeking natural remedies for arthritis.

As discussed above, ginger shows promise in traditional Thai medicine as a treatment for arthritis, thanks to its anti-inflammatory properties. Scientific evidence supports ginger's effectiveness in managing knee osteoarthritis symptoms, highlighting its potential for arthritis relief. Greater awareness and understanding of the benefits of ginger can pave the way for wider adoption of ginger-based preparations in the treatment of arthritis.

Conclusion

In conclusion, ginger has held a venerable status as a prized botanical remedy within the realm of Thai traditional medicine, owing to its profound therapeutic attributes. The inclusion of ginger in traditional Thai medicine exemplifies the profound embodiment of a transcendent holistic paradigm, perpetuated throughout generations within Thai culture. Notably, ginger's traditional classification as a "hot" taste aligns with its potential use in treating conditions linked to the "air" element, such as degenerative joint disorders, including osteoarthritis. Additionally, scientific research has confirmed traditional theories and demonstrated that ginger holds great promise for managing various health conditions, including arthritis. Thus, incorporating ginger into traditional Thai medicine may present a viable alternative for treating joint pain or knee pain. However, additional scientific research conducted by healthcare professionals is necessary to evaluate the effectiveness of ginger-based preparations in Thai traditional medicine specifically for alleviating arthritis.

References

1. Singh BK, Dubey NK. Bioactive Components and Biological Properties of *Zingiber officinale* Roscoe Essential Oil. *Bioactives and Pharmacology of Medicinal Plants*. 2022; Volume 2.
2. Sharma Y. Ginger (*Zingiber officinale*)-an elixir of life a review. *The Pharma Innovation*. 2017;6(11, Part A):22.
3. Mamidi, S. A. Herbs used as a cure for rheumatoid arthritis: A review. *Thai Journal of Pharmaceutical Sciences (TJPS)*. 2016;40(2):54-60.
4. Chokevivat V, Chuthaputti A. *The Role of Thai Traditional Medicine in Health Promotion*. Bangkok Thailand. 2005.
5. Jacobsen N, Salguero CP. 2014. Thai herbal medicine: traditional recipes for health and harmony. Retrieved July 10 2023 from <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&db=nlabk&AN=1973577>.
6. Ali BH, Blunden G, Tanira MO, Nemmar A. Some phytochemical, pharmacological and toxicological properties of ginger (*Zingiber officinale* Roscoe): a review of recent research. *Food and chemical Toxicology*. 2008;46(2):409-420.
7. Woertz K, Tissen C, Kleinebudde P, Breitzkreutz J. Taste sensing systems (electronic tongues) for pharmaceutical applications. *International journal of pharmaceutics*. 2011;417(1-2):256-271.
8. Bhattacharya E, Pal U, Dutta R, Bhowmik PC, Mandal Biswas S. Antioxidant, antimicrobial and DNA damage protecting potential of hot taste spices: A comparative approach to validate their utilization as functional foods. *Journal of Food Science and Technology*. 2022;59(3):1173-1184.
9. Phraya Phitsanuprasatvej. *Textbook of medicine (Wetsueksa Phaetsart Sangkheh)*. Vol. 1, 2, 3. Bangkok: Supphakanchamroon; 1908. (in Thai)
10. Manikul U, Samranjit K. *General Traditional Medicine Handbook: Pharmacy Branch*. Nonthaburi: Department of Healing Arts Practices, Ministry of Public Health.
11. Kumar G, Karthik L, Rao KB. A review on pharmacological and phytochemical properties of *Zingiber officinale* Roscoe (*Zingiberaceae*). *Journal of Pharmacy Research*. 2011;4(9):2963-2966.

12. Jeena K, Liju VB, Kuttan R. Antioxidant, anti-inflammatory and antinociceptive activities of essential oil from ginger. *Indian J Physiol Pharmacol.* 2013;57(1):51-62.
13. Rehman R, Akram M, Akhtar N, Jabeen Q, Saeed T, Shah SMA et al, *Zingiber officinale* Roscoe (pharmacological activity). *Journal of Medicinal Plants Research* 2011;5(3):344-348.
14. Pagano E, Souto EB, Durazzo A, Sharifi Rad J, Lucarini M, Souto SB, ... Romano B. Ginger (*Zingiber officinale* Roscoe) as a nutraceutical: Focus on the metabolic, analgesic, and antiinflammatory effects. *Phytotherapy Research.* 2021;35(5):2403-2417.
15. Junlatat J, Nusawat S, Sangprapai W, Chaweerak S. Antioxidative and anti-inflammatory effects of Thai traditional topical herbal recipe for osteoarthritis of knee. *Naresuan Phayao Journal.* 2022;15(1):11-22.
16. Afshar F, Abdolahi N, Amin G, Esmaily H, Ziayie S, Azimi S, . Afshar S. A randomized, double blind placebo controlled phase I clinical study on safety and efficacy of the GRup® syrup (a mixture of ginger extract and honey) in symptomatic treatment of knee osteoarthritis. *Journal of Clinical Pharmacy and Therapeutics.* 2022;47(12):2295-2301.
17. Anilkumar M. Ethnomedicinal plants as anti-inflammatory and analgesic agents. *Ethnomedicine: A source of complementary therapeutics.* 2010; 10:267-293.
18. Gupta R, Singh PK, Singh R, Singh RL. Pharmacological activities of *Zingiber officinale* (ginger) and its active ingredients: A review. *International Journal of Innovation Science and Research.* 2016; 4:1-18.
19. Ballester P, Cerdá B, Arcusa R, Marhuenda J, Yamedjeu K, Zafrilla P. (2022). Effect of Ginger on Inflammatory Diseases. *Molecules.* 2022;27(21):7223.
20. Ozkur M, Benlier N, Takan I, Vasileiou C, Georgakilas AG, Pavlopoulou A, ... Saygili EI. Ginger for healthy ageing: A systematic review on current evidence of its antioxidant, anti-inflammatory, and anticancer properties. *Oxidative medicine and cellular longevity.* 2022 May; 2022:1-16.
21. Promdam N, Panichayupakaranant P. (2022). [6]-Gingerol: A Narrative Review of Its Beneficial Effect on Human Health. *Food Chemistry Advances.* 2022 Oct; 1100043:1-10.
22. Semwal RB, Semwal DK, Combrinck S, Viljoen AM. Gingerols and shogaols: Important nutraceutical principles from ginger. *Phytochemistry.* 2015; 117:554-568.

ผลของไบโอฟีดแบค รีแลคเซชัน เทรนนิ่งต่อระดับความเครียดและความวิตกกังวล
การศึกษาในกลุ่มนักธุรกิจและผู้ประกอบวิชาชีพเชี่ยวชาญ
Effect of Biofeedback Relaxation Training on Stress & Anxiety
a Study with Business Manager and Professional Career

รังสรรค์ รุ่งนาวา

RANGSON RUNGNAVA

สาขาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ

มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

Department of Anti-aging and Regenerative Medicine

College of Integrative Medicine, Dhurakij Pundit University

อีเมลล์ : rangsonrungnava@gmail.com

บทคัดย่อ

หลังจากการระบาดของโรคโควิด-19 ปัญหาทางด้านสุขภาพจิตมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างสูง โดยเฉพาะในกลุ่มบุคคลที่มีความท้าทายและความกดดันในการทำงานระดับสูง เช่น ผู้จัดการธุรกิจและผู้ประกอบวิชาชีพเชี่ยวชาญ การใช้วิธีการเจริญสติได้แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการส่งเสริมสุขภาพจิตและลดการเกิดโรคที่เกี่ยวข้องกับความเครียด การผสมผสานเทคโนโลยีไบโอฟีดแบ็กกับการฝึกสมาธิเป็นวิถีทางใหม่ในการจัดการความเครียดและความวิตกกังวล

จุดมุ่งหมายของการศึกษานี้คือ เพื่อศึกษาประสิทธิผลของการใช้เครื่องมือไบโอฟีดแบ็กแบบจำลองการทำสมาธิ ในการช่วยลดระดับความเครียดและความวิตกกังวล โดยมีอาสาสมัคร 16 คนที่ทำงานด้านการจัดการธุรกิจหรือผู้ประกอบวิชาชีพเชี่ยวชาญ เข้ารับไบโอฟีดแบ็ก เป็นเวลา 1 ชั่วโมง จำนวน 10 ครั้งในทูลี่สัปดาห์ ซึ่งการประเมินระดับความเครียดและความวิตกกังวล ใช้แบบประเมินตนเองสวนปรุง-20 และ STAI ฉบับภาษาไทย นอกจากนี้ ยังมีการวัดระดับดัชนีความเครียดและการตอบสนองต่อความวิตกกังวลโดยเครื่องมือไบโอฟีดแบ็ก เป็นส่วนประกอบหนึ่งของการศึกษาในครั้งนี้เป็นตัวบ่งชี้เพิ่มเติม

ผลการศึกษาพบว่าไบโอฟีดแบ็กแบบจำลองการทำสมาธิมีประสิทธิภาพในการลดระดับความเครียด ($p=0.01$) ระดับความวิตกกังวลทั้งแบบต่อสภาวะแวดล้อมและเชิงอุปนิสัย ($p<0.01$) และดัชนีความเครียด ($p=0.01$) อย่างมีนัยยะสำคัญ ในขณะที่ดัชนีการตอบสนองต่อความวิตกกังวลลดลงอย่างไม่มีนัยสำคัญ ($p=0.36$)

การศึกษานำร่องนี้แสดงถึงประสิทธิภาพว่าไบโอฟีดแบ็กแบบจำลองการทำสมาธิ สามารถช่วยผู้บริหารธุรกิจและผู้ประกอบวิชาชีพเชี่ยวชาญในการลดระดับความเครียดและความวิตกกังวลได้ สำหรับการศึกษานในอนาคต ควรจะเป็นการศึกษาในด้านของความถี่และระยะเวลาของการทำไบโอฟีดแบ็ก ว่าควรมีค่าเหมาะสมที่จุดใด หรือเป็นการศึกษาถึงผลโดยตรงต่อการตอบสนองทางสรีรวิทยา ซึ่งจะช่วยให้เห็นภาพชัดเจนว่าเทคนิคนี้สามารถช่วยลดความเครียดและความวิตกกังวลได้อย่างไร รวมถึงการศึกษาในจำนวนขนาดตัวอย่างที่มากขึ้น ทั้งในแบบทดสอบผลก่อนและหลัง หรือการทดลองแบบrandomized controlled trial เพื่อให้เข้าใจมากขึ้นถึงประสิทธิผลที่เกิดขึ้นจริงเมื่อเทียบกับระหว่างกลุ่มทดสอบและควบคุม

คำสำคัญ: ไบโอฟีดแบ็ก, ความเครียด, วิตกกังวล, การจัดการความเครียด

Abstract

The prevalence of mental health problems has increased during and after the Covid-19 pandemic, particularly among individuals in high-stress occupations such as Business Managers and Professionals. Mindfulness-based interventions have shown promise in promoting mental well-being and reducing stress-related illnesses. The integration of biofeedback technology with meditation practices offers a novel approach for stress and anxiety management.

This pilot study aimed to investigate the efficacy of biofeedback-enhanced meditation in reducing stress and anxiety levels among Business Managers and Professionals. Sixteen participants employed in business management or health-related fields underwent a 10-week biofeedback relaxation training program, consisting of one-hour sessions conducted once a week. Stress and anxiety levels were assessed using the Stress Perception Self-Test (SPST-20) and the State-Trait Anxiety Inventory (STAI) in Thai language. Additionally, a biofeedback instrument measured stress and anxiety-reaction indices to provide objective physiological data.

The results demonstrated significant reductions in stress levels ($p=0.01$), as well as state and trait anxiety levels ($p<0.01$), following the biofeedback-enhanced meditation program. However, the reactive anxiety index showed no significant change ($p=0.36$).

In conclusion, this pilot study provides preliminary evidence supporting the efficacy of biofeedback-enhanced meditation in reducing stress and anxiety among Business Managers and Professionals. Future research should focus on optimizing the frequency and duration of meditation sessions and exploring the underlying physiological mechanisms associated with stress and anxiety reduction through biofeedback measures, such as heart rate variability and breathing patterns, would provide valuable insights.

Keywords: biofeedback, meditation, stress management, anxiety reduction

Introduction

The causes of illness and disease are believed to be significantly related to and caused by stress, accounting for a substantial portion of human diseases, ranging from 75% to 90% [1]. At lower levels, stress can manifest as symptoms such as headaches, difficulty sleeping, inability to concentrate, and poor digestion. If stress is improperly managed or remains unresolved, it can contribute to various undesirable conditions, including weight gain and obesity, hypertension and heart disease, Alzheimer's disease, diabetes and metabolic syndrome, chronic depression, gastrointestinal problems, and asthma [2].

Individuals in high-stress occupations, such as business managers and professionals, are particularly susceptible to chronic stress due to continually facing challenges in a fast-paced work environment or competitive financial circumstances, leading to constant preoccupation. As a result, the risks and underlying factors contributing to the development of mental illnesses and disorders have significantly increased in this population.

Today, Biofeedback Relaxation Training is being more widely used as an alternative employed tool for stress management and relaxation. It specifically emphasizes improving communication between the mind and body and has demonstrated effectiveness in addressing various health conditions. Several studies have reported the effectiveness of Biofeedback in reducing stress and anxiety levels [3-8]. Furthermore, previous studies have demonstrated improved performance and physical abilities related to stress and anxiety levels following completion of Biofeedback training [9-12].

Objective

The aim of this study is to examine the changes in stress and anxiety levels among Business Managers and Professionals after participating in a 10-session Biofeedback Relaxation Training program over a 12-week period.

Instrument and Method

Instrument

SPST-20 or Suanprung Stress Test-20 is the 20-item Likert-scale questionnaire, developed by Mr. Suwat Mahatnirankul, Mrs. Wanida Poompaisanchai, and Mrs. Pimmat Tapanya, is a standardized measurement tool for self-testing, clinical evaluation, and research purposes. Content validity was assessed by qualified professors using a sample group of 149 individuals, resulting in a 102-item stress test. Concurrent validity was examined with a sample

of 523 individuals, comparing it to Electromyography (EMG) as the standard instrument. The statistical analysis showed a significant correlation more than 0.27 with EMG values at a 95% confidence interval. The questionnaire categorizes stress levels into low, medium, high, and severe based on normalized T-Scores derived from standardized EMG values. The questionnaire was shortened to 20 items through an adjustment process, maintaining its quality as assessed by statistical factor analysis. The reliability coefficient (Cronbach's alpha) demonstrated satisfactory internal consistency more than 0.7 and continued to correlate significantly with EMG values [13].

The STAI (State-Trait Anxiety Inventory) is a 20-item questionnaire developed by Spielberger et al. It measures both state anxiety (anxiety experienced in a specific situation) and trait anxiety (general tendency to experience anxiety). The Thai version of the STAI was translated and tested for reliability by Anong Leelachaikul in 1986, showing satisfactory internal consistency (Cronbach's alpha: 0.86 for State Anxiety, 0.83 for Trait Anxiety). Respondents rate their anxiety on a 4-point scale, ranging from "not at all" to "mostly." The Thai version's reliability was further confirmed by T. Nonthasak (Cronbach's alpha: 0.8911). STAI scores are categorized as No/Low anxiety (20-37), Moderate anxiety (38-44), and High anxiety (45-80), allowing for the classification of individuals based on their anxiety levels [14].

SCIO, Mandelay - the QUEST9 Biofeedback (Quantum Universal Energetic Systems' Technology) is the latest development that gives effective training to compensate the energetic imbalances. It is used around the world and registered with the FDA as a Class II Medical Device. The instrument is operated by Clasp64 software which works together with 5 points body's electromagnetics sensors – 1 headband, 2 left and right wristband and 2 left and right ankle straps. This instrument is designed to focusing on stress management application including; EMG, EEG, ECG (or EKG), GSR Biofeedback Chart, NLP (Neuro-Linguistic-Programming), Muscular Re-Education of Injured Muscles, Hyper-Reactant Reactivity Training and etc.



Figure 1 Quest 9 -Biofeedback Relaxation Training instrument

Ref. SCIO-Educator [online]: 4 December 2021 Available from:

<https://www.scio-educator.shop/mandelay-quest9-m-full-package-full-clasp-portal>

The instrument has functions to measure imbalances in the body, these functions utilize feedback frequencies that are released to the body in different wave patterns, tailored to each individual's characteristics. The biofeedback instrument analyzes the body's response to these frequencies, providing valuable information about the body's state of imbalance and emotional reactions.

The risk profile function of Quest9 instruments is used to measure the imbalance of stress levels in the body. It provides information about the body's response to stressors and helps identify the intensity and duration of stress. A high value in the risk profile indicates an elevated stress level or an acute phase of stress. On the other hand, the Emotion Imponderable Reaction (E.I.R.) function indirectly measures the level of anxiety by analyzing the psychological feedback reaction. It assesses the emotional response and provides insights into the individual's anxiety levels. A high value in E.I.R. indicates a strong or intense psychological reaction, which may correspond to a higher level of anxiety. Conversely, a very low value in E.I.R. suggests a more chronic stage of anxiety.

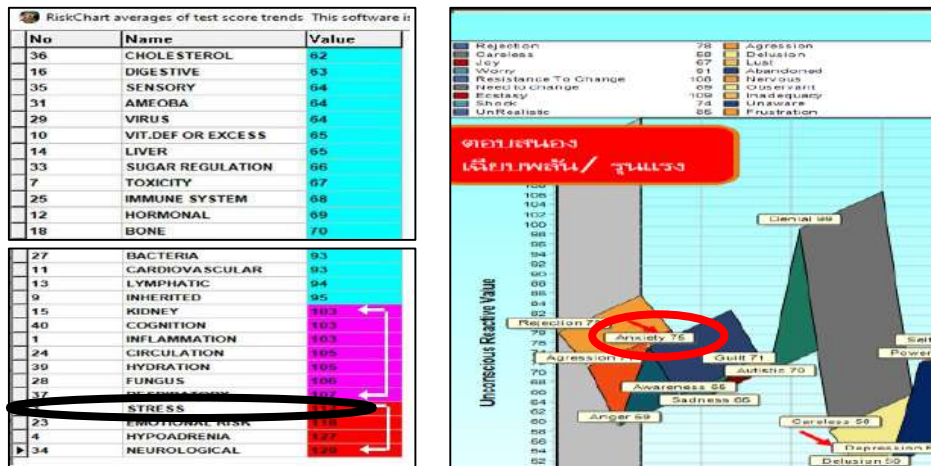


Figure 2 Stress and Anxiety Index measured by instrument.

Left – Risk profile to measure imbalance of stress level

Right – Emotion Imponderable Reaction to measure reaction of anxiety level

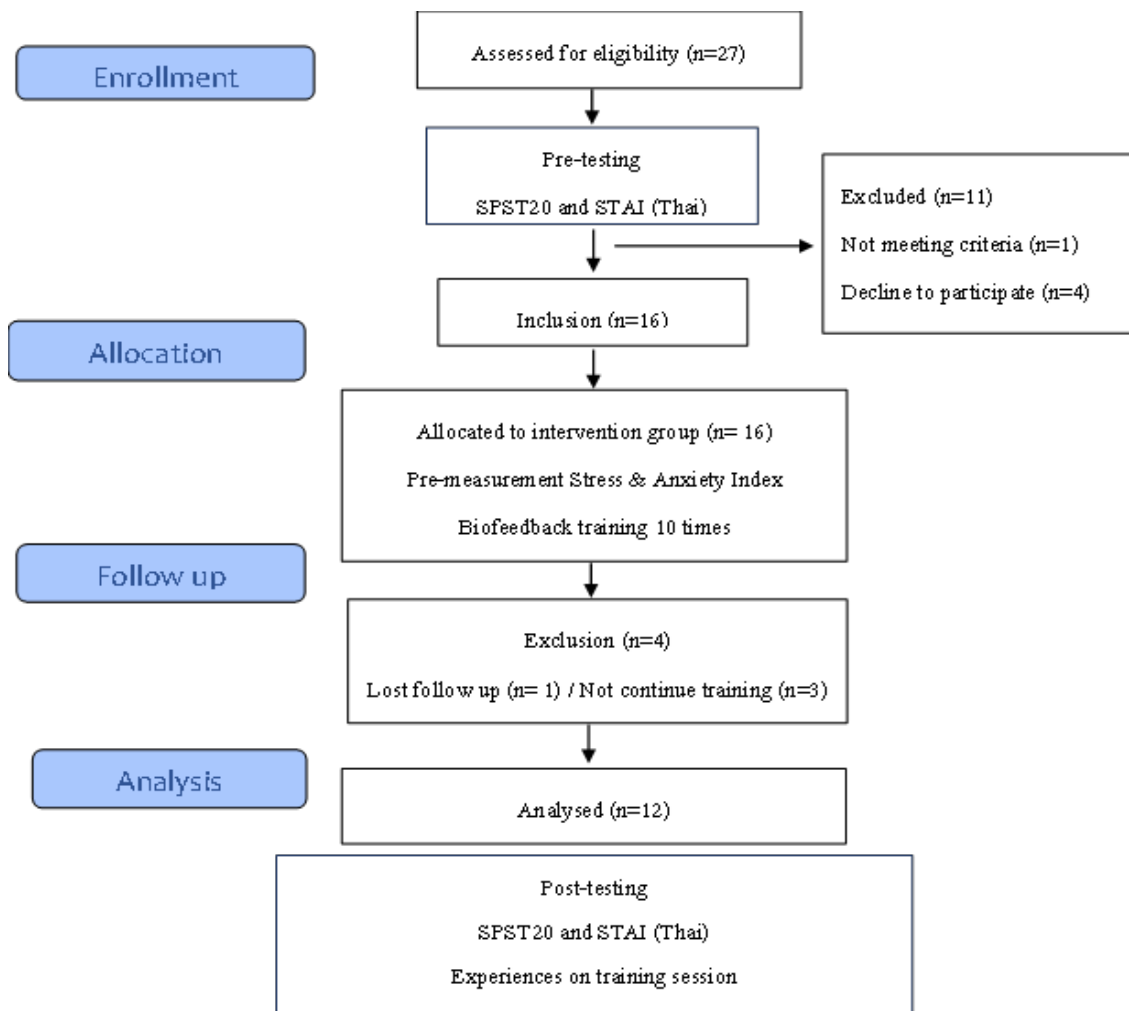
Method

After obtaining approval from the Dhurakij Pundit university's Ethics Committee for Human Research, participants working in top-level business management or professional careers were recruited to undergo the SPST20 and STAI screen-test. Due to limitations in the number of instruments, the study was divided into two sections. The first section took place from February to April 2022, and the second section was conducted from May to July 2022. Initially, 10 participants were recruited for the first section, and all of them met the inclusion criteria. However, after providing detailed information about the study and methodology, 3 participants declined to participate, and 1 participant could not be reached for further contact after the screen-test. In the second section, 17 participants were recruited, but 3 participants declined to participate, 3 participants could not be reached for further contact, and 1 individual did not meet the inclusion criteria. In total, 16 subjects met the final inclusion criteria and formed the intervention group for the study, with 6 participants from the first section and 10 participants from the second section.

Sixteen participants underwent a 12-week intervention of Biofeedback Relaxation Training, consisting of 10 sessions. Each session lasted for one hour and included 10 minutes of consecutive meditation-stimulating and relaxation programs. The programs included the following topics:

1) Relax Mind, 2) Chronic fatigue syndrome, 3) General Stress Reduction, 4) Improve Mental Function, 5) Insomnia, and 6) Chakra Cleansing. After last session, the participants were administered the post-SPST20 test and post-STAI test to evaluate their stress and anxiety levels. Additionally, participants were asked to provide feedback on their experiences during the training. While, the stress index and anxiety reaction were measured through pre- and post-tests conducted before the first training session and after the last training session, respectively.

All six participants from the first section of the study successfully completed the training. However, in the second section, three participants expressed their intention to exit the study, and one subject was lost in contact. As a result, a total of 12 participants successfully completed the training and their data were included in the analysis conducted



for the study.

Figure 3 Study flow diagram for data analysis

Result

Preliminary analysis

The analysis based on the completed intervention group consisted of 12 participants, comprising 5 males and 7 females. In terms of occupation, six subjects were employed in the business field, with five of them being business owners and one subject working as a production planning manager. The remaining six subjects were engaged in professional careers, with five subjects being doctors and one subject being a veterinarian.

Table 1 Baseline characteristic of the Biofeedback Relaxation Training intervention group

<i>Baseline Characteristic</i>	
Gender	
Male	5
Female	7
Carrier	
Business Manager	6
Professional Carrier	6

Stress

The assessment of stress levels using the SPST-20 showed a significant reduction in average stress levels by 13.00 points from pre-intervention ($M = 38.58$, $SD = 10.52$) to post-intervention ($M = 25.58$, $SD = 11.48$). The paired-sample t-test revealed a significant decrease in stress scores ($t=3.04$, $p=0.011$). Figure 4 depicts the individual results, demonstrating that 10 participants experienced a decrease in their stress levels, while 2 participants exhibited an increase in stress levels following the Biofeedback Relaxation Training.

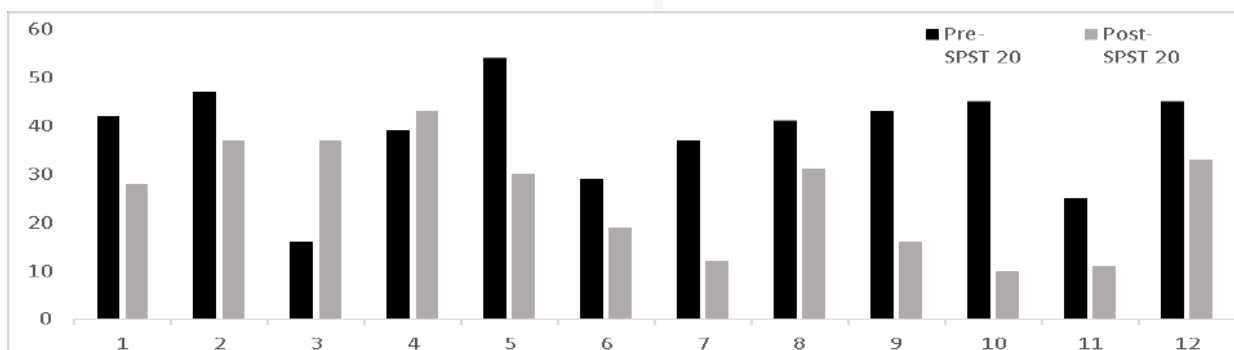


Figure 4 Individual Pre- and Post- Stress level after Biofeedback Relaxation Training

State Anxiety

In the area of state anxiety levels using the STAI Y1 Thai version, a significant reduction in average state anxiety levels by 12.25 points was observed from pre-intervention ($M = 51.58$, $SD = 10.01$) to post-intervention ($M = 39.33$, $SD = 7.35$). The paired-sample t-test revealed a significant decrease in state anxiety scores ($t=4.83$, $p=0.001$). Figure 5 depicts the individual results, illustrating that all 12 participants experienced a decrease in their state anxiety levels. Among them, one participant showed minimal change with only a 1-point decrease.

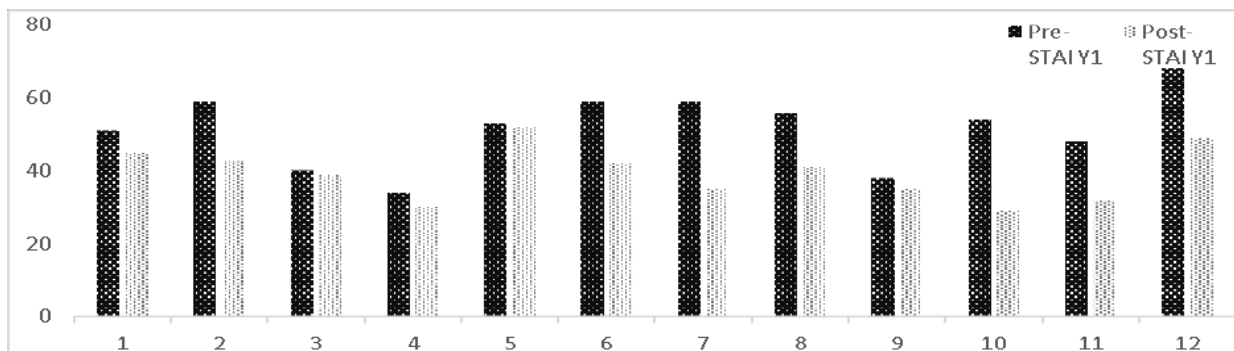


Figure 5 Individual Pre- and Post- State Anxiety level after Biofeedback Relaxation Training

Trait Anxiety

The examination of trait anxiety levels using the STAI Y2 Thai version was conducted before and after the intervention. The results revealed a significant reduction in average trait anxiety levels, with a decrease of 12.00 points from pre-intervention ($M = 50.33$, $SD = 10.80$) to post-intervention ($M = 38.33$, $SD = 5.12$). This reduction in trait anxiety scores was statistically significant, as represented by the paired-sample t-test ($t=4.74$, $p=0.001$). Figure 6 illustrates the individual results, demonstrating that all 12 participants experienced a decrease in their trait anxiety levels. Notably, among the participants, 3 individuals showed minimal change with only a 1-point reduction in trait anxiety.

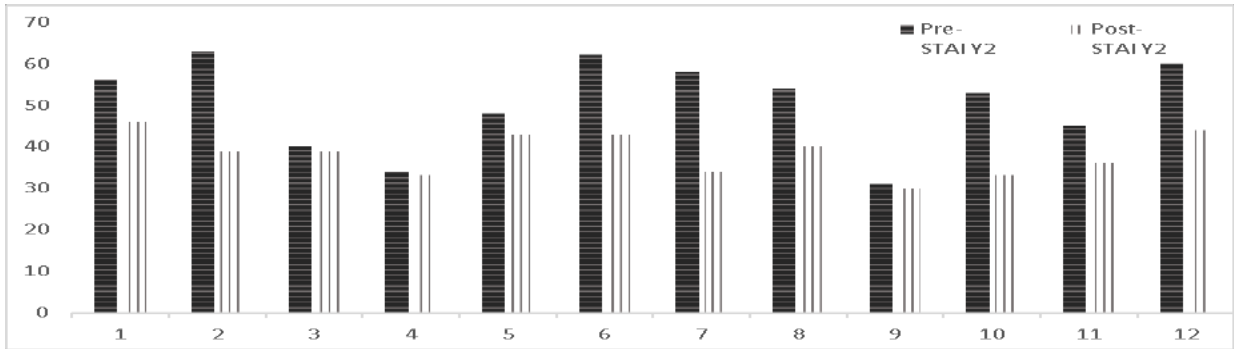


Figure 6 Individual Pre- and Post- Trait Anxiety level after Biofeedback Relaxation Training

Instrument Measurement result

Stress imbalance

The average stress index, as measured by the Risk profile function of the instrument, showed a significant reduction of 15.00 points from pre-intervention (M = 82.25, SD = 17.64) to post-intervention (M = 67.25, SD = 8.84). The paired-sample t-test confirmed the statistical significance of this decrease in the Imbalance stress index ($t = 3.11$, $p = 0.010$). Figure 7 displays the individual results, indicating that 9 participants experienced a decrease in their stress index, while 2 participants showed an increase, and 1 participant exhibited only a 1-point increase.

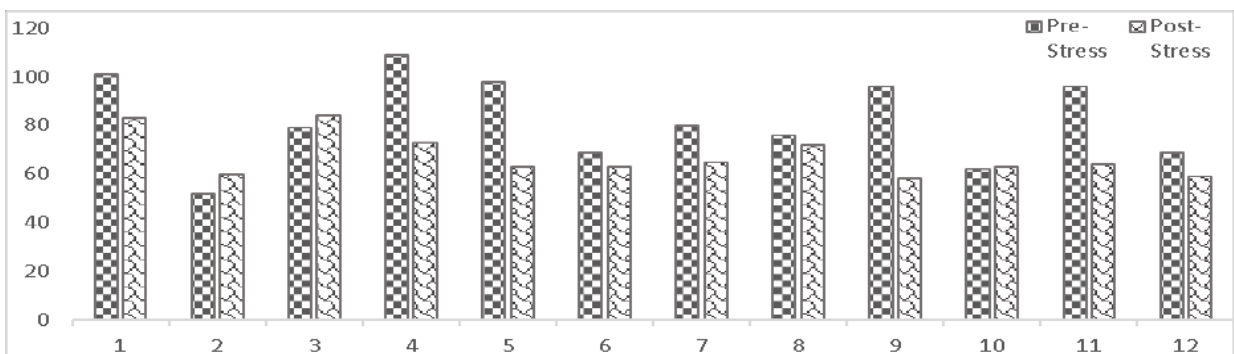


Figure 7 Individual Pre- and Post- Stress imbalance index after Biofeedback Relaxation Training

Emotional reaction on Anxiety

In the assessment of the anxiety index using the Emotional Imponderable Reaction function of the instrument, there was an average decrease of 5.00 points observed from pre-

intervention (M = 69.67, SD = 9.34) to post-intervention (M = 64.67, SD = 12.25). However, the paired-sample t-test revealed that this reduction was not statistically significant (t = 0.96, p = 0.36). Figure 8 presents the individual results, showing that 5 subjects experienced a decrease in their anxiety index, while 4 subjects exhibited an increase, and 3 subjects maintained the same level with a slight difference of 1 or 2 index points between the beginning and end of the Biofeedback Relaxation Training sessions.

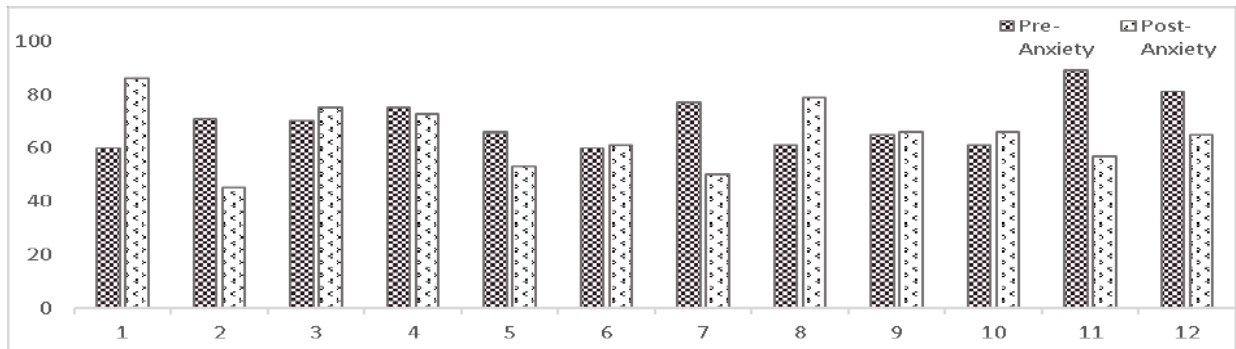


Figure 8 Individual Pre- and Post- Emotional reaction index after Biofeedback Relaxation Training

Table 2 Average value of Stress and Anxiety before and after BRT sessions

	Time	Average point mean \pm SD	Average difference D \pm SD	T - Value (t)	p-value ^a
Stress (SPST-20)	first session	38.58 \pm 10.52			
	last session	25.58 \pm 11.48	13.00 \pm 14.83	3.04	0.011*
State Anxiety (STAI-Y1)	first session	51.58 \pm 10.01			
	last session	39.33 \pm 7.35	12.25 \pm 8.79	4.83	0.001*
Trait Anxiety (STAI-Y2)	first session	50.33 \pm 10.80			
	last session	38.33 \pm 5.12	12.00 \pm 8.79	4.74	0.001*
Stress Index (Risk profile)	first session	82.25 \pm 17.64			
	last session	67.25 \pm 8.84	15.00 \pm 16.73	3.11	0.010*
Anxiety Index (E.I.R)	first session	69.67 \pm 9.34			
	last session	64.67 \pm 12.25	5.00 \pm 18.12	0.96	0.360

Note: a. comparison by Paired t-test, p-value <0.05*

Experiences on the training sessions

The satisfaction rate is represented in Table 3, with the number of individual responses provided in Table 4.

Table 3 Satisfaction of experiences during and result after BRT sessions

	Not much different	Generous improve	Feel on Benefit
Feel relax	22.21%	41.75%	36.04%
Feel at ease	38.83%	44.54%	16.63%
Feel Sleepy / Sleep	36.08%	22.29%	41.63%
Have a better bedtime	49.96%	36.17%	13.88%
Better result if with other program	37.00%	40.83%	22.17%
<i>Overall</i>	36.77%	36.19%	27.04%

Note: Overall rating is calculated with the exclusion of ‘Better result if with other programs’

Table 4 Breakdown number of participants’ satisfaction during or after BRT session

<i>Summary of experience report</i>					
	Almost not	Sometimes	Generally	Often	Mostly
Feel relax	2	1	3	5	1
Feel at ease	2	4	3	3	-
Feel Sleepy / Sleep	3	2	1	3	3
Better sleeping	4	3	3	1	1
Better result if with other program*	2	2	2	3	

Note: a) * represents 3 subjects did not give the feedback on this topic

b) Each number represents the number of subjects rating their feelings. For example, there were 2 subjects who did not feel relaxed almost all of the time they had BRT. In contrast, 1 participant felt relaxed 2-3 times during the BRT sessions, 3 subjects felt relaxed 4-5 times, 5 subjects felt relaxed 6-7 times, and 1 subject felt relaxed nearly all or all of the time during the BRT sessions

Conclusion

This study demonstrates the effectiveness of Biofeedback relaxation training using the Quest9 instrument in reducing stress and anxiety levels. It offers a valuable alternative for managing stress and anxiety, particularly for individuals in high-stress professions. The technique proves to be a useful relaxation tool without severe side effects, benefiting overall well-being and mental health.

Additionally, using the Quest9 instrument to measure stress index and assess other imbalances in the Instrument's Risk profile program provides valuable insights for holistic and preventive healthcare. Healthcare providers can proactively manage and prevent potential health issues related to stress by identifying and addressing stress imbalances. Furthermore, assessing the anxiety index through the Emotion Imponderability Reaction, instrument offers insights into individual personality traits and their relationship with anxiety. Achieving a balanced state may require additional training sessions or a combination of biofeedback relaxation training with other mindfulness programs as part of an integrative care approach. Tailoring the treatment plan to individual needs enhances the effectiveness of stress and anxiety management interventions.

Discussion

Despite its small sample size, this pilot study demonstrates the feasibility and efficacy of Biofeedback Relaxation Training in reducing stress and anxiety among business managers and professionals. The meditation-stimulating program used in this study aligns with previous research showing similar benefits. Specifically, a study with 11 registered nurses reported significant decreases in stress and anxiety [15] and the study involving 72 university students using a biofeedback videogame intervention found a successful reduction in physiological arousal following a stress test [16].

The effectiveness of the meditation-stimulating program is supported by various studies on biofeedback breathing sessions for stress recovery. In a randomized controlled trial with 75 employees, the BioBase app-based breathing group showed significantly higher levels of HRV analysis parameters [17]. Similarly, a randomized controlled trial with 60 Thai public health graduate students demonstrated significant decreases in perceived stress, state anxiety, and depression scores in the biofeedback group compared to the control group [3].

Furthermore, the meditation-stimulating program may effectively reduce stress and anxiety levels by impacting the limbic system, particularly the amygdala. A study with 35 unemployed adults found that mindfulness meditation training reduced resting-state functional connectivity between the right amygdala and subgenual anterior cingulate cortex [18]. Another study with experienced meditators showed lower anxiety scores and improved amygdala reactivity, happiness, and reduced fear [19]. These findings suggest that the meditation practices of the instrument may be able to modulate amygdala functioning and contribute to stress and anxiety reduction.

เอกสารอ้างอิง

1. Liu YZ, Wang YX, Jiang CL. Inflammation: the common pathway of stress-related diseases. *Hum Neurosci*. 2017;11:316.
2. Morgan RG. 2014. 10 Health Problems Related to Stress That You Can Fix. cited 2020 July 14. Available from: <https://www.webmd.com/balance/stressmanagement/features/10-fixable-stress-related-health-problems>.
3. Paul R, Nop R, Duangrat K. Biofeedback Intervention for Stress and Anxiety among Nursing Students: A Randomized Controlled Trial. *ISRN Nurs* 2012;2012:827972
4. Richard JF. Effects of Biofeedback-aided relaxation on the psychological stress symptoms of college students. *Nurs Res*. 1983 Dec;32(6):362-6
5. Jaspal SS, Maman P, Hitanshu A. Biofeedback Approach in the Treatment of Generalized Anxiety Disorder. *Iranian J Psychiatry*. 2007 Aug;2:3
6. Saeede M, Omid R, Hasan A. Efficacy of Biofeedback Associated with Relaxation in Decreasing Anxiety in Woman with Breast Cancer During Chemotherapy. *Procedia*. 2011 Dec;30(1):143-8.
7. Paulo C, Anabela P, Helena M, Patricia B. Brief Biofeedback Intervention for Stress and Anxiety: a Study with Nursing College Students. *Int J Nurs*. 2017 Jun;4(1):7-12.
8. Bruno MK. Sequence effects of relaxation training, EMG, and temperature biofeedback on anxiety symptom report, and self-concept. *J Clin Psychol*. 1983 Mar;39(2):203-8.
9. Myron RT, Eugenia BD, Mark J, Kris C, Cynthia KC. Effects of Heart Rate variability Coherence Biofeedback Training and Emotional Management Techniques to Decrease Music Performance Anxiety. *Biofeedback*. 2010; 38(1):28-39.
10. Maman P, Kanupriya G, Jaspal SS. Role of Biofeedback in optimizing psychomotor performance in sports. *Asian J Sports Med*. 2012 Mar;3(1):29-40.
11. Marianna M, Elisabetta P, Daniela P. Improving Managers' Psychophysical Well-Being: Effectiveness of Respiratory Sinus Arrhythmia Biofeedback in patients with acute schizophrenia. *Appl Psychophysiol Biofeedback*. 2015 Oct;41:129-39.
12. Aitor A, Goretti S, Nekane B, Alexander M, Arantxa G, Jone A. Reducing Anxiety and Improving Academic Performance Through a Biofeedback Relaxation Training Program. *Appl Psychophysiol Biofeedback*. 2017 Sep;42(3):193-202.

13. Suanprung Stress Test – 20, SPST-20 (2011). Faculty of Medicine Chulalongkorn University. cited 2020 July 28. Available from:
<http://www.cumentalhealth.com/index.php?lay=show&ac=article&Id=539909295>.
14. Nahathai W, Tinakon W. The Thai version of the PSS-10: An Investigation of its psychometric properties. *Biopsychosoc Med*. 2010 Jun 12;4:6.
15. Susanne MC, Laura JW, Dietlind LW, Ann V, John ES, Laura LL, et al. Evaluation of a biofeedback-assisted meditation program as a stress management tool for hospital nurses: a pilot study. *Explore (NY)*. 2011 Apr;7(2):110-2
16. Joanneke W, Marieke VR, Owen H, Niki S, Rutger E, Isabela G. Exploring the role of self-efficacy in biofeedback video games. *Chi Play'17 Extended Abstracts*. 2017 Oct;453-61.
17. Olega C, David P, Sonia P, Davide M, Mark C. Exploring the effect of brief biofeedback breathing session delivered through the biobased app in facilitation employee stress recovery: randomized experimental study. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2020 Oct;8(10):e19412.
18. Adriene AT, Peter JG, Carol MG, Emily KL, Lindsay AF, Kirk WB, et al. Mindfulness meditation training alters stress-related amygdala resting state functional connectivity: a randomized controlled trial. *Soc Cogn Affect Neurosci*. 2015 Dec;10(12):1758-68.
19. Chenyi C, Yu CC, Kuan LC, Yawei C. Atypical Anxiety-Related Amygdala Reactivity and Functional Connectivity in Sant Mat Meditation. *Front Behav Neurosci*. 2018 Dec 4;12:298.

บัวบก สมุนไพรเพื่อสุขภาพและความงาม

(การวิเคราะห์ปริมาณสารกลุ่มไตรเทอร์พีนส์ในบัวบกด้วยวิธี UPLC)

Gotu Kola : a wonderful plant for health and beauty

(Rapid HPLC for quantitative analysis of triterpenoids content in Gotu Kola)

จิราณูช มิ่งเมือง

Jiranuch Mingmuang

เภสัชกรชำนาญการพิเศษ

Pharmacist, Senior Professional Level

สถาบันวิจัยสมุนไพร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

Medicinal Plant Research Institute, Department of Medical Sciences, Ministry of Public Health

อีเมลล์ : Jiranuch.m@dmsc.mail.go.th

บทคัดย่อ

บัวบก (*Centella asiatica* (L.) Urb., Gotu Kola, Apiaceae) เป็นสมุนไพรในบัญชียาหลักแห่งชาติ สารสำคัญในบัวบกเป็นสารกลุ่มไตรเทอปีนส์ และอนุพันธ์ ซึ่งมีฤทธิ์ทางชีวภาพที่หลากหลาย เช่น ฤทธิ์สมานแผล (wound healing) ฤทธิ์ต้านการอักเสบ (anti-inflammation) ต้านแผลในกระเพาะอาหาร (antiulcer) ฤทธิ์ปกป้องเซลล์ตับ (hepatoprotective) ฤทธิ์ต้านการชัก (anticonvulsant) ฤทธิ์ต้านเบาหวาน (antidiabetic) ฤทธิ์ต้านไวรัส (antiviral) ฤทธิ์ปกป้องเซลล์หัวใจ (cardioprotective) ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ antioxidant และใช้รักษาความผิดปกติของหลอดเลือดดำ (venous deficiency) นอกจากนี้ยังมีการนำมาใช้ประโยชน์ทางเครื่องสำอางและผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ จากรายมูลค่าทางเศรษฐกิจในปี พ.ศ. 2565 มีมูลค่าการใช้สารสกัดบัวบก สูงถึง 14,000 เหรียญสหรัฐ การวิเคราะห์ปริมาณสารไตรเทอปีนส์และอนุพันธ์ในสมุนไพรบัวบกที่ระบุไว้ตามตำรายาสมุนไพรไทย (Thai Herbal Pharmacopoeia) ได้รายงานวิธีการวิเคราะห์สาร asiaticoside และ madecassoside ด้วยวิธี High performance liquid chromatography (HPLC) โดยใช้ส่วนผสมของ 0.01% ของ methyl-tert-butyl ether และ 0.01% trifluoroacetic acid ใน acetonitrile และ 0.01% trifluoroacetic acid ในน้ำเป็นวัฏภาคเคลื่อนที่ และใช้ระยะเวลาในการวิเคราะห์ 70 นาที การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาวิธีวิเคราะห์ปริมาณสารสำคัญกลุ่มไตรเทอปีนส์และอนุพันธ์ ได้แก่ asiaticoside, madecassoside, asiatic acid และ madecassic acid ในบัวบกด้วยวิธี Ultra Performance Liquid Chromatography (UPLC) ในวัฏดุติบ และสารสกัดบัวบก โดยสกัดสมุนไพรวัฏดุติบหรือละลายสารสกัดบัวบกด้วย methanol นำสารละลายตัวอย่าง ปริมาตร 4 ไมโครลิตร มาวิเคราะห์ด้วยเครื่อง UPLC โดยใช้คอลัมน์ Acquity™ UPLC column BEH C₁₈, 2.1 x 50 มิลลิเมตร, 1.7 ไมโครเมตร และใช้ น้ำกลั่น และ acetonitrile เป็น mobile phase อัตราการไหล 0.6 มิลลิลิตร/นาที และตรวจวัดด้วย PDA ที่ความยาวคลื่น 205 นาโนเมตร ผลการทดสอบความใช้ได้ของวิธีวิเคราะห์ ดังกล่าว พบว่า calibration curve ของ asiaticoside, asiatic acid และ madecassic acid มีลักษณะเป็นเส้นตรงในช่วงความเข้มข้น 0.01 -0.1 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร และ สาร madecassoside มีลักษณะเป็นเส้นตรง ในช่วงความเข้มข้น 0.03 - 0.21 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร ค่า coefficient (R²) เท่ากับ 0.999 ค่า % recovery อยู่ ในช่วง 95-105% ค่า HORRAT เท่ากับ 0.06 - 0.3 ค่า LOD และ LOQ ของ asiaticoside, madecassoside, asiatic acid และ madecassic acid มีค่า LOD เท่ากับ 2.1, 8.0, 11.4 และ 13.09 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร และ LOQ เท่ากับ 8.1, 28.3, 41.0 และ 47.3 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร (ตามลำดับ) ซึ่งวิธีวิเคราะห์ที่พัฒนาขึ้นนี้มีความเหมาะสม รวดเร็ว และสามารถนำไปใช้เป็นที่วิธีตรวจวิเคราะห์สารกลุ่มไตรเทอปีนส์และอนุพันธ์ และสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการจัดทำข้อกำหนดมาตรฐานของปริมาณ สารกลุ่มไตรเทอปีนส์และอนุพันธ์ ในวัฏดุติบ และสารสกัดบัวบกของประเทศไทยต่อไป

คำสำคัญ: UPLC asiaticoside madecassoside asiatic acid madecassic acid triterpenes *Centella asiatica*

Abstract

Gotu Kola (*Centella asiatica* (L.) Urb., Apiaceae) is an herb on the National List of Essential medicine. The major substances in Gotu Kola are a group of triterpenes and derivatives with various biological activities. Gotu Kola is a wide variety of biological activities such as wound healing, anti-inflammation, antiulcer, hepatoprotective, anticonvulsant, antidiabetic, antiviral, cardioprotective, antioxidant and treatment of venous deficiency. It is also used in cosmetics and health products. The economic value has a usage value of up to 14,000 million US in 2023. According to Thai Herbal Pharmacopoeia, triterpenes and their derivatives were analyzed for asiaticoside and madecassoside content in Gotu Kola using high-performance liquid chromatography (HPLC). 0.01% v/v Methyl-tert-butyl ether and 0.01% v/v trifluoroacetic acid in acetonitrile, and 0.01% trifluoroacetic acid in water were used as mobile phases. The analysis time was 70 minutes per sample for one injection. The objective of this study is to develop analytical methods for the quantification of triterpenoids content, including asiaticoside, madecassoside, asiatic acid and madecassic acid in Gotu Kola raw material and extract using the Ultra Performance Liquid Chromatographic technique by extracting the powder drug or dissolving the Gotu Kola extract with methanol. A 4 μl – portion of sample solution was injected into the UPLC system by using Acquity™ UPLC column BEH C₁₈ 2.1 x 50 mm, 1.7 μm and using distilled water and acetonitrile as mobile phase, flow rate 0.6 mL/min and measured with a PDA at a wavelength of 205 nm. Linearity was established for asiaticoside, asiatic acid, and madecassic acid concentration range of 0.01 - 0.1 mg/mL and 0.03 - 0.21 mg/mL for madecassoside with a coefficient of determination (R^2) 0.999. The % recovery was in the range of 95–105%. HORRAT was in the range of 0.06 – 0.3 mg/mL. LOD and LOQ of asiaticoside, madecassoside, asiatic acid and madecassic acid, the LOD were equal to 2.1, 8.0, 11.4, and 13.09 $\mu\text{g/mL}$, respectively, and LOQ were equal to 8.1, 28.3, 41.0, and 47.3 $\mu\text{g/mL}$, respectively. It was shown that this developed method was suitable and rapid and could be used to analyze the content of terpenoids content in Gotu Kola. and could be used as a guideline for the establishment of specifications for triterpenoids content in raw materials and extracts of Gotu Kola of Thailand in the future.

Keywords: UPLC asiaticoside madecassoside asiatic acid madecassic acid triterpens Gotu Kola *Centella asiatica*

Introduction

Gotu Kola has the scientific name *Centella asiatica* (L.) Urban, synonyms *Hydrocotyle asaitica* L., family Apiaceae. Puff (Karen-Mae Hong Son) has a Chinese name that is Jixuecao, and has many English names, such as Centella, Indian Pennywort, Indian Water Navelwort, Asiatic Pennywort, and Gotu Kola. Used in medicine and health products, the part used is the whole tree, which has many properties. Traditional medicine uses the whole plant to treat bruises, Nourish the heart and nourish energy. Treatment of exhaustion, fatigue, diuretics, blood loss, treatment of skin diseases used for wound healing ^[1,2]. According to the pharmacological experimental results, it was found that Gotu Kola extract can increase the ability to remember and learn. Gotu Kola Extract has been patented for its memory enhancement properties. In animal experiments, studies at the cellular level on the mechanism of action to nourish the brain revealed that Gotu Kola improves breathing at the brain cell level, anti-degeneration of brain cells maintains the quantity of acetylcholine, which is necessary for the functioning of the brain ^[4-5]. In addition, *Centella asiatica* also has anti-inflammatory effects and increases collagen production. It Helps reduce blood pressure by increasing the flexibility of blood vessels. Increases venous circulation ^[5-6], including helping wounds heal faster ^[9]. Gotu Kola cream is currently included in the National List of Essential Medicines, used to treat wounds and prevent scarring ^[8].

Nowadays, Gotu Kola herbs are widely used, and quality control is important. However, quantitative studies of triterpenes in Gotu Kola have been reported. The analysis of asiaticoside, madecassoside, asiatic acid and madecassic acid by HPLC ^[8-9,11-15] and HPTLC ^[11] methods. Gotu kola and its derivatives are analyzed by the HPLC method in the standard drug textbook of the United States ^[16]. However, analysing triterpenes in Gotu Kola by HPLC takes a long time ^[17-18]. Moreover, the quantitative analysis of active triterpenoid content in Gotu Kola has been established in Thai herbal pharmacopoeia ^[19] using high-performance liquid chromatography (HPLC). The method was to determine two triterpenoid glycosides, asiaticoside and madecassoside, using 0.01% v/v methyl-tert-butyl ether and 0.01% v/v trifluoroacetic acid in acetonitrile and 0.01% trifluoroacetic acid in water as a mobile phase. The analysis duration per sample for a single injection was 70 minutes. The mobile phases are difficult and toxic. There are quality requirements in physicochemical; however, the quantity of essential substances has not been determined. Furthermore, a report on preparing chemical standards for herbal extracts must be prepared.

Objectives

The objective of this study is to develop analytical methods for the quantification and evaluation of four active triterpenoids content in Gotu Kola raw material and Gotu Kola extract in Thailand using the Ultra Performance Liquid Chromatographic technique.

Material and methods

Standard asiaticoside (AS), madecassoside (MS), asiatic acid (AA), and madecassic acid (MA) were purchased from Chengdu Biopurify, China. Methanol (AR grade) and acetonitrile (LC grade) were purchased from Merck, Darmstadt, Germany. Ethanol (95% v/v) was purchased from a Thai government pharmaceutical organization. High-purity water was purified using a Milli-Q50 SP Reagent Water System (Millipore Corporation, Billerica, MA, USA).

The method development. The method development was studying the suitability of extraction solvents, extraction times, detection wavelength and the chromatographic system.

The extraction solvents were evaluated using the refluxing method, and deionized water, 50% v/v methanol and methanol were used as extraction solvents. The extraction times were demonstrated after refluxing the powdered with 50% v/v methanol for 10, 60 and 120 minutes. The UV absorbance of the triterpenes AS, MS, AA, and MA were measured. The maximum absorption of four triterpenoids, including AS, MS, AA and MA, in the Gotu Kola sample was selected using a PDA detector, and no co-elute substances interfered. The chromatographic system was studied in 2 factors, stationary phase and mobile phase. The stationary phase has studied the results of the column effects using different types of internal particle types and column lengths. Column (BEH C₁₈ and BEH phenyl) length columns (50 and 100 mm) were used, considering the selected columns based on the peak characteristics of AS, MS, AA and MA (peak shape and peak symmetry) and retention time. The mobile phase was studied using types and proportions, considering the peak shapes and retention times of AS, MS, AA and MA in the Gotu Kola sample solution.

The quantitation analysis of triterpenoids content using the suitable conditions from method development.

The standard preparation. The standard solution was prepared by dissolving asiaticoside, madecassoside, asiatic acid, and madecassic acid in the range of 10–80 µg/mL in methanol.

The sample preparation (CAR). Fifteen samples of Gotu Kola, one fresh sample was collected from natural sources (authentic, Crude drug Number: DMSc 1261), and 14 samples

of crude drugs were purchased from herbal drugstores in different regions of Thailand. The fresh sample was washed clean, cut into pieces, dried, and then dried in an oven at 50°C and ground into powder. The crude drugs are dried in a hot air oven at 50°C for 1 hour to remove moisture and ground and stored in a sealed amber glass bottle.

The extract preparation (CAE). Fifteen dried samples were extracted using 95% v/v ethanol by refluxing. The extracts were concentrated, dried by a rotary evaporator, and kept in a sealed amber glass bottle.

Sample preparation for quantitative analysis. Refluxing 100 mg of sample powder (**CAR**) using 25.0 mL of methanol for 1 hour, filtered and adjusted to 50.0 mL by methanol. The extracts were prepared by dissolving 20 mg of **CAE** in 50.0 mL of methanol. The sample solutions were filtered with a 0.22 μM nylon syringe filter, and 4.0 μL of each sample was used for triterpenoids content analysis.

Chromatographic condition. The chromatographic condition using the Ultra Performance Liquid Chromatography-PDA detector at 205 nm (Water, USA). The chromatographic column was Acquity[®] UPLC (BEH C₁₈ 1.7 μm , 2.1 x 50 mm), and the temperature column was 40°C. The mobile phase consists of water and acetonitrile; the flow rate was 0.6 mL/min.

Method validation. The validation method for triterpenoids content in Gotu Kola was developed according to the validation guidelines of chemical analytical methods for a single laboratory, department of Medical Sciences, Ministry of Public Health [20]. The standard solutions of four triterpenes were prepared by dissolving an appropriate amount of each triterpene in methanol and diluting it to appropriate concentrations with methanol. Twelve concentrations within 0.0022 – 1 mg/mL of each standard solution were used to determine linearity. The regression analysis was used for evaluating the linearity ranges. Six concentrations with a linear range were selected to determine linearity and working range. Three replicate injections of the triterpenes within a range of six concentrations served to confirm linearity. The limits of detection (LOD) and limit of quantification (LOQ) were estimated for each triterpene at a signal-to-noise ratio (S/N) of 3 and 10, respectively. Intra-day and inter-day precisions of triterpenoids were investigated by six replicated injections on day 1 and consecutive day 3, respectively. The accuracy test was assessed by the recovery using 3 concentrations (low, medium and high levels) and six replicates in each concentration. The powders of Gotu Kola (0.1 g) spiked with the exact amounts of triterpenoids were extracted and analyzed as described in " Sample preparation for quantitative analysis" and

"Chromatographic condition". The spiked amounts of four triterpenes were similar to their concentrations in the sample. The recoveries for triterpenes were calculated as follows: recovery (%) = 100 × (the amount found - original amount)/amount spiked.

Results and discussion

The effect of extraction solvents and extraction time on triterpenoids. The effect of extraction solvent was evaluated using 50% v/v methanol, 100% v/v methanol, and water. The results showed that 100% v/v methanol contained high amounts of triterpenoids. The extraction times were measured by refluxing the samples for 30, 60, and 120 minutes using 50%v/v methanol as a solvent. We found triterpenoid contents at 60 and 120 minutes with no significant difference. Therefore, in developing quantitative analytical methods, triterpenes in Gotu Kola raw material require methanol as a solvent and an extraction time of 1 hour.

The retention behavior of four active triterpenoids in Gotu Kola, asiaticoside, madecassoside, asiatic acid, and madecassic acid in the UPLC BEH C₁₈ column was investigated using the acetonitrile and water mixture (gradients condition, Table 1) as a mobile phase. Two triterpenoid glycosides, madecassoside and asiaticoside, were eluted at retention times of 0.837 and 0.928. However, two triterpenoids, madecassic acid and asiatic acid, were strongly retained on the chromatographic column and eluted at 1.424 and 1.602 minutes, respectively. The UPLC chromatogram is shown in Figure 1.

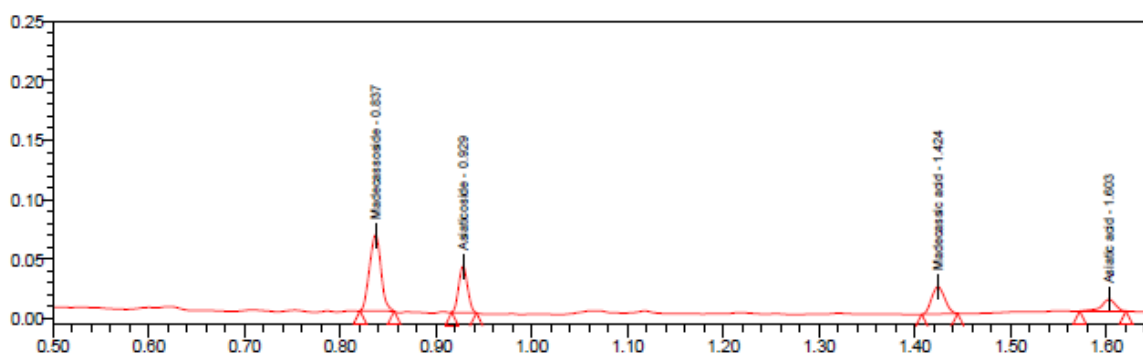


Figure 1 UPLC fingerprint of four triterpenoids found in Gotu Kola

Table 1 Gradient table of the mobile phase and the gradient program

A-water, B-acetonitrile

No.	Time (min)	Flow (mL/min)	%A	%B	Curve
1	Initial	0.6	85	15	6
2	1.5	0.6	40	60	6
3	2	0.6	0	100	6
4	3	0.6	0	100	6
5	4	0.6	85	15	6

Method validation. Three replicate injections at six concentration levels of four triterpenes carried out the linear regression analysis. The calibration curves of each triterpene, constructed by plotting the peak area of each analyte vs analyte amount, exhibit good linearity ($R^2 \geq 0.9999$) over the concentration range. The limit of detection (LOD) and the limit of quantification (LOQ) under chromatographic analysis at a signal-to-noise ratio (S/N) of 3 and 10, respectively, were determined for four triterpenes. The LOD and LOQ for the developed UPLC with gradient elution range of 2.1 - 13 μg and 8 - 40 μg , respectively. The validation results of triterpenoids in Gotu Kola are shown in Table 2. The intra-day and inter-day precisions of triterpenes were examined by six replicated injections on day 1 and consecutive day 3, respectively. The intra-day and inter-day precisions of four analytes in the Gotu Kola sample are less than 2%. Meanwhile, the recovery test was performed to examine the accuracy of the extraction method. The accurate amounts of four active triterpenoids were spiked with certain amounts of Gotu Kola powder, then extracted as described in the preparation of samples and analyzed. The per cent recoveries for the analytes were calculated: $\text{recovery (\%)} = 100 \times (\text{the amount found} - \text{original amount}) / \text{amount spiked}$. As shown in Table 2, the developed UHPLC method showed good accuracy within 95–105% for all active triterpenoids in the Gotu Kola samples.

Table 2

Analyst	Linearity	R ²	LOD (µg/mL)	LOQ (µg/mL)	%Recovery
Asiaticoside	Y=1,253x+483.35	0.9999	2.1	8.1	98-101
Madecassoside	Y=3,246X+176.53	0.9999	8.0	28.3	98-105
Asiatic acid	Y=3,130X+906.23	0.9999	11.4	41.0	95-105
Madecassic acid	Y=1,345X+1,182	0.9999	13.09	47.3	99-103

Quantitative analysis of four active triterpenoids in Gotu Kola and Gotu Kola extract. The quantitative determination of triterpenoid glycosides (asiaticoside and madecassoside) and terpenoid (asiatic acid and madecassic acid) in Gotu Kola and Gotu Kola extract. The contents of asiaticoside, madecassoside, asiatic acid, and madecassic acid in Gotu Kola raw materials were between 0.69 - 3.23% w/w, 2.23 - 15.15% w/w, 0.13 - 1.03% w/w and 0.14 - 0.81% w/w, respectively, and the analysis results of asiaticoside, madecassoside, asiatic acid, and madecassic acid in Gotu Kola extract were between 2.13 - 13.27% w/w, 7.48 - 63.47% w/w, 0.42 - 3.91% w/w and 1.01 - 3.26% w/w, respectively. According to the analysis results of triterpenoids glycosides, asiaticoside, madecassoside and triterpenoids, asiatic acid and madecassic acid in Gotu Kola raw material collected in Thailand, compared to the WHO monograph and the USP monograph on this herb. The contents of the triterpenoid glycosides, asiaticoside and madecassoside were determined should not to be less than 2.0% by weight, indicating that the Gotu Kola herbs of Thailand are good quality than WHO and USP specifications. In addition, when considering the proportions of triterpenoids, the glycosides were asiaticoside and madecassoside. In the Gotu Kola raw materials and their extracts, it was found that the proportion of triterpenoid glycosides was madecassoside. Madecassoside was higher than asiaticoside, with the ratio of asiaticoside to madecassoside having a proportion of about 1:4 in all samples. For the Gotu kola extract that is available in the market, the proportion of madecassoside. The ratio of asiaticoside to madecassoside was lower than that of asiaticoside, at a ratio of about 2:1.

Conclusion

Quantitative methods for asiaticoside, madecassoside, asiatic acid and madecassic acid content in Gotu Kola samples were evaluated using the UPLC method. Gotu Kola powder was extracted with 25.0 mL methanol by reflux method for 1 hour, filtered and adjusted to 50.0 mL with methanol. The extract was dissolved and volumetric with methanol. A volume of 4 μ L of the solution was injected into the UPLC column chromatography system: Acquity[®] UPLC BEH C₁₈ 1.7 μ m, 2.1 x 50 mm. The column temperature was 40°C, and the mobile phase had a flow rate of 0.6 mL/min. The detection was PDA at wavelength 205 nm, peaks of asiaticoside, madecassoside, asiatic acid and madecassic acid appeared at retention times of 0.928 – 0.930, 0.836 – 0.839, 1.602 – 1.604 and 1.424 – 1.427 minutes, respectively. The validation method found that the calibration curve was linear. Four active triterpenoids, asiaticoside, asiatic acid and madecassic acid were linear in the concentration range of 0.01-0.1 mg/mL, and the madecassoside standard was linear in the concentration range of 0.03 - 0.21 mg/mL, the coefficient (R^2) was 0.9999, the per cent recovery of all substances was in the range of 95 - 105%, the HORRAT was 0.06 - 0.3, the LOD and LOQ of asiaticoside, madecassoside, asiatic acid and madecassic acid had LOD of 2.1, 8.0, 11.4 and 13.09 and the LOQ of asiaticoside, madecassoside, asiatic acid and madecassic acid equals to 8.1, 28.3, 41.0 and 47.3 μ g/mL (respectively). The results show that this developed analytical method is fast, suitable, and can be used as an analytical method of asiaticoside, madecassoside, asiatic acid and madecassic acid in raw material samples and Gotu Kola extracts.

References

1. Tem Smitinand. Thai plant names. Bangkok: Office of the Forest Herbarium. Department of National Park. 1980:p.118. (in Thai)
2. Boonyaprapat N, Chokchaicharoenporn O. Medicinal Plants indigenous to Thailand. Bangkok: Prachachon. 2000:p. 508-15. (in Thai)
3. National List of Essential Medicines A.D.2011. Published in Government Gazette. 2011 Jun 28; Vol. 2. (in Thai)
4. Hashim P, Sidek H, Helan MHM, Sabery A, Palanisamy UD, Ilham M. (2011). Triterpene composition and bioactivities of *Centella asiatica*. *Molecules*. 2011;16(2):1310-1322.
5. Yu, QL, Duan HQ, Takaishi Y, Gao WY. A novel triterpene from *Centella asiatica*. *Molecules*. 2006;11(9):661-665.
6. Hashim P, Sidek H, Helan MHM, Sabery A, Palanisamy UD, Ilham M. Triterpene composition and bioactivities of *Centella asiatica*. *Molecules*. 2011;16(2):1310-1322.
7. Grimaldi R, De Ponti F, D'angelo L, Caravaggi M, Guidi G, Lecchini S, ... Crema A. Pharmacokinetics of the total triterpenic fraction of *Centella asiatica* after single and multiple administrations to healthy volunteers. A new assay for asiatic acid. *Journal of ethnopharmacology*. 1990;28(2):235-241.
8. National List of Essential Medicines A.D.2011. Published in Government Gazette, Vol. 2, (28 June 2011). (in Thai)
9. Sondari D., Harmami SB, Ghozali M, Randy A, Irawan Y. Determination of the active asiaticoside content in *Centella asiatica* as anti-cellulite agent. *Indonesian Journal of Cancer Chemoprevention*. 2011;2(2):222-227.
10. Inamdar PK, Yeole RD, Ghogare AB, De Souza NJ. Determination of biologically active constituents in *Centella asiatica*. *Journal of Chromatography A*. 1996;742(1-2):127-130.
11. Tiwari RK, Chanda S, Deepak M, Murli B, Agarwal A. HPLC method validation for simultaneous estimation of madecassoside, asiaticoside and asiatic acid in *Centella asiatica*. *Journal of chemical and pharmaceutical research*. 2010;2(3):223-229.
12. James J, Dubery I. Identification and quantification of triterpenoid centelloids in *Centella asiatica* (L.) Urban by densitometric TLC. *Jpc-Journal of Planar Chromatography-Modern Tlc*. 2011;24(1):82-87.
13. Thongnopnua P. High-performance liquid chromatographic determination of asiatic acid in human plasma. *The Thai Journal of Pharmaceutical Sciences*. 2008;32(1):10-16.

14. Rafamantanana MH, Rozet E, Raelison GE, Cheuk K, Ratsimamanga SU, Hubert P, Quetin-Leclercq J. An improved HPLC-UV method for the simultaneous quantification of triterpenic glycosides and aglycones in leaves of *Centella asiatica* (L.) Urb (APIACEAE). *Journal of Chromatography B*. 2009;877(23):2396-2402.
15. Jain PK, Agrawal RK. High performance liquid chromatographic analysis of asiaticoside in *Centella asiatica* (L.) Urban. *Chiang Mai J. Sci*. 2008;35(3):521-525.
16. The United States Pharmacopoeial Convention, Inc. The United States Pharmacopoeia, The National Formulary 39th revision. Rockville, MD.: The United States Pharmacopoeial Convention, Inc.; 2016. p. 6541 – 7.
17. Patarapanich C, Kongthong B, Laungchonlatan S. A hplc method for determination of asiaticoside, madecassoside, asiatic acid and madecassic acid in the extract of *Centella asiatica* Linn. development, validation and application. *Thai J. Pharm. Sci*. 2004;28:42.
18. Laungchonlatan S, Kongthong B, Patarapanich C. A tlc method determination of active constituents, madecassoside and asiaticoside from *Centella asiatica* Linn. in various seasons in Thailand. *Thai J. Pharm. Sci*. 2004;28:43.
19. Thai Herbal Pharmacopoeia. 2019. Prachachon Co., Ltd., Bangkok, Thailand.
20. Department of Medical Sciences. A practical guide for single laboratory method validation of chemical methods. Nonthaburi: Department of Medical Sciences; 2006. (in Thai)

ใกล้บ้าน ใกล้ใจ ผักชีไทยประโยชน์แรง : ประสบการณ์การใช้ผักชีบดแห้งชนิดแคปซูลในการ
ดูแลสุขภาพผู้ป่วยโรคเรื้อรัง

ศิริชดา เปล่งพานิช

Sirichada Plengphanich

นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ

Public Health Technical Officer (Senior Professional Level)

กองการแพทย์ทางเลือก กรมการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก

Division of Complementary and Alternative Medicine,

Department of Thai Traditional and Alternative Medicine

อีเมล siripornpoem@yahoo.com

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทราบถึงประโยชน์ของผักซีในมุมมองของฤทธิ์ทางเภสัชกรรมและประโยชน์ทางคลินิกสำหรับใช้ในการดูแลความเจ็บป่วยจากโรคเรื้อรัง โดยเป็นการทบทวนองค์ความรู้จากบทความวิจัยที่มีการศึกษาวิจัยและจากประสบการณ์ตรงของผู้ทำการศึกษาวิจัย โดยฤทธิ์ทางเภสัชกรรมประกอบด้วยฤทธิ์ป้องกันการเกิดแผลในกระเพาะอาหาร ฤทธิ์คลายความวิตกกังวล ฤทธิ์ต้านการอักเสบและระงับปวด สำหรับประโยชน์ทางคลินิกที่สำคัญสำหรับการดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง โรคข้อเข่าเสื่อม และการกำจัดพิษโลหะหนักในร่างกาย โดยพบว่า ประโยชน์ที่ได้ต่อการดูแลความเจ็บป่วยมีนัยสำคัญทางสถิติ ทำให้ระดับความปวดขณะเดินที่ราบ ขณะการขึ้นลงบันได อาการปวดข้อตอนกลางคืน อาการปวดข้อขณะอยู่เฉย ๆ ปวดข้อขณะยืนลงน้ำหนัก (ขาข้างนั้นรับน้ำหนักตัว) ลดลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (p-value <0.001) สำหรับความถี่ของข้อ พบว่าหลังกินผักซีทำให้อาการข้อฝืดช่วงเช้า (ขณะตื่นนอน) และข้อฝืดในช่วงระหว่างวันนั้น มีความถี่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (p-value <0.001) อีกทั้งระดับความสามารถการใช้งานข้อ เช่น การขึ้น-ลงบันได การลุกยืนจากที่นั่ง การยืน การขึ้นลงรถยนต์ สำหรับผลทางโรคไตเรื้อรังพบว่า ให้ค่าความเหมาะสมของโมเดลการรักษาแบบผสมผสานว่ามีความเหมาะสม มีค่า Intercept (p value <0.001) โดยพบว่า ระดับ e-GFR มีค่าเพิ่มขึ้น ค่าโปรตีนในปัสสาวะและค่าครีเอตินินในปัสสาวะลดลง นอกจากนี้ยังพบถึงประโยชน์ของผักซีไทยในการดูแลผู้ป่วยโลหะหนักกรณีสารหนู พบว่าผิวหนังที่ผิดปกติจากสารหนู (arsenical keratosis) มีสีจางลง ซึ่งจากการใช้ผักซีชนิดบดแห้ง ในกรณีความเจ็บป่วยด้วยโรคเรื้อรัง 3 ชนิด พบว่า การรับประทานผักซีบดแห้งขนาดที่มากที่สุด คือ 4.8 กรัม/วัน ไม่มีผลต่อการทำงานของตับและไต จึงอาจกล่าวได้ว่า ประโยชน์ของผักซีบดแห้งอาจเป็นทางเลือกในการทดแทนหรือเสริมการใช้ยาทางแผนปัจจุบัน หรือเป็นทางเลือกสำหรับผู้ป่วยอีกแนวทางหนึ่งได้

คำสำคัญ : ผักซีไทย, โรคข้อเข่าเสื่อม, โรคไตเรื้อรัง, พิษโลหะหนัก

Abstract

The aim of this study was to examine the pharmacological and clinical benefits of coriander for the management of chronic diseases. This was a literature review based on the research articles and the first-hand experience of the researchers. The pharmacological effects of coriander were anti-ulcer, anti-anxiety, anti-inflammatory and analgesic. The clinical benefits for the patients with chronic kidney disease, osteoarthritis and heavy metal toxicity were also explored. The results showed that coriander had a significant effect on pain reduction. The pain intensity during walking on a flat surface, climbing stairs, nocturnal joint pain, resting joint pain and weight-bearing joint pain decreased significantly at the 0.05 level (p value <0.001). For the joint stiffness, it was found that coriander intake reduced the morning stiffness (upon waking up) and the stiffness during the day significantly at the 0.05 level (p value <0.001). Furthermore, the joint function, such as climbing up and down stairs, getting up from a seat, standing and getting in and out of a car, improved. For the chronic kidney disease outcomes, the integrated treatment model was appropriate with Intercept (p value <0.001). It was found that e-GFR increased while proteinuria and creatinine in urine decreased. In addition, Thai coriander had benefits for the treatment of heavy metal toxicity cases from arsenic. The skin lesions from arsenic (arsenical keratosis) became lighter in color after using dried ground coriander. In the case of three chronic diseases, it was found that the maximum dose of dried ground coriander was 4.8 grams/day and it had no adverse effects on liver and kidney functions. Therefore, it could be suggested that dried ground coriander could be a potential alternative to replace or supplement the current conventional drugs or another option for patients.

Keywords : coriander, knee osteoarthritis, chronic kidney disease, heavy metal toxicity

บทนำ

เมื่อกล่าวถึงผักชีไทยเรา บางท่านนึกถึงสาकुไล่หมี เครื่องเคียงที่ขาดไม่ได้กับสำรับกับข้าวไทย ๆ ใน การเป็นผักแกล้มกับอาหารบางชนิด โรยหน้าอาหารให้ดูน่ารับประทาน หรือในทางด้านลบกับสำนวนที่ว่า ผักชี โรยหน้าก็ตามแต่ใครจะนึกถึงและรู้ว่าผักชีที่เรารับประทานกันนี้เป็นผักใกล้บ้าน ใกล้ใจ ที่มีสรรพคุณดีมากมาย ประเทศญี่ปุ่นโหวตให้เป็น อาหารแห่งปีของคนญี่ปุ่น 2016 (Dish of The Year 2016) โดยโพลของนิตยสาร ด้านอาหารญี่ปุ่นชื่อดัง GuruNavi อีกด้วย¹

ผักชี ผักชีลา หรือ ผักหอมป้อม (ชื่อวิทยาศาสตร์: *Coriandrum sativum*) เป็นพืชล้มลุกขนาดเล็กใน วงศ์ *Apiaceae* ใบติดกับลำต้น มีใบย่อยเป็นจำนวนมาก ใบหยักลึกเข้าหากกลางใบ ดอกช่อ ดอกย่อยสีขาวอม ชมพู ผลมีลักษณะรี ค่อนข้างกลม แก่จัดเป็นสีเหลืองอมน้ำตาล มีเมล็ด 2 เมล็ด รับประทานเป็นผัก และ ตกแต่งในอาหาร มีถิ่นกำเนิดอยู่ในแถบเมดิเตอร์เรเนียน อินเดีย และเอเชียตะวันตก

การดำเนินการศึกษา

การทบทวนวรรณกรรมเนื้อหาของผักชีที่มีการศึกษาฤทธิ์ทางเภสัชกรรมและประสพการณ์ตรงจาก ผู้เขียนในการนำผักชีสดแห้งไปใช้ในทางคลินิก พบมีประโยชน์ในด้านสุขภาพอย่างมาก ดังนี้

1. ฤทธิ์ทางเภสัชกรรม

ฤทธิ์ป้องกันการเกิดแผลในกระเพาะอาหาร²

ได้มีการทดลองโดยให้ผงเมล็ดผักชีลานำมากระจายตัวในน้ำ ในขนาด 250 และ 500 มิลลิกรัม/ กิโลกรัม แก่หนูแรท สายพันธุ์วิสตาโดยให้สายอาหารส่งไปยังกระเพาะอาหารหนู เป็นเวลา 30 นาที ก่อนจะได้รับสาร ที่กระตุ้นให้เกิดแผลในกระเพาะอาหาร ได้แก่ 25% NaCl, 0.2M NaOH, 80% ethanol และยา ด้านการอักเสบ indomethacin (30 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) ซึ่งมีผลยับยั้งการเกิดแผลในกระเพาะอาหาร พบว่า ผงผักชี ขนาด 250 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ลดการเกิดแผลในกระเพาะอาหารที่เหนี่ยวนำด้วย NaCl ได้ และผล ผงผักชี ขนาด 500 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ลดการเกิดแผลในกระเพาะอาหารที่เหนี่ยวนำด้วย NaCl และ ethanol ได้ ผลต่อการปกป้องเยื่อเมือกที่กระเพาะอาหารที่เหนี่ยวนำให้เยื่อเมือกในกระเพาะอาหารลดลง ด้วย 80% ethanol พบว่า การให้ผงผักชีลาในขนาด 250 และ 500 มิลลิกรัม/กิโลกรัม แก่หนูแรทก่อนให้เอทานอล ทำ ให้ระดับของเยื่อเมือกกลับมาสู่ภาวะปกติได้แต่ผงผักชีลาไม่สามารถยับยั้งการเกิดแผลในกระเพาะอาหาร ที่ เหนี่ยวนำด้วย indomethacin

ฤทธิ์คลายความวิตกกังวล³

การศึกษาฤทธิ์คลายกังวลของสารสกัดน้ำจากเมล็ดผักชีลาในหนูถีบจักรเพศผู้เมื่ออยู่ในสภาพแวดล้อมที่อันตรายโดยถ้าสารมีฤทธิ์คลายกังวลหนูจะเข้าไปใน open arm หรือใช้เวลาใน open arm นานขึ้นภายในเวลา 5 นาที การทดสอบใช้สารสกัดในขนาด 10, 25, 50 และ 100 มิลลิกรัม/กิโลกรัม โดยการฉีดเข้าช่องท้องของหนู พบว่า ที่ขนาด 100 มิลลิกรัม/กิโลกรัม มีฤทธิ์ในการคลายกังวลโดยทำให้หนูใช้เวลาอยู่ใน open arm นานขึ้น ดังนั้น สารสกัดน้ำมันจากเมล็ดผักชีลาจึงมีศักยภาพในการนำไปพัฒนายาคลายความวิตกกังวล และอาจมีฤทธิ์เป็นยานอนหลับได้ด้วย

ฤทธิ์ต้านการอักเสบและระงับปวด

มีการศึกษาฤทธิ์ต้านการอักเสบทั่วไปและการอักเสบของเนื้อเยื่อของสารสกัดผักชีในแบบจำลองการอักเสบโดยการฉีด 1% คาร์ราจีแนนในอุ้งเท้าหนูเพื่อดูการอักเสบ โดยใช้สารสกัดผักชีที่ขนาด 8, 16 และ 23 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม พบว่า ที่ขนาดสูงสุด คือ 23 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ช่วยลดการอักเสบได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ 0.05 นอกจากนี้ในแบบจำลองการอักเสบของเนื้อเยื่อโดยการใช้อ่อนสำลีฝังไปได้ผิวหนังของหนู เพื่อให้เกิดการอักเสบของเนื้อเยื่อพบว่าสารต้านการอักเสบที่สำคัญ เช่น factor- α (TNF- α), IL-6, IL-1 β และ TNF-R1 ลดลงเช่นกัน⁴

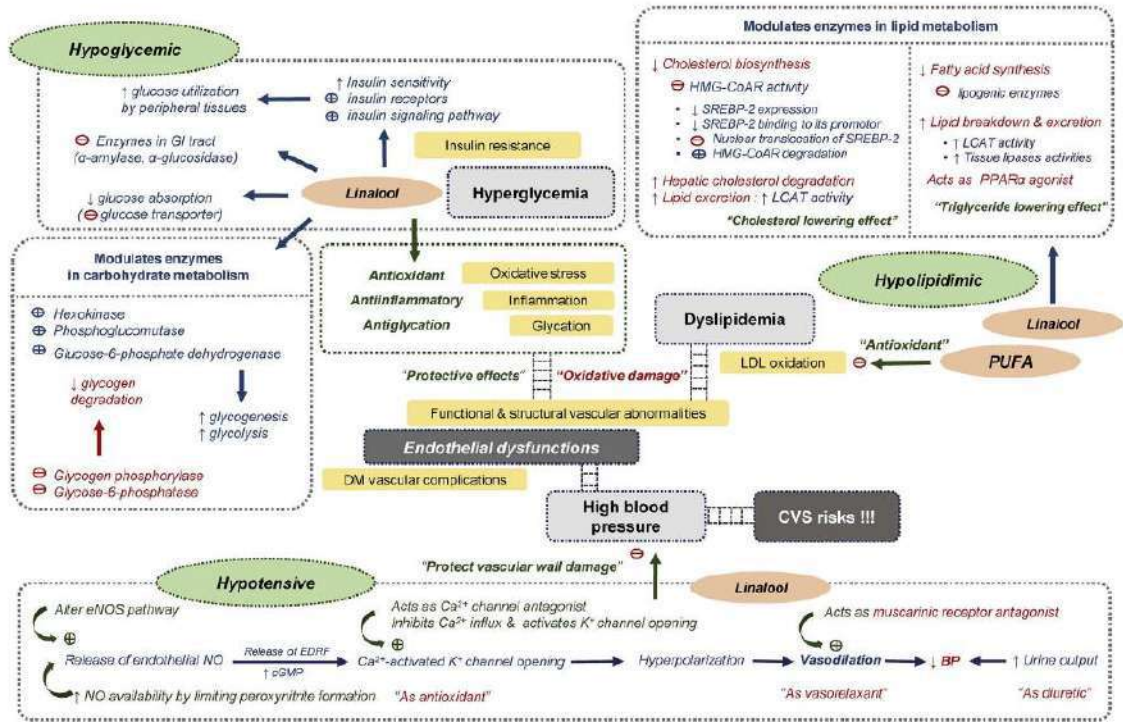
นอกจากนี้มีการศึกษาของ Valialah Haj hashemi และ Alireza Ghanadi , Badiah Sharif ที่ใช้สารสกัดเมล็ดผักชีให้เป็นน้ำมันโดยวิธีการสกัดร้อน (soxhlet extractor) โดยใช้คาร์ราจีแนนที่ 1% (1%v/v) ที่ขนาด 10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมฉีดเข้าที่อุ้งเท้าของหนูและสังเกตดูในช่วงเวลา 0 ถึง 3 ชั่วโมง เพื่อดูการอักเสบ ส่วนการประเมินความเจ็บปวดด้วยวิธี writhing and formalin tests โดยวิธี writhing test นั้นใช้ 1% อะซิติกแอซิด (acetic acid 1% v/v) ขนาด 10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมฉีดเข้าไปที่ช่องท้องของหนู จากนั้น 10 นาที นับจำนวนการดิ้นของหนู และฉีด 2.5% ฟอรัมาลินในอุ้งเท้าหนูและดูจำนวนการยกเท้าของหนู พบว่าวิธีการใช้สารคาร์ราจีแนนที่ 1% ไม่มีผลต่อการอักเสบ แต่การระงับปวดที่ได้จากน้ำมันของเมล็ดผักชีซึ่งมีสารลินาลูล (linalool) ถึง 83.1% มีผลระงับปวดได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ⁵ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Abbas Ali Taherian, Abbas Ali Vafaei, และ Javad Ameri ที่ศึกษาผลของผักชีในการระงับปวดทั้งแบบเฉียบพลันและแบบเรื้อรังโดยทดสอบให้สารสกัดจากเมล็ดผักชีแห้งทำเป็นยาฉีดเข้าใต้ท้องของหนูและสังเกตในปริมาณ 250, 500 และ 1000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ก่อน 30 นาทีแล้วประเมินความเจ็บปวด โดยมีการเปรียบเทียบกับการใช้เดกซาเมทาโซนและการกระตุ้นความเครียด พบว่า การได้รับสารสกัดจากเมล็ดผักชีมีผลทำให้ลดการปวดได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ⁶ โดยพบว่าสารที่สำคัญในการลดความเจ็บปวด คือ quercetin, 3-glucoronide linalool, camphor, geranyl acetate, geraniol และ coumarins มีฤทธิ์ต้านการอักเสบและลดอาการปวดได้⁷⁻⁸ โดยสารสำคัญที่มีผลต่อการต้านการอักเสบที่ได้จากเมล็ด คือ ลินาลูล (linalool) โดยมีผลยับยั้งการอักเสบและสารต้านอนุมูลอิสระ⁹

นอกจากนี้ยังพบว่าการใช้สารสกัดผักชีที่ได้จากส่วนของใบผักชีสกัดด้วยเอทานอลสามารถลดการอักเสบได้เช่นกันจากกรณีการใช้สารสกัดจากใบผักชีที่ขนาด 200 และ 400 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ให้ในหนูทดลอง ที่กระตุ้นการอักเสบโดยการให้คาราจีแนนชนิดที่อุ้งเท้าหนูและสังเกตอัตราการบวมที่เวลา 0-6 ชั่วโมง พบว่า หลังการทดลองทำให้อัตราการบวมลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ¹⁰ อีกทั้งยังมีการศึกษาถึงการให้ผักชีบดแห้ง (ใบ) ในผู้ที่มีอายุ 40-60 ปี จำนวน 20 คน ให้รับประทานใบผักชีผงแห้ง ขนาด 5 กรัม/วัน โดยแบ่งรับประทานวันละ 2 ครั้ง เป็นเวลา 60 วัน เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมผู้ที่มีสุขภาพดีจำนวน 20 คน เพื่อวัดผลของสารต้านอนุมูลอิสระต่าง ๆ ในร่างกาย สภาวะการอักเสบที่เกิดขึ้น ความปลอดภัยต่อตับ ไต พบว่า 1) ค่า Lipid peroxidation ในเม็ดเลือดแดงลดลง 3% ในกลุ่มควบคุม ส่วนกลุ่มทดลองลดลง 42% ($p < 0.01$) ส่วนในพลาสมา เพิ่มขึ้น 35% ($p < 0.05$) ในกลุ่มควบคุมและลดลง 20% ($p < 0.01$) ในกลุ่มทดลอง 2) วิตามินซีและเบต้าแคโรทีน พบว่า วิตามินซีในซีรัมลดลง 29% ในกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลองมีวิตามินซีเพิ่มขึ้น 136% ส่วนเบต้าแคโรทีน พบว่า ลดลง 64% ในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองลดลง 5% 3) Uric acid และ ceruloplasmin พบว่า เพิ่มขึ้น 20% ในกลุ่มควบคุม และลดลง 60% ในกลุ่มทดลอง ($p < 0.05$) 4) การตรวจ glutathione (GSH) และ glutathione-S-transferase พบว่า ค่า reduced glutathione เพิ่มขึ้น 6% ในกลุ่มควบคุม ส่วนกลุ่มทดลองมี reduced glutathione เพิ่มขึ้น 43% ส่วนสารกระตุ้นการสร้างกลูตาไทโอน คือ สาร glutathione-S-transferase (GST) พบว่า สูงขึ้นถึง 62% ($p < 0.01$) ในกลุ่มทดลอง ส่วนกลุ่มควบคุมสูงขึ้น 4% 5) การตรวจ Alkaline phosphatase (ALP) พบว่า ค่า Alkaline phosphatase ในกลุ่มควบคุมเพิ่มขึ้น 20% ส่วนกลุ่มทดลองค่า Alkaline phosphatase ลดลง 5% ($p < 0.01$) 6) การตรวจแคลเซียมในเลือด พบว่า ลดลง 15% ในกลุ่มควบคุม ส่วนกลุ่มทดลองลดลง 6% ($p < 0.05$) 7) การตรวจ ESR พบว่า ในกลุ่มควบคุมลดลง 18% ส่วนกลุ่มทดลองลดลง 64% ($p < 0.01$) 8) การตรวจ ASO (Antistreptolysin O) ในกลุ่มควบคุม พบว่า มี 6 คน ที่ให้ผลบวก และ 14 คน ให้ผลลบ ส่วนกลุ่มควบคุม มี 2 คน ให้ผลบวก อีก 18 คน ผลลบ และเมื่อสิ้นสุดการทดลองในกลุ่มที่รับประทานผักชีไม่พบค่าที่เป็นผลบวก 9) การตรวจค่า C-reactive protein (CRP) พบว่า ในกลุ่มควบคุมมี 8 คนที่มีค่า ESR ให้ผลบวกเมื่อสิ้นสุดการทดลองยังคงให้ผลบวก ส่วนกลุ่มทดลองมีค่า ESR ผลบวก 3 คน เมื่อสิ้นสุดการทดลองหลังให้รับประทานผักชี พบว่า ให้ผลลบ 10) การตรวจ Rheumatoid factor (RF) พบว่า ในกลุ่มควบคุมซึ่งเป็นกลุ่มที่มีสุขภาพดีมีค่า Rheumatoid factor ให้ผลบวกจำนวน 2 คน อีก 18 คน ให้ผลลบ ส่วนกลุ่มทดลอง พบว่า 20 คน เป็นผลลบ และเมื่อสิ้นสุดการทดลองยังคงเป็นผลลบ 11) การตรวจ Urea and creatinine พบว่า ในกลุ่มควบคุมค่า creatinine ลดลง 27% ส่วนกลุ่มทดลองลดลง 6% ($p < 0.05$) สำหรับค่า Urea พบว่าในกลุ่มควบคุมลดลง 11% ส่วนกลุ่มทดลองลดลง 19% ($p < 0.05$) 12) การตรวจ Glutamate oxaloacetate transaminase และ glutamate pyruvate transaminase ซึ่งเป็นการตรวจสอบการทำงานของตับ พบว่า ในกลุ่มควบคุม มีค่า GOT ลดลง 6% ส่วนกลุ่มทดลองลดลง 11% ส่วนค่า

GPT ในกลุ่มควบคุมลดลง 12% และกลุ่มทดลองลดลง 15% ซึ่งแสดงให้เห็นว่า การรับประทานผักชีไม่มีผลต่อความผิดปกติในการทำงานของตับ¹¹ ฤทธิ์ทางชีววิทยาของผักชี (biological activity)¹²

ที่ผ่านมามีการใช้ผักชีสำหรับลดน้ำตาลในเลือดในการแพทย์พื้นบ้านของหลายประเทศ เช่น ชาวอุยกูร์และชาวเปอร์เซีย เป็นต้น โดยมีการศึกษาที่พบว่าสารสำคัญในผลผักชีลดน้ำตาลในเลือดได้ อาทิ การศึกษาสารสกัดจากเมล็ดผักชีทำให้หนูทดลองที่ฉีดด้วยสาร Streptozotocin (สารที่จำเพาะต่อ beta-cells ของตับอ่อน ทำให้ไม่สามารถผลิตอินซูลินได้ นั่นคือ ทำให้สัตว์ทดลองเป็นเบาหวานชนิดพึ่งอินซูลิน) ผลการศึกษา พบว่า หนูทดลองที่รับประทานสารสกัดด้วยเอทานอลจากเมล็ดผักชีขนาด 200 และ 250 มิลลิกรัม/กิโลกรัม กลับมีการเพิ่มของจำนวนเบต้าเซลล์ในเซลล์ของตับอ่อน และระดับกลูโคสลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม นอกจากนี้ยังมีการศึกษาให้สารละลายที่สกัดจากผักชี (aqueous extract of coriander) ในหนูทดลอง พบว่า สามารถลดระดับน้ำตาลในหนูที่ฉีดด้วยสาร Streptozotocin เนื่องจากสารสกัดจากผักชีทำให้มีการหลั่งอินซูลิน ที่มีประสิทธิภาพ (insulin-like activity) มีการศึกษาในหลอดทดลอง พบว่า ผักชีส่งผลเพิ่มการนำกลูโคสเข้าสู่เซลล์ (glucose uptake) เร่งปฏิกิริยา oxidation ของกลูโคสมีผลต่อการสร้างไกลโคเจน รวมถึงมีผลเพิ่มการหลั่งอินซูลินอีกด้วย

ในปี ค.ศ. 1999 Chithra และ Leelamma อธิบายกลไกการลดน้ำตาลของสารสำคัญในผักชี ไว้ว่า การได้รับเมล็ดผักชีที่บดละเอียด (seed powder) ส่งผลเปลี่ยนแปลงการเผาผลาญคาร์โบไฮเดรต เพิ่มปริมาณของไกลโคเจนภายในตับและเพิ่มการสังเคราะห์ glycogen ส่งผลต่อการลดกระบวนการ glycogenolysis และ gluconeogenesis ตลอดจนเร่งการทำงานของเอนไซม์ glucose-6-phosphate dehydrogenase ส่งผลให้ระดับน้ำตาลในเลือดลดต่ำลง นอกจากนี้ มีการศึกษาถึงผลการขับปัสสาวะของสารสกัดจากผลผักชีต่อการขับปัสสาวะในหนูทดลองที่ทำให้สลบผลการศึกษา พบว่า สารสกัดจากผลผักชีมีผลต่อการเพิ่มการขับน้ำปัสสาวะ (urine output) เพิ่มการขับ electrolytes และเพิ่มอัตราการกรองที่ไตด้วยกลไกเช่นเดียวกับยาขับปัสสาวะ furosemide การศึกษาของ Jabeen และคณะในปี 2009 ศึกษาผลของสารสกัดจากลูกผักชี (aqueous-methanolic extract) พบว่า มีผลต่อภาวะ dyspepsia, abdominal colic, diarrhea, ความดันโลหิตและขับปัสสาวะในสัตว์ทดลอง โดยมีผลลดความดันโลหิตในหนูที่สลบ ผ่านสารที่ส่งผลต่อการขยายตัวของหลอดเลือด และ endothelial-dependent (cholinergic) และ independent (Ca²⁺ channel blockade pathways)



ภาพที่ 1 แสดงกลไกออกฤทธิ์ของสาร linalool ในผักชีที่มีผลต่อการเผาผลาญคาร์โบไฮเดรต และไขมันและลดความดันโลหิตในร่างกาย¹³

จากการศึกษาฤทธิ์ทางเภสัช พบว่าผักชีมีสารฟลาโวนอยด์ (flavonoids) โพลีฟีนอลิก (polyphenols) และ อัลคาลอยด์ (alkaloids) สูง ซึ่งเป็นสารสำคัญมีส่วนช่วยต่อต้านสารบางชนิดที่มีผลทำให้ไตเสียหายที่ โดยมีการศึกษาวิจัยถึงสารป้องกันความเป็นพิษต่อไตจากผักชีไทยเพื่อต่อต้านความเป็นพิษของยาเจนด้ามัยซิน (gentamycin) ในหนู พบว่า ผักชีสกัดที่ขนาด 400 มิลลิกรัม/กิโลกรัม นำมาให้หนูรับประทาน เป็นเวลา 8 วัน ทำให้ระดับครีเอตินิน (creatinine) ลดลง¹⁴ นอกจากนี้ยัง พบว่า เม็ดของผักชีมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระที่ดี เนื่องจากมีสารต้านอนุมูลอิสระเป็นส่วนประกอบที่สำคัญ เช่น ฟลาโวนอยด์ ช่วยลดออกซิเดทีฟสเตรทไนไตของหนูที่เหนียวนำด้วยสารสเตรปโตโซโทซิน (streptozotocin) ให้หนูเป็นเบาหวาน¹⁵ และยังพบอีกด้วยว่า ผักชีแบบสกัดยังเป็นยาขับปัสสาวะคล้ายกับยาขับปัสสาวะชื่อฟูโรซีไมด์ (furosemide)¹⁶ นอกจากนี้ประโยชน์ของผักชีที่มีผลต่อไตแล้ว ยังพบว่าสารสำคัญอีกจำพวกหนึ่งที่สำคัญ ได้แก่ catechin, quercetin, kampferol และ coriandrin โดยพบว่า สาร catechins คือ สารกลุ่ม phenolic เป็นสารโภชนเภสัช (nutraceutical) ที่มีศักยภาพเป็นประโยชน์กับสุขภาพมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ และเป็น chelating agent มีคุณสมบัติที่ดีในการเข้าจับและรวมตัวกับไอออนของโลหะหนัก ซึ่งสารสำคัญในผักชี มีองค์ประกอบโครงสร้างทางเคมีที่ประกอบด้วยกลุ่มสารที่มีประจุลบ จึงมีประสิทธิภาพสูงในการเข้าจับกับโลหะหนักที่มีประจุบวก เช่น ตะกั่ว (Pb++) ส่วน quercetin เป็นสารพฤกษเคมี (phytonutrients) ที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพพบเฉพาะในพืชมีฤทธิ์

ต่อต้านหรือป้องกันโรคได้หลายประเภท เช่น มีฤทธิ์ในการป้องกันการอักเสบ ป้องกันแบคทีเรียและไวรัส ป้องกันอาการแพ้ ปกป้องหลอดเลือด ป้องกันมะเร็ง ชะลอความชรา

การศึกษาทางเคมีพบสารประกอบหลักในผักชี ได้แก่ Volatile components, flavonoids และ isocoumarins สารประกอบที่พบในส่วนของใบ คือ 2-decenoic acid, E-11-tetradecenoic acid และ capric acid มีรายงานวิจัยด้านฤทธิ์ทางชีวภาพของผักชี พบว่า ผักชีมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ด้านเชื้อแบคทีเรีย และเชื้อรา และมีคุณสมบัติเป็น antidiabetic และ hepatoprotective ที่ดี รายงานผลการใช้ใบผักชีสกัด ด้วยเอธานอลทดสอบกับเซลล์มะเร็ง พบว่า สารสกัดใบผักชี มีฤทธิ์เป็นสารต้านอนุมูลอิสระ และต้านมะเร็ง ลำไส้¹⁷ ส่วนการทดสอบฤทธิ์ต่อสารตะกั่วมีผลการวิจัย พบว่า สารสกัดผักชีสามารถป้องกันภาวะตะกั่วเป็นพิษ ในหนูทดลอง¹⁸ ซึ่งผลการทดลองมีความสัมพันธ์กับฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระของสารสกัด และโครงสร้าง สารประกอบทางเคมีที่พบในผักชี

2. ประสิทธิภาพการใช้ผักชีสดแห้งชนิดแคปซูลในผู้ป่วยโรคเรื้อรัง

2.1 กรณีผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง ระยะ 3

การศึกษาประสิทธิผลและความปลอดภัยของผักชีสดแห้งชนิดแคปซูลต่อ ประสิทธิภาพการทำงานของ ไตในผู้ป่วยไตเรื้อรัง ระยะ 3 ของโรงพยาบาลเสาให้เฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา จังหวัดสระบุรี ดำเนินการ ทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุมชนิดปกปิดสองทาง กลุ่มตัวอย่างจำนวน 100 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 50 คน กลุ่มควบคุม 50 คน และมีกลุ่มตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์กำหนดของงานวิจัยจำนวน 86 คน มีช่วงอายุเฉลี่ย 68 ปี โดยกลุ่มทดลองเป็นกลุ่มที่ใช้โมเดลการรักษาตามปกติ (Usual care) และได้รับผักชีสดแห้งชนิดแคปซูล ขนาด 400 มิลลิกรัม จำนวน 2 แคปซูลต่อวัน เป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ ส่วนในกลุ่มควบคุมเป็นกลุ่มที่ใช้ โมเดลการรักษาตามปกติและได้รับยาหลอกที่มีลักษณะปริมาณและระยะเวลากินเหมือนกับกลุ่มทดลอง จากนั้นวัดผลค่าชีวเคมีในเลือดที่สำคัญ ได้แก่ ค่าการทำงานของไต กรดยูริก และประเมินความปลอดภัยจาก ค่าการทำงานของตับและอาการแสดงอื่นๆภายนอก

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธี Generalized linear models พบว่า ค่าสารชีวเคมีต่าง ๆ ของ ผู้ป่วยโรคไต ที่ใช้โมเดลการดูแลผู้ป่วยโรคไตด้วยรูปแบบการรักษาตามปกติ (Usual care) และให้แคปซูลผักชี ความคู่กัน โดยเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม คือ ได้รับการรักษาตามปกติและได้รับยาหลอกที่คล้ายผักชี เพื่อทดสอบความเหมาะสมของโมเดลในการรักษาแบบผสมผสานโดยการให้ผักชีแคปซูลเสริมการรักษาแบบ ปกตินั้น พบว่า ให้ค่าความเหมาะสมของโมเดลการรักษาแบบผสมผสานว่ามีความเหมาะสม มีค่า Intercept (p-value <0.001) โดยพบว่า ระดับ e-GFR มีค่าเพิ่มขึ้น ค่าโปรตีนในปัสสาวะและค่าครีเอตินินในปัสสาวะ ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (p-value <0.001) นอกจากนี้ยังพบว่า ระดับกรดยูริกในเลือดมี ค่าลดลงด้วยเช่นกัน ส่วนความปลอดภัยระหว่างการกินผักชีสดแห้งชนิดแคปซูลเป็น ระยะเวลา 12 สัปดาห์ และวัดค่าการทำงานของตับและอาการอื่น ๆ ที่เกิดขึ้น พบว่า ค่าการทำงานของตับ AST (SGOT) และ ALT

(SGPT) มีค่าปกติ ส่วนอาการที่เกิดขึ้นของกลุ่มทดลองหลังกิน พบมีอาการที่เกิดขึ้น ได้แก่ ปัสสาวะบ่อยขึ้นใน 1-2 สัปดาห์แรก ท้องอืดลดลง อาการบวมของหลังเท้าในบางคนยุบลง มีความอยากอาหารเพิ่มขึ้น ระดับน้ำตาลในเลือดลดลง ปวดศีรษะและท้องอืดในบางคนและหายได้เอง จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยและคณะมีข้อเสนอแนะการใช้ผักชีในกลุ่มโรคเรื้อรังอื่น ๆ ได้แก่ โรคไขมันในเลือดสูง โรคเบาหวาน โรคเก๊าท์ อาจเป็นแนวทางการดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรังได้อีกแนวทางหนึ่ง ช่วยลดการใช้ยาทางเคมี หรือภาวะแทรกซ้อนจากยาเคมีหันมาใช้สมุนไพรใกล้ตัวที่เข้าถึงได้ง่ายและมีความปลอดภัย

2.2 กรณีผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมระยะเริ่มต้น

การศึกษานี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง กลุ่มเดียววัดผลก่อน-หลังการทดลอง (Quasi-experimental research) โดยใช้แบบแผนการวิจัยกลุ่มเดียววัดก่อนและหลังการทดลอง (The One Group Pretest-Posttest Design) เพื่อศึกษาประสิทธิผลและความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ผักชีบดแห้งชนิดแคปซูลต่ออาการปวดเข่าในผู้สูงอายุที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อมระยะเริ่มต้น วัดผลจากการอักเสบและอาการปวดของอาสาสมัครที่มีข้อเข่าเสื่อมระยะเริ่มต้น โดยทำการคัดเลือกอาสาสมัครจากการวินิจฉัยฟิล์มเอ็กซเรย์ และอาการปวดของผู้ป่วยจากแพทย์เชี่ยวชาญด้านออร์โธปิดิกส์ ของอาสาสมัครอายุระหว่าง 60-80 ปี จำนวน 35 คนและมีอาสาสมัครที่ผ่านเกณฑ์กำหนดของงานวิจัยจำนวน 31 คน ทำการวัดผลก่อนและหลังการกินผักชีบดแห้งชนิดแคปซูล ขนาด 400 มิลลิกรัม จำนวน 12 แคปซูล กินครั้งละ 6 แคปซูล 2 เวลา หลังอาหารเช้าและเย็น รวมใน 1 วัน จะกิน 12 แคปซูล เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ จากนั้นทำการประเมินภาวะอาการปวดเข่าจากแบบประเมิน Visual Analog Scale ประเมินภาวะข้อจำกัดจากอาการปวดเข่าโดยใช้เครื่องมือ WOMAC scale และการวัดผลของระดับชีวเคมีในเลือดที่สำคัญเกี่ยวข้องกับการอักเสบ ได้แก่ ค่า Erythrocyte sedimentation rate (ESR) รวมถึงประเมินความปลอดภัยการใช้ยาจากผลตรวจเลือดของค่า BUN Cr และ LFT

ผลการศึกษา พบว่า อาสาสมัครส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงอายุเฉลี่ยระหว่าง 60-69 ปี ระดับการศึกษา คือชั้นประถมศึกษาและระดับปริญญาตรี ตามลำดับ โดยพบว่า หลังกินผักชีบดแห้งชนิดแคปซูลจำนวน 12 แคปซูล/วัน โดยแบ่งกิน ตอนเช้า 6 แคปซูล และเย็น 6 แคปซูล หลังอาหาร 15 นาที พบว่า ทำให้ระดับความปวดขณะเดินที่ราบ ขณะการขึ้นลงบันได อาการปวดข้อตอนกลางคืน อาการปวดข้อขณะอยู่เฉย ๆ ปวดข้อขณะยืนลงน้ำหนัก (ขาข้างนั้นรับน้ำหนักตัว) ลดลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (p -value < 0.001) สำหรับความฝืดของข้อ พบว่าหลังกินผักชีทำให้อาการข้อฝืดช่วงเช้า (ขณะตื่นนอน) และข้อฝืดในช่วงระหว่างวันนั้น มีความฝืดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (p value < 0.001) อีกทั้งระดับความสามารถใช้งานข้อ เช่น การขึ้น-ลงบันได การลุกยืนจากที่นั่ง การยืน การขึ้นลงรถยนต์ การไปซื้อของนอกบ้าน หรือการไปจ่ายตลาด การเข้า-ออกส้วม การทำงานบ้านหนัก ๆ การทำงานบ้านเบา ๆ สามารถทำได้ดีเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (p -value < 0.001) นอกจากนี้ผลชีวเคมีของเลือดเพื่อดูการ

อีกเสบ ได้แก่ ค่า ESR ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (p-value <0.05) ส่วนค่าชีวเคมีในเลือด เพื่อดูความปลอดภัยของตับ (SGOT, SGPT) และไต (BUN Cr) พบว่า ไม่แสดงค่าผลลัพธ์ที่ผิดปกติ จากการศึกษาครั้งนี้มีความเป็นไปได้ว่า ผักชีชนิดแห้งชนิดแคปซูลสามารถลดอาการปวด ลดการอักเสบได้ และ มีความปลอดภัย อาจนำมาเป็นทางเลือกเสริมในผู้ป่วยที่มีปัญหาอาการปวด เพื่อลดการใช้ยาแก้ปวด แก้อักเสบ และมาใช้สมุนไพรใกล้ตัว อย่างผักชีที่เข้าถึงได้ง่าย และมีกรรมวิธีที่ไม่ซับซ้อนสามารถทำได้ด้วยตนเอง

2.3 กรณีผู้ป่วยได้รับพิษโลหะหนัก : สารหนู

สืบเนื่องจากกองการแพทย์ทางเลือกได้นำผักชีชนิดแห้งไปดูแลประชาชนในอำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย ที่คาดว่าอาจได้รับผลกระทบจากพิษโลหะหนักของสารหนู โดยพบอาการต่างๆ ที่สัมพันธ์กับพิษโลหะดังกล่าว ได้แก่ พบผิวหนังผิดปกติจากสารหนู (arsenical keratosis) พบ จุดผิวหนังสีคล้ำ ๆ ลำตัว แขน ขา เรียกว่า raindrop และพบ hyperkeratosis ที่ฝ่ามือฝ่าเท้า ทั้งนี้มีผู้ป่วยที่เป็นอาสาสมัคร 13 คน ใช้ผักชีชนิดแห้ง ขนาด 400 มิลลิกรัม จำนวน 2 แคปซูล กินหลังอาหารเช้า เป็นเวลา 90 วัน แล้วสังเกตติดตามผล โดยพบว่า มีอาสาสมัคร 2 คน ที่มีผิวหนังผิดปกติจากสารหนู (arsenical keratosis) หายไป อาสาสมัคร 9 คน พบว่า ดูจางลง ส่วนอีก 2 คน ไม่พบการเปลี่ยนแปลง และทั้ง 13 คน รู้สึกว่าตนเองแข็งแรงขึ้น และอาการปวดเมื่อยตามร่างกายเบาลง รู้สึกมีแรง จากข้อมูลข้างต้นเป็นเพียงการสังเกตปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น และควรมีการศึกษาวิจัยในบริบทต่อ ๆ ไป

สรุปและอภิปรายผล

ผักชี ผักชีลา หรือ ผักหอมป้อม (ชื่อวิทยาศาสตร์: *Coriandrum sativum*) เป็นพืชล้มลุกขนาดเล็กในวงศ์ Apiaceae ใบติดกับลำต้น มีใบย่อยเป็นจำนวนมาก ซึ่งเป็นพืชที่ปลูกได้ในประเทศไทยและในหลายถิ่นของประเทศ เป็นพืชที่ประชาชนสามารถเข้าถึงได้อย่างมาก สามารถนำมาใช้ในการดูแลสุขภาพได้หลายโรค โดยมีผลการใช้ผักชีชนิดแห้งในผู้ป่วยโรคเรื้อรังที่เป็นประชากรคนไทย ถึง 3 โรค ที่สำคัญได้แก่ โรคไตเรื้อรัง โรคข้อเข่าเสื่อม และการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับผลกระทบพิษโลหะหนัก กรณีสารหนู โดย พบว่า ให้ผลดีกับภาวะสุขภาพของโรคเรื้อรังทั้ง 3 โรคและมีความปลอดภัย โดยพบว่า องค์ประกอบสำคัญในผักชีหลายชนิด เช่น สารกลุ่มฟลาโวนอยด์ (flavonoids) เช่น quercetin, quercetin 3-glucuronide, isoquercitrin, quercetin-3-O-beta-glucuronide, rutin สารกลุ่มแลคโตน (lactones) เช่น coumarins, coriandrin (furoso-coumarin), coriandrone (isocoumarins), alantolactone, isoalantolactone สารกลุ่ม phenolic acids เช่น tannic, gallic, caffeic, cinnamic, chlorogenic, ferulic, และ vanillic acids สารกลุ่มแทนนิน (tannins) สารกลุ่มคาโรทีนอยด์ (carotenoids) เช่น beta-carotene ซึ่งสารสำคัญเหล่านี้มีอยู่ในผักชี ที่สอดคล้องกับการศึกษาของมหาวิทยาลัยไทยมาที่พบว่า สารโพลีฟีนอลซึ่งมีอยู่ในชาเขียว และมีอยู่ในไวน์แดง ช่วยปกป้องการทำลายของไต ช่วยขับสารอนุมูลอิสระออกจากร่างกาย¹⁹ นอกจากนี้ในผักชีมีแมกนีเซียมสูง อาจมีส่วนช่วยให้การทำงานของหลอดเลือดในไตดีขึ้นอันเนื่องมาจากช่วยลดการเกาะตัวของหินปูนที่ไปเกาะ

หลอดเลือดเล็กๆในไตได้²⁰ นอกจากนี้ในส่วนของการช่วยลดความเจ็บปวดและการอักเสบในร่างกาย พบว่าในผักชีมีสารลดความเจ็บปวด คือ quercetin, 3-glucoronide linalool, camphor, geranyl acetate, geraniol, และ coumarins มีฤทธิ์ต้านการอักเสบและลดอาการปวดได้⁷⁻⁸ โดยสารสำคัญที่มีผลต่อการต้านการอักเสบที่ได้จากเมล็ด คือ ลินาลูล (linalool) โดยมีผลยับยั้งการอักเสบและสารต้านอนุมูลอิสระได้⁹ จะเห็นได้ว่าสรรพคุณต่าง ๆ ของผักชีไทยมีสารสำคัญในการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระที่ดี มีคุณสมบัติช่วยลดความเจ็บป่วยกับโรคเรื้อรังต่าง ๆ มากมาย อาทิ จากกรณีศึกษา ผู้ป่วยไตเรื้อรัง อาการปวดของผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม และการช่วยกำจัดพิษโลหะหนัก ที่กล่าวมาข้างต้น จากการศึกษาและบททวนองค์ความรู้ของประโยชน์จากผักชีนี้ อาจเป็นแนวทางการดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรังได้อีกแนวทางหนึ่ง ช่วยลดการใช้ยาทางเคมี หรือภาวะแทรกซ้อนจากยาเคมี หันมาใช้สมุนไพรใกล้ตัวที่เข้าถึงได้ง่ายและมีความปลอดภัย

เอกสารอ้างอิง

1. พลอยจันทร์ สุขคง. 2017. ผักชีไม่ได้มีไว้แค่โรยหน้า ไชยปริศนาญี่ปุ่นคลั่งผักชีไทย (ออนไลน์) แหล่งที่มา. <https://thestandard.co/lifestyle-eat-and-drink-phakchi-fever>.
2. Al-Mofleh IA, Alhaider AA, Mossa JS, Al-Sohaibani MO, Rafatullah S, Qureshi S. Protection of gastric mucosal damage by *Coriandrum sativum* L. pretreatment in Wistar albino rats. *Environmental Toxicology and Pharmacology*. 2006;22(1):64-69.
3. Emamghoreishi M, Khasaki M, Aazam MF. *Coriandrum sativum*: evaluation of its anxiolytic effect in the elevated plus-maze. *Journal of ethnopharmacology*. 2005;96(3): 365-370.
4. Nair V, Singh S, Gupta YK. Anti-granuloma activity of *Coriandrum sativum* in experimental models. *Journal of ayurveda and integrative medicine*. 2013;4(1):13.
5. Haj HV, Ghannadi A, Sharif B. Anti-inflammatory and analgesic effects of *Coriandrum sativum* L. in animal models. 2003.
6. Taherian AA, Vafaei AA, Ameri J. Opiate system mediate the antinociceptive effects of *Coriandrum sativum* in mice. *Iranian journal of pharmaceutical research: IJPR*. 2012;11(2): 679.
7. Karlsen J, Chingova B, Zwetkov R. Studies on the essential oil of the fruits of *Coriandrum sativum* L. by means of gas liquid chromatography. Studies on terpenes and related compounds. XI. *Pharmaceutisch weekblad*. 1971;106(12):293-300.
8. Khrenova, K. D., Dargaeva, T. D., & Nikolaev, N. N. (1986). Qualitative phytochemical analysis of antiulcerous drug prepared from plants. **Фармация**. 1986;35(3):46-48.
9. Burdock GA, Carabin IG. Safety assessment of coriander (*Coriandrum sativum* L.) essential oil as a food ingredient. *Food and chemical Toxicology*. 2009;47(1):22-34.
10. Neha Mohan PV, Suganthi V, Gowri S. Evaluation of anti-inflammatory activity in ethanolic extract of *Coriandrum sativum* L. using carrageenan induced paw oedema in albino rats. *Der Pharma Chemica*. 2013;5(2):139-43.
11. Rajeshwari CU, Siri S, Andallu B. Antioxidant and antiarthritic potential of coriander (*Coriandrum sativum* L.) leaves. *e-SPEN Journal*. 2012;7(6):e223-e228.

12. Sahib NG, Anwar F, Gilani AH, Hamid AA, Saari N, Alkharfy KM. Coriander (*Coriandrum sativum* L.): A potential source of high value components for functional foods and nutraceuticals A review. *Phytotherapy Research*. 2013;27(10):1439-1456.
13. Prachayasittikul V, Prachayasittikul S, Ruchirawat S, Prachayasittikul V. Coriander (*Coriandrum sativum*): A promising functional food toward the well-being. *Food Research International*. 2018; 105:305-323.
14. Lakhera A, Ganeshpurkar A, Bansal D, Dubey N. Chemopreventive role of *Coriandrum sativum* against gentamicin- induced renal histopathological damage in rats. *Interdisciplinary Toxicology*. 2015;8(2):99.
15. Deepa B, Anuradha CV. Antioxidant potential of *Coriandrum sativum* L. seed extract. *Indian Journal of Experimental Biology*. 2011 Jan; 49:30-38.
16. Aissaoui A, El-Hilaly J, Israili ZH, Lyoussi B. Acute diuretic effect of continuous intravenous infusion of an aqueous extract of *Coriandrum sativum* L. in anesthetized rats. *Journal of ethnopharmacology*. 2008;115(1):89-95.
17. Al- Snafi AE. A review on chemical constituents and pharmacological activities of *Coriandrum sativum*. *IOSR Journal of Pharmacy*. 2016;6(7):17-42.
18. Aga M, Iwaki K, Ueda Y, Ushio S, Masaki N, Fukuda S, ... Kurimoto M. Preventive effect of *Coriandrum sativum* (Chinese parsley) on localized lead deposition in ICR mice. *Journal of ethnopharmacology*. 2001;77(2-3):203-208.
19. Yokozawa T, Dong E. (2002). Radical-Scavenging Activity of Green Tea Polyphenols. *ACS Symposium Series*. 2002;807(17):224-240.
20. Bressendorff I, Hansen D, Schou M, Silver B, Pasch A, Bouchelouche P, ... Brandi L. Oral magnesium supplementation in chronic kidney disease stages 3 and 4: efficacy, safety, and effect on serum calcification propensity— a prospective randomized double- blinded placebo-controlled clinical trial. *Kidney international reports*. 2017;2(3):380-389.

ฤทธิ์ต้านการอักเสบและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดตำรับสเตลล่า
ในเซลล์แมคโครฟาจ Raw 264.7
Anti-inflammatory and Antioxidant Activities of Stella Remedy
in Raw 264.7 Murine Macrophage cells

พูลสิทธิ์ หิรัญสาย^{1,3*} และ สกนธ์ วารินหอมหวล ^{2,3**}

Poonsit Hiransai ^{1,3*} and Sakan Warinhomhoun ^{2,3**}

สำนักวิชาสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์¹

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาเทคนิคการแพทย์ *

สำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์²

ศูนย์ความเป็นเลิศกัญชา กัญชงและกระท่อม มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์³

School of Allied Health Sciences, Walailak University¹

Assistant Professor in Medical Technology *

School of Medicine, Walailak University²

Center of Excellent in Marijuana, Hemp and Kratom, Walailak University³

อีเมลล์ : poonsit.hi@wu.ac.th and sakan.wa@wu.ac.th (co-responding author) **

บทคัดย่อ

ยาตำรับสมุนไพร สเตลล่า เป็นยาสมุนไพรตำรับพื้นบ้าน อำเภอพระพรหม จังหวัดนครศรีธรรมราช ประกอบไปด้วยสมุนไพร 9 ชนิด ได้แก่ โกฐเชียง มะขามป้อม กระจ่าง หลุมยอ กระเทียม พริกไทย ขมิ้นชัน สมอไทย และกระเจี๊ยบแดง เพื่อใช้ในการรักษาหรือบรรเทาอาการปวดประจำเดือน เพิ่มการไหลเวียนโลหิต ในการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของสารสกัดยาตำรับ สเตลล่า ในฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ทดสอบ ปริมาณฟีนอลิกและฟลาโวนอยด์ ด้านการอักเสบ ทดสอบความเป็นพิษต่อเซลล์ และการยับยั้งการอักเสบ โดยการวัดปริมาณไนตริกออกไซด์ ที่ถูกกระตุ้นด้วยลิโปโพลีแซคคาไรด์ (LPS) จากเซลล์แมคโครฟาจ RAW 264.7 ผลการศึกษาพบว่าสารสกัดยาตำรับสเตลล่า มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวม (82.67 ± 1.56 มิลลิกรัมกรด แกลลิกสมมูลต่อกรัมของส่วนสารสกัด) และฟลาโวนอยด์รวม (26.38 ± 0.87 มิลลิกรัมแควอซิทินสมมูลต่อกรัม ของส่วนสารสกัด) ในปริมาณสูง มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระที่ดี (44.04 ± 0.34 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร) สามารถ ยับยั้งการสร้างไนตริกออกไซด์ที่ 7.77 ± 1.68 % – 50.40 ± 1.81 % โดยไม่เกิดความเป็นพิษต่อเซลล์ที่ความ เข้มข้นไม่เกิน 50 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่ายาตำรับสมุนไพร สเตลล่า มีคุณสมบัติ ในการต้านอนุมูลอิสระ และต้านการอักเสบ ซึ่งมีความเชื่อมโยงเกี่ยวกับการใช้ในทางการแพทย์พื้นบ้านใน ท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับบรรเทาอาการปวดประจำเดือน

คำสำคัญ : สเตลล่า, ฤทธิ์ต้านอักเสบ, ไนตริกออกไซด์, ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ

Abstract

Stella is a Thai herbal remedy in Phra Phrom District, Nakhon Si Thammarat province, Thailand. This drug recipes containing 9 herbs including Dong quai (*Angelica sinensis* (Oliv.) Diels), Indian gooseberry (*Phyllanthus emblica*), fingerroot (*Boesenbergia rotunda*), noni fruit (*Morinda citrifolia*), garlic (*Allium sativum* L.), black pepper (*Piper nigrum*), curcumin (*Curcuma longa* L.), chebulic myrobalan (*Terminalia chebula*), and roselle (*Hibiscus sabdariffa*). Stella remedy has been used in anti-dysmenorrhea and improve blood circulation. In the present study, we evaluated the effect of stella extract on antioxidant, total phenolic content, total flavonoid content. Furthermore, cytotoxicity and anti-inflammatory induced by lipopolysaccharide (LPS) on Raw 264.7 cells were also investigated. The results showed that Stella remedy had high phenolic (82.67 ± 1.56 mg GAE/g extract) and flavonoid (26.38 ± 0.87 mg QE/g extract) contents. The Stella extract showed good source of antioxidant (44.04 ± 0.34 μ g/ml). In addition, the inhibition of the nitric oxide production by the Stella extract was ranged from 7.77 ± 1.68 % – 50.40 ± 1.81 %. The non-cytotoxicity concentration of Stella remedy was lower 50 μ g/ml. These results suggest that Stella remedy has antioxidant and anti-inflammatory effects, which correlate with usage in native Thai herbal medicine relieve pain from dysmenorrhea.

Keywords : Stella, anti-inflammation, nitric oxide, antioxidant

บทนำ

การอักเสบ (Inflammation) เป็นกระบวนการที่ร่างกายตอบสนองต่อการติดเชื้อหรือการบาดเจ็บ โดยจะปรากฏลักษณะอาการบ่งบอกการอักเสบ ได้แก่ ปวด บวม แดง และร้อน¹ ในกลไกการอักเสบเม็ดเลือดขาวชนิดแมคโครฟาจเป็นเม็ดเลือดขาวชนิดหลักที่จะมีการหลั่งสารสื่อกลางอักเสบ (inflammatory mediator) หลากหลายชนิดที่เหนี่ยวนำให้เกิดการอักเสบ² โดยไนตริกออกไซด์ (Nitric oxide, NO) ถูกสังเคราะห์จากกรดอะมิโนแอล-อาร์จินิน (L-arginine) และโมเลกุลออกซิเจน ผ่านการเร่งปฏิกิริยาของเอนไซม์ nitric oxide synthase (NOS) โดย NO จัดเป็นหนึ่งในสารสื่อกลางอักเสบที่สำคัญ หากมีปริมาณ NO เพิ่มขึ้นจะทำให้ปฏิกิริยากับอนุมูลอิสระชนิด superoxide anion radical ($O_2^{\cdot-}$) เกิดเป็น Peroxynitrite ($ONOO^{\cdot}$) จะส่งผลต่อการอักเสบที่รุนแรงขึ้น นอกจากนี้ NO ยังมีความเกี่ยวข้องกับระบบสืบพันธุ์ในเพศหญิง อาทิเช่น การไข่ตก (ovulation) การฝังตัวของไข่ (implantation) การตั้งครรภ์ (pregnancy) และการคลอดบุตร³ สามารถเหนี่ยวนำให้เพิ่มการหลั่งสารสื่อกลางอักเสบอื่นๆ เพิ่มมากขึ้น อาทิเช่น cyclooxygenase 2 (COX-2) และ prostaglandin (PG) ที่ทำให้เกิดการอักเสบในระดับเนื้อเยื่อ ทำให้เกิดอาการปวดในช่วงระหว่างการมีประจำเดือน⁴ ดังนั้นการยับยั้ง NO จึงเป็นอนุมูลอิสระที่สำคัญที่นำมาใช้ในคูการศึกษาฤทธิ์ด้านการอักเสบ⁵⁻⁶ ในปัจจุบันมีการศึกษาวิจัยสมุนไพรหลากหลายชนิดที่สามารถลดการหลั่งสารสื่อกลางอักเสบ มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลที่สูงผลข้างเคียงต่ำ⁷

ยาดำรับสมุนไพรสเตลล่า (Stella) เป็นสูตรตำรับสมุนไพรรักษาที่ใช้ในพื้นที่อำเภอพระพรหม จังหวัดนครศรีธรรมราช เพื่อใช้ในการบรรเทาอาการปวดประจำเดือน และเพิ่มการไหลเวียนเลือด โดยตัวยาประกอบไปด้วยสมุนไพรรวม 9 ชนิด ได้แก่ โกรฐเชียง (*Angelica sinensis* (Oliv.) Diels) มะขามป้อม (*Phyllanthus emblica*) กระชาย (*Boesenbergia rotunda*) ลูกยอ (*Morinda citrifolia*) กระเทียม (*Allium sativum* L.) พริกไทย (*Piper nigrum*) ขมิ้นชัน (*Curcuma longa* L.) สมอไทย (*Terminalia chebula*) และกระเจี๊ยบแดง (*Hibiscus sabdariffa*) แต่ยังไม่มีการศึกษาฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของยาดำรับสมุนไพรรูปนี้ ดังนั้นในการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ทดสอบปริมาณฟินอลิกและฟลาโวนอยด์รวม ฤทธิ์ด้านการอักเสบ และความเป็นพิษต่อเซลล์แมคโครฟาจ RAW 264.7 ของยาดำรับสมุนไพรสเตลล่า เพื่อดูความเชื่อมโยงของการรักษาทางการแพทย์พื้นบ้านและฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาที่เกี่ยวข้อง

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดยาสมุนไพรสเตลล่า
2. เพื่อศึกษาปริมาณฟินอลิกและฟลาโวนอยด์รวมของสารสกัดยาสมุนไพรสเตลล่า
3. เพื่อศึกษาฤทธิ์ต้านการอักเสบของสารสกัดยาสมุนไพรสเตลล่า
4. เพื่อทดสอบความเป็นพิษต่อเซลล์แมคโครฟาจ RAW 264.7 สารสกัดยาสมุนไพรสเตลล่า

อุปกรณ์และวิธีการดำเนินงานวิจัย

1. การเตรียมสารสกัดยาตำรับสมุนไพรสเตลล่า

ผงยาตำรับสมุนไพรสเตลล่า (100 กรัม) ได้รับความอนุเคราะห์จากหมอพลรัตน์ พลภักดี (เจ้าของสูตรตำรับ) และบริษัท ดร.ซีบีดี จำกัด (เจ้าของผลิตภัณฑ์) ทำการสกัดด้วยวิธีแช่หมัก (maceration) ด้วยแอลกอฮอล์ 95% เป็นเวลา 3 วันจากนั้นนำมากรองด้วยกระดาษกรอง Whatman No.1 นำไประเหยด้วยเครื่อง rotary evaporator นำผงสารสกัดที่ผ่านการกรองแล้วทำซ้ำวิธีการเดียวกันอีก 2 รอบ นำสารสกัดหยาบ (crude extract) ได้น้ำหนักสารสกัดหยาบ 590.61 มิลลิกรัม เก็บที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส

2. การวิเคราะห์สารประกอบฟีนอลิกรวม (Total Phenolic Content, TPC)

การวิเคราะห์สารฟีนอลิกรวมอ้างอิงวิธีจาก Limcharoen และคณะ (2022)⁸ นำสารสกัด (1 mg/ml) ปริมาตร 20 μ L ผสมกับสาร Folin-Ciocalteu's (เจือจางอัตราส่วน 1:10 ด้วยน้ำ) ปริมาตร 100 μ L และ 7% sodium carbonate ปริมาตร 80 μ L นำไปบ่มที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 45 นาทีที่พื้นแสง จากนั้นนำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 765 นาโนเมตร โดยใช้เครื่อง microplate reader (Thermo Scientific, Göteborg, Sweden) โดยใช้สาร gallic acid (Sigma-Aldrich, St Louis, MO, USA) สร้างกราฟมาตรฐานและคำนวณปริมาณสารฟีนอลิกในสารสกัดในรูปมิลลิกรัมกรดแกลลิกสมมูลต่อกรัมของสารสกัด (mgGAE/g extract) ที่ความเข้มข้น 15.625, 31.25, 62.5, 125 และ 250 μ g/ml

3. การวิเคราะห์สารประกอบฟลาโวนอยด์รวม (Total Flavonoid Content, TFC)

การวิเคราะห์สารฟลาโวนอยด์รวมอ้างอิงวิธีจาก Limcharoen และคณะ (2022) (Limcharoen et al., 2022) นำสารสกัด (1 mg/ml) ปริมาตร 50 μ L ผสมกับสาร 10% aluminum chloride (Sigma-Aldrich, St Louis, MO, USA) ปริมาตร 10 μ L, 1 M sodium acetate (Sigma-Aldrich, St Louis, MO, USA) และ 95% เอทานอล ปริมาตร 150 μ L นำไปบ่มที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 30 นาทีที่พื้นแสง จากนั้นนำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 765 นาโนเมตร โดยใช้เครื่อง microplate reader (Thermo Scientific, Göteborg, Sweden) โดยใช้สาร quercetin (Sigma-Aldrich, St Louis, MO, USA) สร้างกราฟมาตรฐานและคำนวณปริมาณสารฟีนอลิกในสารสกัดในรูปมิลลิกรัมเคอซีทินสมมูลต่อกรัมของสารสกัด (mgQE/g extract) ที่ความเข้มข้น 10, 20, 40, 60 และ 80 μ g/ml

4. การทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH)

อ้างอิงวิธีจาก Warinhomhoun และคณะ (2021)⁹ นำสารสกัดมาละลายด้วยแอลกอฮอล์เจือจางให้ได้ความเข้มข้นในช่วง 5, 10, 25, 50 และ 100 μ g/ml หลังจากนั้นนำสารละลายตัวอย่างทดสอบที่ความเข้มข้นต่างๆ ปริมาตร 100 μ L และเติม DPPH (Sigma-Aldrich, St Louis, MO, USA) ที่ความเข้มข้น 6×10^{-5} mol/L ในแอลกอฮอล์ ปริมาตร 100 μ L ลงใน 96 wells plate จากนั้นนำไปบ่มที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 30 นาทีที่พื้นแสง นำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 517 นาโนเมตร ด้วยเครื่อง microplate reader (Thermo Scientific, Göteborg, Sweden) โดยใช้ ascorbic acid (วิตามินซี) เป็นสารมาตรฐาน นำผลที่

ได้มาคำนวณหาค่าร้อยละการยับยั้ง สร้างกราฟระหว่างค่าร้อยละการยับยั้งและความเข้มข้นของตัวอย่างสารสกัด การคำนวณร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระ DPPH สามารถคำนวณได้ตามสมการ 1

$$\% \text{ การยับยั้งอนุมูลอิสระ} = (A_{\text{control}} - A_{\text{control blank}}) - (A_{\text{sample}} - A_{\text{sample blank}}) / (A_{\text{control}} - A_{\text{control blank}}) \times 100 \quad (1)$$

กำหนดให้

A_{control} และ $A_{\text{control blank}}$ คือสาร DPPH ละลายในแอลกอฮอล์และแอลกอฮอล์

A_{sample} และ $A_{\text{sample blank}}$ คือสารสกัดยาตำรับใน DPPH และ DPPH ในแอลกอฮอล์

5. การทดสอบฤทธิ์ต้านการอักเสบ

5.1 การเพาะเลี้ยงเซลล์แมคโครฟาจ Raw 264.7

ทำการเพาะเลี้ยงเซลล์แมคโครฟาจ Raw 264.7 (ATCC, Manassas, VA, USA) ด้วยอาหารเลี้ยงเซลล์ชนิด DMEM (Biomedica, Thailand) 10% fetal bovine serum (FBS) (Sigma-Aldrich, St Louis, MO, USA) และ 1% penicillin/streptomycin (Sigma-Aldrich, St Louis, MO, USA) เลี้ยงในสภาวะที่ 5% คาร์บอนไดออกไซด์ อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เมื่อเซลล์มีการเจริญเติบโตมากกว่าร้อยละ 80 นำไปปั่นเหวี่ยงที่ 2,500 รอบต่อนาทีเป็นระยะเวลา 5 นาที เพื่อนำมาใช้ทดสอบความเป็นพิษและฤทธิ์ต้านการอักเสบ

5.2 การทดสอบความเป็นพิษต่อเซลล์

ทดสอบความเป็นพิษต่อเซลล์ ด้วยวิธี 3-(4,5-dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyltetrazolium bromide (MTT) (Sigma-Aldrich, St Louis, MO, USA) โดยดัดแปลงวิธีจาก Joo และคณะ (2014)¹⁰ การเพาะเลี้ยงเซลล์จำนวน 1×10^4 เซลล์ต่อหลุมลงใน 96 wells plate และบ่มในสภาวะที่ 5% คาร์บอนไดออกไซด์ อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง เมื่อครบเวลาให้ดูดอาหารเลี้ยงเซลล์เก่า จากนั้นเติมสารสกัดตำรับยาเซลล์ที่เจือจางด้วย DMEM ให้มีความเข้มข้นสุดท้าย 12.5, 25, 50, 75 และ 100 $\mu\text{g/ml}$ ปริมาตร 100 μL ลงใน 96 wells plate และ 100 μL อาหารเลี้ยงเซลล์เป็นกลุ่มควบคุม นำไปบ่มเป็นเวลา 24 ชั่วโมง จากนั้นดูดอาหารเลี้ยงเซลล์เก่าด้วย PBS pH 7.4 นำอาหารเลี้ยงเซลล์ที่มี MTT เจือจางความเข้มข้น 10 เท่า บ่มเป็นเวลา 30 นาที หลังจากนั้นดูดอาหารเลี้ยงเซลล์ทิ้งและเติม DMSO (Sigma-Aldrich, St Louis, MO, USA) เพื่อละลายผลึกฟอร์มาซาน ปริมาตร 100 μL นำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 570 นาโนเมตร โดยใช้เครื่อง microplate reader (Thermo Scientific, Göteborg, Sweden) และคำนวณความสามารถในการยับยั้งตามสมการ 2

$$\% \text{ การรอดชีวิตของเซลล์} = \text{ค่าเฉลี่ยการดูดกลืนแสงของสารตัวอย่าง} / \text{ค่าเฉลี่ยการดูดกลืนแสงของกลุ่มควบคุม} \times 100 \quad (2)$$

5.3 การทดสอบฤทธิ์ด้านการอักเสบโดยการวิเคราะห์ความเข้มข้นของไนตริกออกไซด์ (NO)

ดัดแปลงวิธีจาก Joo และคณะ (2014)¹⁰ ทำการเพาะเลี้ยงเซลล์ตามหัวข้อ 4.1 จากนั้นเพาะเลี้ยงจำนวน 5×10^5 เซลล์ต่อหลุมลงใน 96 well plate และบ่มในสภาวะที่ 5% คาร์บอนไดออกไซด์ อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง จากนั้นดูดอาหารเลี้ยงเซลล์เก่าออกและล้างด้วยสารละลาย PBS pH 7.4 เติมน้ำอาหารเลี้ยงเซลล์ที่มีสารสกัดที่ความเข้มข้น 2.5, 5, 10 และ 20 $\mu\text{g}/\text{ml}$ ปริมาตร 100 μL เป็นเวลา 3 ชั่วโมง หลังจากนั้นเติม 100 ng/ml lipopolysaccharide (LPS) (Sigma-Aldrich, St Louis, MO, USA) ปริมาตร 100 μL และบ่มไว้เป็นเวลา 24 ชั่วโมง โดยมีเซลล์ที่ไม่ใส่สารสกัดและเติมสาร LPS เป็นกลุ่มควบคุม หลังจากครบ 24 ชั่วโมง ทำการตรวจวัดปริมาณ NO โดยดูดอาหารเลี้ยงเซลล์ปริมาตร 100 μL ลงใน 96 wells plate และเติม Griess reagent แต่ละหลุมปริมาตร 100 μL และตรวจวัด NO ที่ความยาวคลื่น 570 นาโนเมตร โดยใช้เครื่อง microplate reader (Thermo Scientific, Göteborg, Sweden) และคำนวณความสามารถในการยับยั้งการสร้าง NO ตามสมการ 3

$$\% \text{ การยับยั้ง} = [(A-B) / (A-C)] \times 100 \quad (3)$$

กำหนดให้

- A คือ เติมน้ำ LPS และไม่เติมน้ำตัวอย่าง
- B คือ เติมน้ำ LPS และเติมน้ำตัวอย่าง
- C คือ ไม่เติมน้ำ LPS และไม่เติมน้ำตัวอย่าง

6. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูลแสดงในรูปแบบของค่า mean \pm SD และใช้โปรแกรม GraphPad Prism version 9.3.1 (GraphPad Software Inc., San Diego, California, USA) ด้วยวิธี one-way ANOVA ที่ความเชื่อมั่น 95% ($p < 0.05$)

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

ตำรับยาสมุนไพรสเตลล่า เป็นตำรับยาสมุนไพรท้องถิ่นจังหวัดนครศรีธรรมราช ประกอบไปด้วยสมุนไพร 9 ชนิด ที่มีสรรพคุณเกี่ยวกับบรรเทาอาการปวดประจำเดือน เพิ่มการไหลเวียนโลหิต การศึกษาในครั้งนี้ทำการวิเคราะห์ปริมาณสารฟีนอลิกรวมและฟลาโวนอยด์รวมในสารสกัดยาตำรับสเตลล่า ปริมาณสารฟีนอลิกและฟลาโวนอยด์ คำนวณได้จากสมการเส้นตรงของกราฟมาตรฐานของ gallic acid ($y = 0.005x + 0.0495$, $R^2 = 0.9993$) และสมการเส้นตรงกราฟมาตรฐานของ quercetin ($y = 0.0142x + 0.0712$, $R^2 = 0.9999$) จากการศึกษาพบว่าสารสกัดยาตำรับสเตลล่า มีปริมาณสารฟีนอลิกและฟลาโวนอยด์สูงโดยมีค่า 82.67 ± 1.56 mgGAE/g extract และ 26.38 ± 0.87 mgQE/g extract ตามลำดับ (ตารางที่ 1) จากผลดังกล่าววิเคราะห์

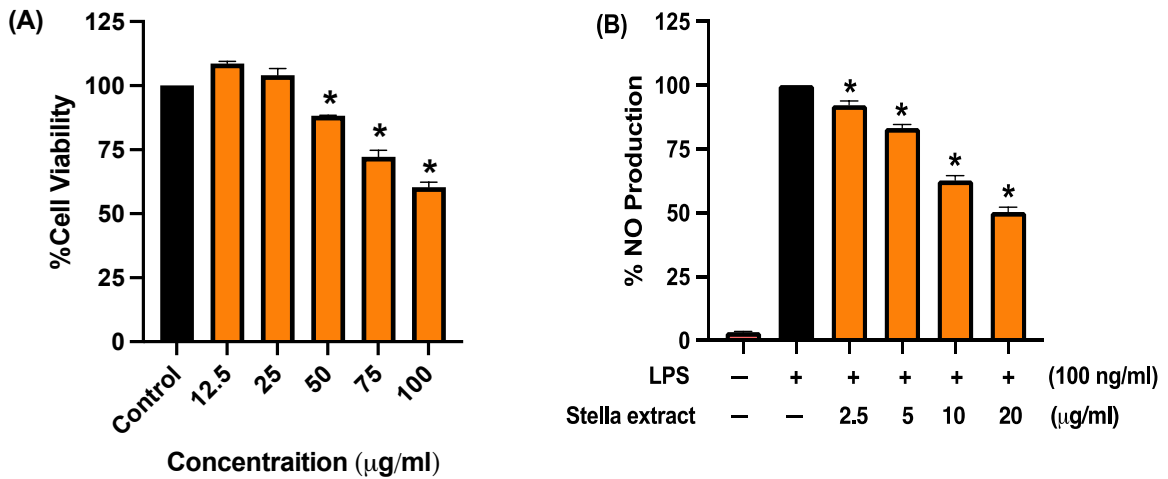
ได้ว่ามาจากส่วนประกอบของสมุนไพรในยาตำรับได้แก่ มะขามป้อม ลูกยอ ขมิ้นชัน สมอไทย และกระเจี๊ยบ มีรายงานพบกลุ่ม ฟีนอลิก ฟลาโวนอยด์สูง และอนุพันธ์ในปริมาณสูง¹¹⁻¹⁵

ตารางที่ 1 ปริมาณฟีนอลิกและฟลาโวนอยด์รวม ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระชนิด DPPH ของสารสกัดสมุนไพรสเตลล่า

ตัวอย่าง	ปริมาณฟีนอลิกรวม (mgGAE/g extract) ± SD	ปริมาณฟลาโวนอยด์รวม (mgQE/g extract) ± SD	DPPH (IC ₅₀) (µg/ml) ± SD
สารสกัดยาตำรับสเตลล่า	82.67 ± 1.56	26.38 ± 0.87	44.04 ± 0.34
วิตามินซี (กลุ่มควบคุม)	-	-	4.91 ± 0.27

การทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH เป็นการทดสอบประสิทธิภาพของสารในการเพิ่มความคงตัวของอนุมูล DPPH โดยให้ไฮโดรเจนอะตอมแก่อนุมูล DPPH* เพื่อให้เกิดความเสถียรโดยเปลี่ยนจากสีม่วงเป็นสีเหลือง นอกจากนี้ยังเป็นวิธีที่นิยมในการนำมาทดสอบความสามารถต้านอนุมูลอิสระเบื้องต้นเพื่อนำไปสู่การทดสอบฤทธิ์ที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระชนิดอื่น ๆ¹⁶ จากผลการศึกษาพบว่า สารสกัดยาตำรับสเตลล่าให้ฤทธิ์ที่ดีในการยับยั้งอนุมูลอิสระ โดยมีค่าความเข้มข้นของสารที่สามารถยับยั้งสารอนุมูลอิสระได้ร้อยละ 50 (IC₅₀) ที่ 44.04 ± 0.34 µg/ml แต่อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม (วิตามินซี) พบว่ามีความสามารถยับยั้งอนุมูลอิสระน้อยกว่ากลุ่มควบคุม (4.91 ± 0.27 µg/ml) (ตารางที่ 1) โดยความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระของยาตำรับขึ้นวิเคราะห์ได้ว่าขึ้นอยู่กับชนิด อัตราส่วนของสมุนไพร ซึ่งส่งผลต่อการเสริมฤทธิ์ (synergistic) ของยาตำรับสมุนไพร^{14,17-18} ที่อาจจะมีผลต่อความสามารถในการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ

การศึกษาฤทธิ์ด้านการอักเสบของสารสกัดยาตำรับสเตลล่า โดยใช้เซลล์แมคโครฟาจ Raw 264.7 จากผลการทดสอบความเป็นพิษต่อเซลล์ของสารสกัดยาตำรับสเตลล่าด้วยวิธี MTT พบว่าความเข้มข้นของสารสกัดมากกว่า 50 µg/ml เปอร์เซ็นต์การมีชีวิตรอดของเซลล์ (% cell viability) น้อยกว่า 80% เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม (ภาพที่ 1A) ดังนั้นจึงเลือกค่าความเข้มข้นต่ำกว่า 50 µg/ml เนื่องจากไม่มีความเป็นพิษต่อเซลล์¹⁹ นำไปใช้ทดสอบฤทธิ์ด้านการอักเสบในเซลล์แมคโครฟาจ Raw 264.7



ภาพที่ 1 ผลของสารสกัดยาตำรับสเตลล่าต่อเซลล์แมคโครฟาจ Raw 264.7 (A) ทดสอบความเป็นพิษต่อเซลล์ ที่ความเข้มข้น 12.5, 25, 50, 75 และ 100 µg/ml เป็นเวลา 24 ชั่วโมง และวัดเปอร์เซ็นต์การอยู่รอดของ เซลล์ด้วยวิธี MTT (B) ทดสอบฤทธิ์ยับยั้งการผลิตไนตริกออกไซด์ ที่ความเข้มข้น 2.5, 5, 10 และ 20 µg/ml ด้วย Griess reagent (*p < 0.05)

ไนตริกออกไซด์เป็นหนึ่งในตัวกลางสำคัญที่กระตุ้นให้เกิดการอักเสบ หากถูกผลิตมากเกินไปจะส่งผลกระทบต่อการทำงานของเซลล์ได้ ดังนั้นการยับยั้งการผลิตไนตริกออกไซด์จึงเป็นหนึ่งในกระบวนการที่สำคัญในการลดการอักเสบ²⁰ ผลการศึกษาฤทธิ์ต้านการอักเสบของสารสกัดยาตำรับสเตลล่า ในสถานะที่เหนียวนำไปเกิดการสร้างไนตริกออกไซด์ด้วย LPS ที่ความเข้มข้น (100 ng/ml) พบว่าความเข้มข้นที่ 2.5-20 µg/ml สามารถยับยั้งการผลิตไนตริกออกไซด์ได้ดี โดยลดการสร้างไนตริกออกไซด์อยู่ที่ระหว่าง $7.77 \pm 1.68\%$ – $50.40 \pm 1.81\%$ เมื่อเปรียบเทียบกับสถานะที่ไม่มีสารสกัดอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) (ภาพที่ 1B) จากการวิเคราะห์ผลการทดสอบคาดว่าน่าจะเกิดจากสมุนไพรแต่ละชนิดภายในตำรับโดยเฉพาะ ขมิ้นชัน กระชาย กระเทียม และพริกไทย ที่มีรายงานฤทธิ์ยับยั้งการสร้างไนตริกออกไซด์ได้ดี^{12,18,21-23} และมีความเป็นไปได้ถึงสารสำคัญต่างๆที่พบในสมุนไพรอาจจะมีการเสริมฤทธิ์ในการต้านการอักเสบ (Synergistic anti-inflammatory effect)²⁰

จากผลการศึกษาทั้งหมดพบว่ายาสารสกัดยาตำรับสเตลล่า ให้อุบัติการณ์อันมุลลิสระที่ดี มีฤทธิ์ต้านการอักเสบโดยยับยั้งการผลิตไนตริกออกไซด์ ซึ่งมีความสอดคล้องกับการนำมาใช้ในทางการแพทย์พื้นบ้านที่มุ่งเน้นลดอาการปวดหรืออาการอักเสบที่เกิดขึ้นในหญิงที่มีอาการปวดในช่วงที่มีประจำเดือน

ข้อเสนอแนะ

การศึกษาในครั้งถัดไปควรทำการศึกษาเพิ่มเติมโดยมีการทดสอบฤทธิ์ของสมุนไพรเดี่ยวแต่ละชนิด และมีการหาค่าประอบทางเคมีที่สำคัญภายในตำรับยา รวมถึงการทดสอบกลไกต้านอนุมูลอิสระและด้านการอักเสบอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

เอกสารอ้างอิง

1. Woldesellassie M, Eyasu M, Kelbessa U. In vivo anti-inflammatory activities of leaf extracts of *Ocimum lamiifolium* in mice model. *Journal of Ethnopharmacology*. 2011;134(1):32-36.
2. Srisook K, Seemakhan S, Ketkool P, Kankaew P, Srisook E, Hrimpeng K, Chiwapreecha B, Leadprothom K.ฤทธิ์ต้านการอักเสบของพืชสมุนไพรบางชนิดในโครงการพัฒนาป่าชุมชนบ้านอ่างเอ็ดจังหวัดจันทบุรี. *Burapha Science Journal*. 2014;19(Special):304-311.
3. Dikensoy E, Balat O, Pençe S, Balat A, Çekmen M, Yurekli M. Malondialdehyde, nitric oxide and adrenomedullin levels in patients with primary dysmenorrhea. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*. 2008;34(6):1049-1053.
4. Chwalisz K, Garfield RE. (2000). Role of nitric oxide in implantation and menstruation. *Hum Reprod*. 2000;15 Suppl 3:96-111.
5. Chatgat W, Khamthong N, Sudsai T. Anti-inflammatory and antioxidant activities of isolated compounds from hexane fraction of *Boesenbergia kingii* rhizome. *RSU National Research Conference 2016*. 2016 Apr:49-57.
6. Sharma JN, Al-Omran A, Parvathy SS. (2007). Role of nitric oxide in inflammatory diseases. *Inflammopharmacology*. 2007;15(6):252-259.
7. Ghasemian M, Owlia S, Owlia MB. (2016). Review of Anti-Inflammatory Herbal Medicines. *Adv Pharmacol Sci*. 2016 May 10;9130979:1-11.
8. Limcharoen T, Pouyfung P, Ngamdokmai N, Prasopthum A, Ahmad AR, Wisdawati W, Prugsakij W, Warinhomhoun S. Inhibition of α -Glucosidase and Pancreatic Lipase Properties of *Mitragyna speciosa* (Korth.) Havil.(Kratom) Leaves. *Nutrients*. 2022;14(19):3909.
9. Warinhomhoun S, Muangnoi C, Buranasudja V, Mekboonsonglarp W, Rojsitthisak P, Likhitwitayawuid K, Sritularak B. Antioxidant activities and protective effects of dendropachol, a new bisbibenzyl compound from *Dendrobium pachyglossum*, on hydrogen peroxide-induced oxidative stress in HaCaT keratinocytes. *Antioxidants*. 2021;10(2):252.
10. Joo T, Sowndhararajan K, Hong S, Lee J, Park SY, Kim S, Jhoo JW. Inhibition of nitric oxide production in LPS-stimulated RAW 264.7 cells by stem bark of *Ulmus pumila* L. *Saudi J Biol Sci*. 2014;21(5):427-435.
11. Formagio AS, Ramos DD, Vieira MC, Ramalho SR, Silva MM, Zárata NA, Foglio MA, Carvalho, JE. Phenolic compounds of *Hibiscus sabdariffa* and influence of organic residues on its antioxidant and antitumoral properties. *Braz J Biol*. 2015;75(1):69-76.

12. Gupta A, Kumar R, Ganguly R, Singh AK, Rana HK, Pandey AK. Antioxidant, anti-inflammatory and hepatoprotective activities of Terminalia bellirica and its bioactive component ellagic acid against diclofenac induced oxidative stress and hepatotoxicity. *Toxicol Rep.* 2021;8:44-52.
13. Su BN, Pawlus AD, Jung HA, Keller WJ, McLaughlin JL, Kinghorn AD. (2005). Chemical Constituents of the Fruits of Morinda citrifolia (Noni) and Their Antioxidant Activity. *Journal of Natural Products.* 2005;68(4):592-595.
14. Wang Q, Yang F, Jia D, Wu T. Polysaccharides and polyphenol in dried Morinda citrifolia fruit tea after different processing conditions: Optimization analysis using response surface methodology. *PeerJ.* 2021;9:e11507.
15. Zhang J, Miao D, Zhu WF, Xu J, Liu WY, Kitdamrongtham W, Manosroi J, Abe M, Akihisa T, Feng F. Biological Activities of Phenolics from the Fruits of Phyllanthus emblica L. (Euphorbiaceae). *Chemistry & Biodiversity.* 2017;14(12):e1700404.
16. Kedare SB, Singh RP. Genesis and development of DPPH method of antioxidant assay. *J Food Sci Technol.* 2011;48(4):412-422.
17. Choe E. (2020). Roles and action mechanisms of herbs added to the emulsion on its lipid oxidation. *Food Science and Biotechnology.* 2020;29(9):1165-1179.
18. Suksaeree J, Navabhatra A, Wunnakup T, Monton C. Synergistic Antioxidant Activity and Optimal Microwave- Assisted Extraction Condition of Caesalpinia sappan L. , Hibiscus sabdariffa L., and Clitoria ternatea L. Combinations. *Trends in Sciences.* 2022;19(24):3265.
19. López-García J, Lehocký M, Humpolíček P, Sába P. HaCaT keratinocytes response on antimicrobial atelocollagen substrates: extent of cytotoxicity, cell viability and proliferation. *Journal of functional biomaterials.* 2014;5(2):43-57.
20. วิยดา กวานเหียน และ กิ่งกาญจน์ บรรลือพิช. ความเป็นพิษต่อเซลล์ฤทธิ์ต้านการอักเสบ และต้านอนุมูลอิสระ ของตำรับยาห้ารากที่สกัดด้วยน้ำ. *Wichcha Journal Nakhon Si Thammarat Rajabhat University.* 2018;37(Special):27-38.
21. Isa NM, Abdelwahab SI, Mohan S, Abdul AB, Sukari MA, Taha MM, Syam S, Narrima P, Cheah S, Ahmad S, Mustafa MR. In vitro anti-inflammatory, cytotoxic and antioxidant activities of boesenbergin A, a chalcone isolated from Boesenbergia rotunda (L.) (fingerroot). *Braz J Med Biol Res.* 2012;45(6):524-530.

22. YOUN HS, LIM HJ, LEE HJ, HWANG D, YANG M, JEON R, RYU JH. Garlic (*Allium sativum*) Extract Inhibits Lipopolysaccharide-Induced Toll-Like Receptor 4 Dimerization. *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry*. 2008;72(2):368-375.
23. Zhao F, Gong Y, Hu Y, Lu M, Wang J, Dong J, Chen D, Chen L, Fu F, Qiu F. (2015). Curcumin and its major metabolites inhibit the inflammatory response induced by lipopolysaccharide: Translocation of nuclear factor- κ B as potential target. *Mol Med Rep*. 2015;11(4):3087-3093.

การศึกษาสารเคมีกำจัดแมลง กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และ คาร์บาเมต

ในสมุนไพรฟ้าทะลายโจร ที่วางจำหน่ายในท้องตลาด

A Study of Organophosphate and Carbamate Pesticide Residues in Commercially
Available *Andrographis Paniculata* Products

กัญภร เกื้อศิริกุล¹, ปพิชญา เทศนา², พัฒนา เต็งอำนวย²

นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรสาขาวิชาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ¹

วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต²

Kanyaporn Kuesirikul¹, Paphitchaya Thetsana², Patana Teng-umnuy²

Master of Science Department of Anti-Aging and Regenerative Medicine¹

College of Integrative Medicine Dhurakij Pundit University²

อีเมล : kumikyprn@gmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการศึกษาเพื่อหาสารกำจัดศัตรูพืชตกค้าง กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต ในผลิตภัณฑ์ฟ้าทะลายโจรในรูปแบบแคปซูล โดยผู้วิจัยได้ทำการสุ่มเลือกผลิตภัณฑ์ทั้งสิ้นจำนวน 30 ตัวอย่าง ประกอบไปด้วย 10 ตัวอย่างจาก Lazada, 10 ตัวอย่างจาก Shopee และ 10 ตัวอย่างจาก ท้องตลาด โดยใช้ชุดทดสอบ GPO-TM Kit ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานจาก กระทรวงสาธารณสุขแห่งประเทศไทย เป็นเครื่องมือในการตรวจสอบ ซึ่งใช้หลักการแยกสารด้วยวิธีทีแอลซี (TLC) และตรวจสอบด้วยการทำปฏิกิริยากับ สารเคมีเพื่อให้เกิดสี หากพบสารเคมีกำจัดแมลง จะเกิดแถบวงกลม (Spot) บนแผ่นทีแอลซี ผลสรุปมีดังนี้ จากผลการตรวจนั้น ทั้ง 30 ตัวอย่าง (ร้อยละ 100) พบว่ามีสารเมโทมิล ซึ่งสรุปได้ว่า พบสารกำจัดศัตรูพืชตกค้าง กลุ่ม ออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต ในทุกตัวอย่าง จึงสรุปได้ว่า ปัญหาสารเคมีกำจัดศัตรูพืชปนเปื้อนใน พืชผลทางการเกษตรและสิ่งแวดล้อม ยังคงเป็นหนึ่งในปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของประเทศไทย งานวิจัยชิ้นนี้ จึงทำขึ้น เพื่อให้ผู้บริโภคสามารถเข้าถึงองค์ความรู้นี้ และนำไปใช้ในการ เลือกบริโภคผลิตภัณฑ์ฟ้าทะลายโจร ในรูปแบบแคปซูล อย่างระมัดระวังยิ่งขึ้น

คำสำคัญ : ออร์กาโนฟอสเฟต, คาร์บาเมต, ฟ้าทะลายโจร, GPO-TM Kit

Abstract

This paper researches the presence of organophosphate and carbamate pesticide residues in commercially available *Andrographis Paniculata* capsule products. Thirty *Andrographis Paniculata* capsule products were randomly selected from 3 sources. Ten products from Lazada, 10 from Shopee, and 10 from local markets. To conduct the screening test, the GPO-TM Kit, which is approved by The *Thai Ministry* of Public Health, is utilized. To detect the presence of the two pesticide residues, the GPO-TM Kit was utilized. The principle of this test kit is the separation of chemical compounds using TLC method. Check the results by colored the spot using the Visualization techniques. If pesticides are detected, there will be a white circle (Spot) on the TLC sheet. All 30 samples (100%) tested positive for methomyl, which can be concluded that organophosphate and carbamate pesticide residues were detected. It can be implied that pesticide contamination in agriculture and the environment continues to be one of the major public health problems in Thailand. Thus, this research intends to make this information easily accessible from a public concern perspective so consumers can use this information to be more careful in choosing to consume *Andrographis Paniculata* capsule products more safely.

Keywords : organophosphate, carbamate, *Andrographis Paniculata*, GPO-TM Kit

Introduction

This research investigates pesticide residues in a popular Thai traditional medicine (TTM) product – *Andrographis paniculata* (Burm.f.) Wall. ex Nees (Fah Talai Jone). Fah Talai Jone has been a highly useful source of drugs against pressing problems, such as the COVID-19 pandemic. Known in Thailand as Fah Talai Jone, this plant is a member of the Acanthaceae family.¹ The plant is native to India and Sri Lanka, and is cultivated throughout China, Southeast Asia, and several other regions. This plant typically grows to approximately 30 to 100 centimeters in height, with square, smooth stems, and ovate leaves² (Figure 1).



Figure 1 Morphological characteristics of *Andrographis paniculata*.² (A): Aerial part, (B): Fruits and flowers, (C): Close-up of the flower, and (D): Fruits.

At present it is common to use formulations that deliver Fah Talai Jone as capsules which can be conveniently taken on its own to alleviate symptoms such as sore throat, flu, and coughs. It is important to note that andrographolide concentrations vary depending on the preparation and source, and concentrations are not always listed on the product packaging. However, the recommended dose of andrographolide powder to address health concerns such as respiratory diseases is 144 mg to 180 mg per day, usually delivered across

three doses in a day.³ Because Fah Talai Jone products are high in demand, the production process is compromised, leading to many products being contaminated, adulterated, or even fake.⁴ This raises the concern about the safeness of commercial Fah Talai Jone products circulating the market, especially on Lazada and Shopee, two of Thailand's most popular e-commerce sites. A ThaiPost news article shared an extensive list of counterfeit Fah Talai Jone products reported by the Food and Drug Administration of Thailand, including those that are not legally FDA registered and those that are fraudulent subrogated products, warning consumers to refrain from purchasing those items.⁵

There is little research that analyzes pesticide residues in Fah Talai Jone, which is why this research is significant. While most pesticides applied to crops are removed during cultivation and processing, it is possible that there could be traces of pesticides present in varying amounts in consumer products. This is because organophosphate and carbamate pesticides may stem from sources such as "industrial wastes, spills, accidental releases, and illegal dumping may enter rivers, creeks, and wetlands;"⁶ thus, this external sphere of control can be a challenge monitor and manage. The degree of which of health effects imposed by being exposed to organophosphate and carbamate pesticides vary. Researchers Namvong & Chongrattanameteekul investigated sweet basil produced conventionally and organically (n = 360) which found residues of three different organophosphate chemicals on 25.8% of samples, including conventional and organic samples. While most samples were below the European Union's maximum residue limits (MRL), a total of 11 samples had residues of two of the pesticides that were above this level.⁷

Purpose of Study

To raise awareness on pesticide contamination in commercially available Fah Talai Jone products

Methodology

A sample size of 30 *A. Paniculata* capsule products is implemented in this study to sufficiently represent the population of products circulating the market. The 3 sources – Lazada, Shopee, and local markets – are chosen due to their reputation of carrying counterfeit

products. Faux Fah Talai Jone capsule products are conveniently distributed on these platforms due to minimal regulation and overseeing of the sale of this products. sale of counterfeit products on their platform – but they're still working on how to completely purge the online marketplace with inauthentic products. Now, tons of knockoff products flood the platform.⁸ The 3 sources chosen are of a result of the platforms where commercially available Fah Talai Jone are easily purchased from and distributed on these platforms due to minimal regulation and overseeing of the sale of this products. Lazada and Shopee and two of the highest performing e-commerce platforms, so there is minimal regulation. 10 samples are selected from each source to fairly represent the population. The selected Fah Talai Jone are all in capsule format and are both approved and unapproved by the FDA.

GPO-TM Test Kit Preparation and Extraction

1. Prepare 5 grams of each sample in a bottle by following instructions directed in the below table (do not use blender) and label each bottle.
2. Add approximately 0.25 grams (~ 1 capsule) of charcoal powder into a sample bottle from 1. Shake well for 1 minute and leave for another 5 minutes to obtain complete extraction of a clear liquid layer.
3. Use plastic dropper to draw 1 milliliter of clear layer extract in 1.2 into a metal cup on the rack of warm water bath and leave at 48°C until the solution is almost evaporated (2-3 drops left).

Testing Procedure

1. Label names of samples to be tested on the upper end of GPO-TM/1 TLC sheet. Avoid direct hand touch to the sheet which may cause contamination of fat stain that can interfere with the result interpretation.
2. Use capillary tube to draw extract from No.2. If extract in the cup is dried out, add another 2 drops of Extraction solution, and lean the cup from side to side to dissolve the dried substance. Spot extract from capillary tip on the spot point (at the bottom end) on GPO-TM/1 TLC sheet once, then raise the capillary up and wait to air dry, then repeat spotting for another 4-6 times until the extract in the capillary is finished.
3. Use forceps to pinch the GPO-TM/1 TLC sheet into the TLC Tank and gradually lean it against the inner wall. Close the tank cover and leave it stable to let the solution diffuse

upwards until it reaches the solvent front line. Then, open the cover and use forceps to take the sheet out and leave to air dry. Spray Testing Solution 1 over GPO-TM/1 sheet until the surface is wet and use forceps to lay the sheet facing up on a warm water bath at 37°C and cover with a tray for 10 minutes to obtain constant temperature. After 10 minutes, spray GPO-TM/1 TLC sheet from 3.3 with Color Testing Solution (prepared by mixing 1 ml of GPO-TM/1 Solution and 4 ml of GPO-TM/2 Solution from above) by leaving spray distance at 15 cm to allow complete absorption all over the sheet, then leave for 3 minutes and interpret the result.

Results

From a total of 30 Fah Talai Jone samples, 10 from Lazada, 10 from Shopee, and 10 from local markets, all 30 samples (100%) tested positive due to the presence of a visible spot that is in the same position as that of methomyl, the positive control. This can be seen in Figure 2 below. If a white rounded spot is detected on the purple background on the GPO-TM/1 TLC sheet, it can be concluded that there are organophosphate and carbamate residues in the sample. If no white rounded spot is detected, it can be concluded that the sample does not contain organophosphate and carbamate residues. The retention factor (R_f) is 0.67.

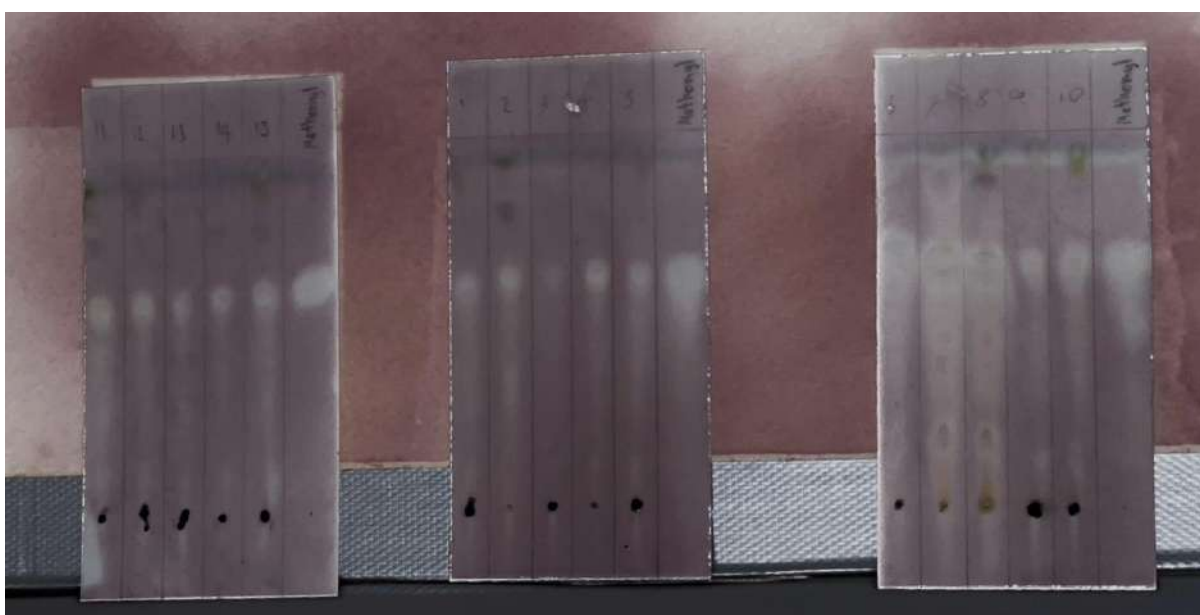


Figure 2 GPO-TM Kit Results of Fah Talai Jone samples 1 to 15

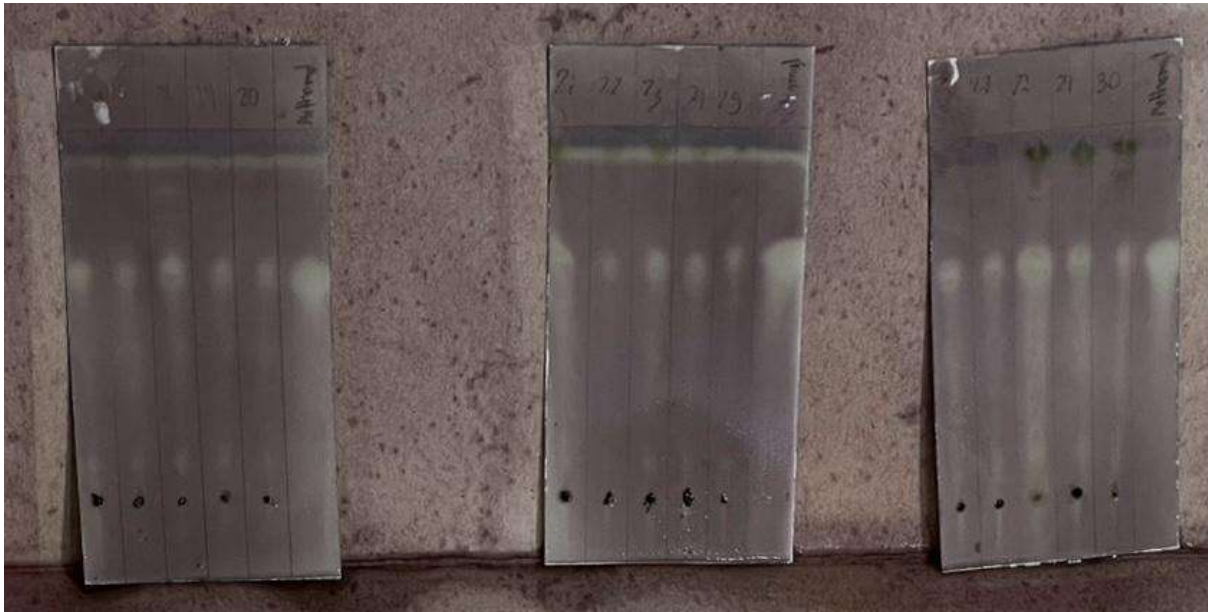


Figure 3 GPO-TM Kit Results of Fah Talai Jone samples 16 to 30

Discussion and Conclusion

Although there is little research on organophosphate and carbamate pesticide contamination in *A. paniculata*, there has been several reports on that of fruits, vegetables, and herbs in several instances. A recent study conducted by Wittayanan & Chaimongkol used gas chromatography and mass spectrometry (GC-MS) to investigate pesticide residues in cannabis and cannabis products. The authors identified eight different pesticides, predominantly organophosphates and carbamates. Most of the samples (81.2%) were found to have residues of at least one pesticide.⁹ Wanwimolruk et al. investigated three commonly eaten fruits, using GC-MS to investigate pesticide residues. They found that most of the unpeeled samples exceeded MRL. However, when investigating the peeled samples, they found that fewer samples had detectable residues, and residues were at much lower levels.¹⁰ These statistics are significant due to evidence that there may be “statistical relationship between pesticide exposure and an increased risk of developmental disabilities, including neurological and immune disorders and some cancers.”¹¹

Pesticide contamination and intoxication continues to be one of Thailand’s major public health due extensive uses in the agricultural sector. Thailand was ranked third out of

15 Asian countries in pesticide use per unit area and fourth in annual pesticide use.¹² It is reported that there were approximately 49,000 to 61,000 reported cases of pesticide intoxication each year with morbidity rate between 76.4 and 96.6 per 100,000 individuals. The reported cases of the toxic effects of substances in farmers and farm workers across 2007 to 2013 were found predominantly in the Central region of Thailand at 31 to 36%, followed closely by the Northeastern region at 27 to 31%. Most of the pesticides identified in patients were organophosphates, carbamates and herbicides. This is a consequence of the ease in purchasing pesticides combined with insufficient knowledge and improper practices regarding compliance to recommended directions.¹³ It can be concluded that residue testing should be given more importance to limit the health complications, monitor compliance with the FDA, and promote standardized crop management practices.

Suggestions

To protect consumers from purchasing and consuming counterfeit herbal products, it is important to verify the FDA registration number and only purchase from verified stores such as LazMall, Shopee Mall, and in registered pharmacies. However, to improve this issue from the beginning would be to have a strong regulation of pesticide use in industrial agriculture and promote organic farming of herbs. These solutions would be highly effective in reducing the health risks that come with pesticide intoxication. Regarding the results in this paper, to further validate the results from the GPO-TM Kit, it is necessary to compare the findings to that of a different test kit or via lab testing. Because Fah Talai Jone has a bitter taste, the presence of active compounds may affect the results from the GPO-TM Kit. To conclude, because all 30 samples showed positive results from the screening test, further evaluation with subsequent tests using a different test kit or via lab testing is necessary to confirm these results for more accuracy.

References

1. Hossain MS, Urbi Z, Sule A, Rahman KM. *Andrographis paniculata* (Burm. f.) Wall. ex Nees: a review of ethnobotany, phytochemistry, and pharmacology. *The Scientific World Journal*. 2014 Dec 25;2014(274905):1-28.
2. Intharuksa, A., Arunotayanun, W., Yooiin, W., & Sirisa-Ard, P. A Comprehensive Review of *Andrographis paniculata* (Burm. f.) Nees and Its Constituents as Potential Lead Compounds for COVID-19 Drug Discovery. *Molecules*. 2022;27(14):4479.
3. Jangsook P. 2021. “Read Medicine Labels” - How to Safely Use Green Chiretta Against COVID-19. Chula.ac.th. <https://www.chula.ac.th/en/highlight/50619/> (accessed 10 May 2023)
4. Sharma, A., Kumar, V., Shahzad, B., Tanveer, M., Sidhu, G. P. S., Handa, N., ... & Thukral, A. K. Worldwide pesticide usage and its impacts on ecosystem. *SN Applied Sciences*. 2019;1:1-16.
5. ThaiPost “อย.เปิดรายชื่อฟ้าทะลายโจรปลอม 11 ยี่ห้อ” [Internet] ThaiPost: Thai Post; 2022 [updated 2022 Aug17; cited Jul 2023 Jul 20]
Available from: <https://www.thaipost.net/main/detail/113636>
6. Mdeni NL, Adeniji AO, Okoh AI, Okoh OO. Analytical evaluation of carbamate and organophosphate pesticides in human and environmental matrices: a review. *Molecules*. 2022;7(3):618.
7. Namvong U, Chongrattanamateekul W. Pesticide residues on sweet basil, *Ocimum basilicum* L.(Labiatae) under different production systems from central Thailand. *Agriculture and Natural Resources*. 2013;47(5):695-703.
8. Relativo J. “Lazada insists 'zero tolerance' for fake items, but can't inspect them one by one” [Internet] PhilstarGLOBAL: James Relativo; 2022 [updated 2022 Sep 15; cited 2023 Jul 20]. Available from:
<https://www.philstar.com/business/technology/2022/09/06/2207802/lazada-insists-zero-tolerance-fake-items-cant-inspect-them-one-one>
9. Wittayanan W, Chaimongkol T. (2021). Determination of pesticides residue in cannabis, cannabis extract and cannabis oil by gas chromatography tandem mass spectrometry technique. *Pharmaceutical Sciences Asia*. 2021;48(4):354-366.

10. Wanwimolruk C, Wanwimolruk S, Kuaykaimuk K, Buddhaprom J, Saenserm P, Soikham S. (2022). Food Safety of Thailand's Pineapples, Bananas, and Dragon Fruits from Pesticide Contamination: a Study Using GC-MS Analysis. *Philippine Journal of Science*. 2022;151(6B):p2315-2326.
11. Suwanaruang T. “Estimation of pesticide residues in the blood of people, Kalasin Province, Thailand” *AGBIR*. 2022;38(3):285-287.
12. Yongfan P. “Asia Regional Workshop on the Implementation, Monitoring and Observance of the International Code of Conduct on the Distribution and Use of Pesticides” *FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS REGIONAL OFFICE FOR ASIA AND THE PACIFIC*, Jul 2005. Available from: <https://www.apppc.org/node/114947>
13. Sombatsawat E, Barr DB, Panuwet P, Robson MG, Siriwong W. Pesticide toxicity assessment and geographic information system (GIS) application in small-scale rice farming operations, Thailand. *Scientific reports*. 2022;12(1):499.

ผลของสุคนธบำบัดต่อประสิทธิภาพของการนอน

The effect of aromatherapy on sleep efficiency

นภนัย ปานเอี่ยม^{1*}สุจารีย์ หิรัญศิริวัฒน์²วรนงค์ พฤษากิจ³

Naphanai Pan-iem^{1*} Sujaree Hirunsirivat² Woraanong Prugsakit³

หลักสูตรบูรณาการสุขภาพและความงาม วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต*

Program in Integration of Health and Beauty College of integrative medicine

Dhurakij Pundit University. *

อีเมลล์ : naphanai.pan@dpu.ac.th

บทคัดย่อ

บทความวิชาการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับน้ำมันหอมระเหย และศาสตร์ทางสุนทรบำบัดเกี่ยวกับการบำบัดอาการนอนไม่หลับ เน้นการศึกษาถึงที่มาของการใช้น้ำมันหอมระเหย วรรณนาการ และการนำไปใช้ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ศึกษาข้อมูลของชนิด รูปแบบ และหลักการทำงานของ น้ำมันหอมระเหย ประเภทของน้ำมันหอมระเหยที่นิยมใช้กับการบำบัดอาการนอนไม่หลับ จำนวน 6 ชนิด ได้แก่ ลาเวนเดอร์, กระจ่าง, มะลิ, กุหลาบมอญ มะกรูด และกานพลู และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำน้ำมันหอมระเหยไปใช้บำบัดอาการนอนไม่หลับ ดังนั้น น้ำมันหอมระเหย และ ศาสตร์สุนทรบำบัดเป็นอีกหนึ่งทางเลือกที่นำมาใช้ในการบำบัดรักษาอาการนอนไม่หลับ ช่วยให้ผ่อนคลายความตึงเครียด สามารถนำมาประยุกต์ใช้ทางธุรกิจบริการสุขภาพและนำมาใช้ในการดูแลสุขภาพในชีวิตประจำวันได้

คำสำคัญ : สุนทรบำบัด, น้ำมันหอมระเหย, การนอนหลับ

Abstract

This academic article aims to study and collect information about essential oils. and the science of aromatherapy for the treatment of insomnia Emphasis is placed on the study of the origin of essential oils, their evolution, and their application from the past to the present. Study information on types, forms, and working principles of essential oils. Types of essential oils that are commonly used to treat insomnia, such as lavender, ylang-ylang, jasmine, mon rose, etc., and research related to the use of essential oils to treat insomnia, so essential oils and aromatherapy is another alternative used in the treatment of insomnia helps relieve stress with few side effects and can be applied to both medical, spa and can be used in daily life.

Keywords : Aromatherapy, Essential oil, Sleep

บทนำ

การนอนไม่หลับ (insomnia) เป็นปัญหาสุขภาพที่พบได้บ่อยที่สุดในบรรดาปัญหาของการนอนหลับ การนอนไม่หลับ หรือ การนอนหลับไม่เพียงพอ หมายถึง การมีอาการดังกล่าวต่อไปนี้อย่างน้อยหนึ่งอาการ หรือ มากกว่าหนึ่งอาการร่วมกันระหว่างการนอนหลับยากเมื่อเริ่มต้นเข้านอน (difficulty initiating sleep), การตื่นนอนกลางดึกแล้วหลับต่อยาก (difficulty maintaining sleep), การตื่นเร็วกว่าปกติ (early morning awakening) หรือการตื่นนอนด้วยความรู้สึกที่ไม่สดชื่นหรือไม่เต็มอิ่ม (non-restorative sleep)¹ นอกจากนี้ สมาคมจิตแพทย์แห่งอเมริการะบุว่า การวินิจฉัยว่ามีปัญหาการนอนไม่หลับหรือไม่นั้นต้องพิจารณาว่าปัญหาการนอนไม่หลับส่งผลกระทบต่อด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และอาชีพของบุคคลร่วมด้วย² การนอนไม่หลับส่งผลกระทบต่อบุคคลในด้านต่างๆ ได้แก่ **ด้านร่างกาย** โดยผู้ที่นอนไม่หลับมักจะมีอาการอ่อนเพลีย ไม่สดชื่น มีปัญหาด้านความคิด ง่วงนอนเวลากลางวัน มีรายงานการวิจัยระบุว่าผู้ที่นอนไม่หลับมีโอกาสที่จะเป็นโรคในระบบหัวใจและหลอดเลือดมากกว่าผู้ที่ไม่มีปัญหาการนอนหลับประมาณ 2 เท่า³ **ด้านอารมณ์** ผู้ที่นอนไม่หลับมีโอกาสมากถึง 38 เท่าที่จะเกิดภาวะซึมเศร้าเมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่มีปัญหาการนอนหลับ⁴ การนอนไม่หลับยังทำให้หงุดหงิดง่าย ไม่มีสมาธิ และวิตกกังวล **ด้านสังคม** ผู้ที่นอนไม่หลับมักลำบากในการสร้างสัมพันธภาพภายในครอบครัว มีความพึงพอใจต่อการทำงานลดลง และขาดงานบ่อยครั้งเนื่องมาจากความเจ็บป่วย⁵ นอกจากนี้ การนอนไม่หลับยังส่งผลต่อภาวะเศรษฐกิจ มีการใช้เงินจำนวนมากเพื่อเป็นค่ายาที่ช่วยส่งเสริมการนอนหลับ ค่าใช้จ่ายจากการตรวจวินิจฉัยและการรักษาปัญหาการนอนไม่หลับ ในขณะที่มูลค่าที่สูญเสียไปกับการลดลงของผลผลิตทางเศรษฐกิจอันเนื่องมาจากความพิการและการเสียชีวิตของบุคคลนั้นไม่สามารถประเมินค่าเป็นตัวเลขได้⁶ ส่งผลให้มีการศึกษาถึงทางเลือกในการช่วยนอนหลับเพิ่มมากขึ้นในปัจจุบัน ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะรวบรวมองค์ความรู้ด้านสมุนไพรบำบัดที่นิยมใช้และมีงานวิจัยที่รองรับแล้วว่าช่วยส่งผลถึงการนอนที่ดีขึ้นจริง

น้ำมันหอมระเหย

น้ำมันหอมระเหย (essential oil หรือ volatile oil) คือของเหลวที่สกัดได้จากพืชหอม ที่ถูกเก็บไว้เฉพาะที่ เช่น ต่อมบนผิวใบ หรือในเปลือก ดอก หรือเมล็ด สามารถระเหยได้ที่อุณหภูมิห้อง ส่วนมากมีกลิ่นหอม และมีกลิ่นฉุนรุนแรง เช่นน้ำมันพริกไทย น้ำมันกานพลู น้ำมันไพล เป็นต้น มีกลิ่นเฉพาะในแต่ละชนิด บางชนิดมีคุณสมบัติเป็นยาปฏิชีวนะ บางชนิดไล่แมลงได้ บางชนิดกระตุ้นให้ออกดอก บางชนิดเกิดอันตรายได้ เช่น ทำให้เกิดการระคายเคืองหรือเกิดอาการพิษ น้ำมันหอมระเหยที่ใช้ในสมุนไพรบำบัดต้องเป็นน้ำมันที่ได้จากธรรมชาติเท่านั้นถึงจะได้ผลตามที่กล่าวอ้าง เนื่องจากน้ำมันหอมระเหยมีองค์ประกอบทางเคมีนับร้อยชนิดที่ออกฤทธิ์เสริมกัน ในขณะที่น้ำมันสังเคราะห์ถึงแม้จะมีกลิ่นหอมใกล้เคียงกันแต่องค์ประกอบทางเคมีไม่สามารถลอกเลียนแบบจนเหมือนน้ำมันหอมระเหยจากธรรมชาติได้⁷⁻⁹ การใช้น้ำมันหอมระเหยมีมากกว่า 5,000 ปีจากชุมชนที่มีอารยธรรมตั้งแต่โบราณ เช่น อียิปต์ กรีก โรมัน มีการทำน้ำมันหอมระเหยจากพืชชนิดต่างๆ มา

ใช้เป็นเครื่องประพินกลืนกาย ใช้ถนอมอาหาร ใช้ในการเก็บรักษามันมี สุนทรบำบัด (Aromatherapy) เป็นการใช้กลิ่นบำบัดอาการทางร่างกายและปรุงแต่งอารมณ์ที่ ศาสตร์นี้เริ่มแพร่หลายจนถึงปัจจุบัน¹⁰

การสกัดน้ำมันหอมระเหยจากพืชธรรมชาติมีหลายวิธี โดยการเลือกวิธีการสกัดน้ำมันหอมระเหย ขึ้นกับลักษณะและปัจจัยต่างๆ เช่น ส่วนของพืช คุณสมบัติทางเคมีและกายภาพของน้ำมันหอมระเหยที่ต้องการ วัตถุประสงค์ของการนำน้ำมันหอมระเหยไปใช้ เป็นต้น โดยวิธีการสกัดน้ำมันหอมระเหยสามารถแบ่งออกได้เป็นการกลั่น, การสกัดโดยใช้ตัวทำละลาย, การบีบหรือการบีบเย็น, การสกัดโดยใช้ไขมัน และการสกัดโดยใช้คาร์บอนไดออกไซด์⁹ โดยแต่ละวิธีมีข้อแตกต่างกันดังนี้ การกลั่น หรือ Distillation แบ่งได้เป็นการกลั่นด้วยน้ำ (Water Distillation/ Hydrodistillation) และการกลั่นด้วยน้ำและไอน้ำ (Water and Steam Distillation) เป็นวิธีที่นิยมใช้ เพราะประหยัด และใช้แยกน้ำมันหอมระเหยได้เกือบทุกชนิด สิ่งที่ต้องควบคุมในการกลั่น คือระยะเวลาและอุณหภูมิเพราะจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพและกลิ่นของน้ำมันที่ได้, การสกัดโดยใช้ตัวทำละลาย วิธีนี้จะได้น้ำมันหอมระเหยที่มีความเข้มข้นสูง⁷ ตัวทำละลายที่นิยมใช้ ได้แก่ ปีโตรเลียมอีเทอร์ เบนซีนหรือเฮกเซน สามารถสกัดสารหอม, ไช, สารสี และแอลบูมินออกมา, การบีบหรือการบีบเย็น เป็นการบีบเปลือกของผลไม้ทำให้เซลล์ของพืชแตกออกแล้วปล่อยน้ำมันออกมา¹⁰ ข้อดีคือได้น้ำมันหอมระเหยที่ได้มีกลิ่นใกล้เคียงกับพืชสดเพราะไม่ใช้ความร้อนในการสกัด แต่มีข้อเสีย คือน้ำมันที่ได้จะมีปริมาณน้อยและไม่บริสุทธิ์¹ มักใช้กับพืชตระกูลส้ม เช่น ส้ม มะนาว มะกรูด ส้มโอ, การสกัดโดยใช้ไขมัน (Enfleurage) กระบวนการนี้จะทำซ้ำ ๆ โดยการนำดอกไม้มาวางทับกระดาษที่เคลือบด้วยไขมันสัตว์บาง ๆ เพื่อให้ไขมันดูดซับสารหอมจากดอกไม้ โดยใช้เวลาประมาณ 1-3 วัน จนกระทั่งไขมันดูดซับสารหอมอย่างเพียงพอ จากนั้นนำไขมันไปละลายในแอลกอฮอล์ก็จะได้น้ำมันหอมระเหยออกมา การผลิตน้ำมันหอมระเหยมักจะสกัดด้วยวิธีนี้มากกว่า 10% มักใช้กับดอกไม้กลีบบางจำพวกกุหลาบและดอกมะลิ, และการสกัดโดยใช้คาร์บอนไดออกไซด์ (Super-Critical Carbon Dioxide Extraction) เป็นวิธีการสกัดน้ำมันหอมระเหยแบบใหม่ แต่เครื่องมือมีราคาแพง โดยใช้คาร์บอนไดออกไซด์ในรูปของเหลวและแก๊สในการสกัด ภายใต้อุณหภูมิและความดันสูง² ใช้ความดันประมาณ 200 atm ที่อุณหภูมิประมาณ 30 องศาเซลเซียส น้ำมันหอมระเหยที่ได้จะมีคุณภาพดีและมีความบริสุทธิ์สูง

สุนทรบำบัด

สุนทรบำบัด หรือ Aromatherapy หมายถึง การบำบัดด้วยกลิ่นหรือเครื่องหอม มีหลักการสำคัญ คือการสกัดนำน้ำมันหอมระเหยที่ได้จากพืชและดอกไม้มาใช้ในการรักษา สารประกอบอินทรีย์ที่มีประโยชน์ในดอกไม้และพืชหอมเหล่านี้มีประโยชน์ในการนำมาใช้ในการบำบัด ข้อดีคือ มีโมเลกุลที่เล็ก สามารถซึมผ่านเข้าสู่ร่างกายได้ในเวลาอันรวดเร็ว การนำไปใช้กับร่างกายผ่านทางสูดดม และผ่านทางผิวหนัง โดยก่อนการนำไปใช้ควรนำมาเจือจางด้วยการผสมน้ำเนื่องจากน้ำมันหอมระเหยมีความเข้มข้นมาก น้ำมันหอมระเหยเป็นน้ำมันที่ประกอบด้วยองค์ประกอบทางเคมีหลากหลาย ส่งผลให้การทำงานของระบบอวัยวะภายในร่างกาย และสมอง มีผลทางอารมณ์ และจิตใจ สามารถประยุกต์ใช้ได้หลายรูปแบบ¹² ที่นิยมคือการสูดดม (Inhalation)

เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพและรวดเร็วที่สุด โดยเกิดขึ้นภายในเสี้ยววินาที⁷ เหมาะสำหรับการบำบัดผู้ที่เป็โรคหวัดหรือโรคที่เกี่ยวข้องกับทางเดินหายใจแต่ไม่ควรใช้กับผู้ที่เป็โรคหอบหืด หยดน้ำมันหอมระเหย 6-12 หยดลงในชามหรือกะละมังที่มีน้ำร้อนที่มีไอ โดยใช้ผ้าขนหนูคลุมศีรษะกัหน้าเหนือชามหรือกะละมัง สูดดมไอรระเหยโดยหายใจลึกๆ การสูดดมไอน้ำจะช่วยทำให้เยื่อทางเดินหายใจชุ่มชื้น ทำให้ช่องทางเดินหายใจเปิดและผ่อนคลาย การนวดตัว (Aromatherapy Massage) เป็นอีกวิธีที่นิยม โดยใช้น้ำมันหอมระเหยผสมลงในน้ำมันที่ใช้นวดตัว เป็นการช่วยกระตุ้นกล้ามเนื้อ ระบบประสาท เนื้อเยื่อและผิวหนัง ลดอาการปวดเมื่อย ช่วยให้การไหลเวียนของโลหิตดีขึ้น หยดน้ำมันหอมระเหยประมาณ 10-15 หยดผสมกับน้ำมันพีชที่ใช้ขนาดตัว 30 มิลลิลิตร สำหรับน้ำมันพีชที่ใช้ขนาดตัวนอกจากจะเป็นน้ำมันตัวพาน้ำมันหอมระเหยเข้าสู่ผิวแล้ว ตัวมันเองยังมีคุณสมบัติในการบำรุงผิวพรรณ ควรเลือกน้ำมันให้เหมาะสมกับผิวของผู้ที่ถูกนวด เตาระเหย หยดน้ำมันหอมระเหย 3-6 หยดลงในน้ำที่อยู่ในฝาดหรือถ้วยเหนือเตาหรือตะเกียงเผา ความร้อนจากเทียนประมาณ 60 องศาเซลเซียส น้ำมันหอมระเหยจะค่อยๆ ทำให้เกิดความผ่อนคลาย บำบัดอารมณ์และจิตใจ ผสมน้ำอบ หยดน้ำมันหอมระเหย 5-15 หยดลงในอ่างอาบน้ำ แช่ตัวลงไปในาน 10-15 นาที ได้ทั้งการสูดดมและสัมผัสผ่านผิวหนัง หากเป็คนผิวแพ้ง่ายควรผสมน้ำมันหอมระเหยกับน้ำมันตัวพาก่อน การอาบน้ำด้วยวิธีต้กอาบหรือใช้ฝักบัวหลังอาบน้ำเสร็จให้หยดน้ำมันหอมระเหยที่เจือจางแล้วลงบนผ้าหรือฟองน้ำหรือใยบัวแล้วใช้ถูตัวด้วยน้ำหมาดๆ จากนั้นใช้น้ำล้างตัวอีกครั้งหนึ่ง การแช่มือ แช่เท้า หยดน้ำมันหอมระเหย 4- 5 หยดลงในน้ำอุ่นในอ่างหรือกะละมังแล้วแช่มือหรือเท้านาน 10 นาที ช่วยให้เกิดการผ่อนคลายมือและเท้า ช่วยลดอาการตึงเครียดปวดศีรษะหรือปวดไมเกรน ฉีดพ่นละอองฝอย นำน้ำมันหอมระเหย 10 หยดผสมกับน้ำ 7 ช้อนโต๊ะ และอาจผสมเหล้าวอดก้าหรือแอลกอฮอล์ 95% 1 ช้อนโต๊ะ (ไม่ใส่ก็ได้) ใส่ลงในขวดที่มีหัวฉีดเป็สเปรย์หรือละอองฝอย เขย่าให้ส่วนผสมเข้ากัน ใช้ฉีดในห้องนั่งเล่น ห้องอาหาร ห้องทำงาน หรือห้องนอน หยดลงบนหมอน (Pillow Talk) เหมาะสำหรับผู้ที่ชอบหลับยาก ใช้น้ำมันหอมระเหยที่มีคุณสมบัติผ่อนคลาย หยดบนหมอน 2-3 หยด ช่วยให้หลับง่ายและหลับสบาย กลั้วคอบัวปาก หยดน้ำมันหอมระเหย 2-3 หยดลงในน้ำ 1/4 แก้ว คนให้เข้ากัน กลั้วคอหรือบัวปาก ช่วยบำบัดโรคในช่องปากและคอ ช่วยฆ่าเชื้อ ลดกลิ่นปาก การประคบ (Compresses) ใช้ผ้าขนหนูหรือผ้าเช็ดหน้าจุ่มแช่ลงในน้ำอุ่นที่ผสมน้ำมันหอมระเหย (หยดน้ำมันหอมระเหย 5-10 หยดต่อน้ำ 160 มิลลิลิตร) บิดพอหมาด ประคบบริเวณที่มีอาการ 20-30 นาที น้ำมันบำรุงผิวหน้าผิวกาย นำน้ำมันหอมระเหยมาผสมกับน้ำมันที่ใช้บำรุงผิวพรรณ ทั้งใบหน้าและร่างกาย โดยใช้น้ำมันหอมระเหย 1% กับน้ำมันบำรุงผิวหน้า และใช้น้ำมันหอมระเหย 3% กับน้ำมันบำรุงผิวกาย เทียนหอม (Scented Candles) ผสมน้ำมันหอมระเหยลงในเทียน จุดไฟเพื่อให้กลิ่นหอมจะระเหยออกมาคล้ายกับการใช้เตาระเหย หรืออาจผสมน้ำมันหอมระเหย 2-3 หยดลงในน้ำมันตะเกียง

การนอนหลับ

การนอนหลับ หมายถึง สภาวะที่ไม่รับรู้ต่อเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม เป็นกระบวนการทางสรีรวิทยาที่ซับซ้อนสอดคล้องกับจังหวะการทำงานและการทำหน้าที่ของร่างกายที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ มีความสัมพันธ์กับความมืด ความสว่าง และอุณหภูมิของร่างกายที่ถูกควบคุมโดยเซลล์ประสาทในสมอง

ระยะเวลาของการนอนหลับจะแตกต่างกันตามวัย หรือช่วงอายุของบุคคลและลดน้อยลงตามวัยของอายุที่เพิ่มขึ้น สำหรับผู้สูงอายุมีความต้องการการนอนหลับประมาณ 6.5 ชั่วโมงต่อวัน¹³ วงจรการนอนหลับประกอบด้วย 2 ระยะ คือ¹⁴ ระยะที่ 1 คือ ระยะการนอนหลับที่ไม่มีการกลอกตาอย่างรวดเร็ว (Non Rapid Eye Movement sleep [NREM]) จากการศึกษาของ Morton¹⁵ แบ่งเป็น 4 ระยะ คือระยะที่ 1 เป็นแบบหลับๆ ตื่นๆ แบบเคลิ้มหลับกล้ามเนื้อผ่อนคลาย อัตราการหายใจช้าลง มีการหายใจไม่สม่ำเสมอ ตื่นได้ง่าย หากตื่นใน ระยะนี้จะเหมือนว่านอนไม่หลับ คลื่นสมองจะเปลี่ยนจากคลื่นอัลฟา (Alpha wave) เป็นคลื่น เบตา (Beta wave) และคลื่นเธตา (Theta wave) ใช้เวลานาน 1-7 นาที ระยะที่ 2 ร่างกายผ่อนคลายมากขึ้น จะตรวจพบ คลื่นสปินเดิล (Spindle) และคลื่นเคคอมเพล็กซ์ (K-complex) ทั้งสองชนิดเป็นตัวบ่งชี้ว่ามีการหลับจริง ระยะที่ 3 เป็นระยะที่หลับสนิท มักจะเกิดภายหลังการนอนประมาณ 30-45 นาที ปลูกตื้นยาก คลื่นสมองช้า และมีขนาดใหญ่ขึ้น คลื่นที่พบในระยะนี้คือ คลื่นเดลต้า (Delta wave) ระยะที่ 3 กล้ามเนื้อคลายตัว ระบบประสาทซิมพาเธติกทำให้อัตราการหายใจ และระดับความดันโลหิตลดลง อัตราการเผาผลาญอยู่ในระดับต่ำ พบประมาณร้อยละ 10-20 ของระยะการนอนทั้งหมด ระยะที่ 4 คือระยะหลับลึกที่สุดเป็นการบ่งบอกถึง คุณภาพการนอนหลับในคืนนั้นๆ จะพบคลื่นเดลต้า (Delta wave) เป็นส่วนใหญ่ อัตราการเต้นของหัวใจและ อัตราการหายใจลดลง ร้อย ละ 20-50 จากขณะตื่น นอกจากนั้นยังมีการหลั่ง Growth hormone และ ฮอร์โมนตัวอื่นๆซึ่งจะช่วยซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอของร่างกายและสร้างภูมิคุ้มกันโรค ระยะที่ 2 คือ ระยะการนอนหลับที่มีการกลอกตาอย่างรวดเร็ว (Rapid Eye Movement sleep [REM]) เรียกการนอนหลับระยะนี้ว่า Paradoxical sleep เนื่องจากมีการกระตุ้นการทำงานของสมองบางส่วนในขณะที่ร่างกายของคนเราหลับสนิท ซึ่งระยะนี้จะเกิดภายหลังหลับประมาณ 90-100 นาที ปลูกตื้นยากกว่าในระยะ NREM ไม่ตอบสนองต่อสิ่งที่มา กระตุ้นระบบประสาทซิมพาเธติกจะหลั่งอะดรีนาลีนเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่า ส่งผลให้ร่างกายต้องการออกซิเจน เพิ่มขึ้น อัตราการเต้นของหัวใจ การหายใจ ระดับความดันโลหิต และอุณหภูมิของร่างกายเพิ่มขึ้น ปริมาณ เลือดที่ไปเลี้ยงสมองเพิ่มขึ้น การนอนในระยะนี้มีประโยชน์ในการส่งเสริมความคิด ความจำ และการรับรู้

การรักษาอาการนอนไม่หลับโดยการประยุกต์ใช้สมุนไพร

การศึกษาการนำน้ำมันหอมระเหยมาใช้บรรเทาอาการนอนไม่หลับ มีน้ำมันหอมระเหยหลายชนิดที่ถูกนำมาใช้ โดยน้ำมันหอมระเหยที่มีคุณสมบัติโดดเด่นและมีงานวิจัยรองรับหลายงานวิจัย ได้แก่

1. ลาเวนเดอร์ (Lavender) (*Lavandula angustifolia*)

ลาเวนเดอร์เป็นกลิ่นที่ได้รับความนิยมมากที่สุด ในเรื่องของสรรพคุณเรื่องการนอนหลับ ผ่อนคลาย และลดความวิตกกังวล พบว่างานวิจัยส่วนใหญ่ของน้ำมันหอมระเหยกลิ่นลาเวนเดอร์จะนิยมใช้น้ำมันหอมระเหยที่สกัดจากดอกเป็นหลัก องค์ประกอบหลักของน้ำมันหอมระเหยกลิ่นลาเวนเดอร์ ได้แก่ สารกลุ่ม Linalyl acetate และ สารกลุ่ม Linalool เป็นสารในกลุ่ม Terpenoid มีงานวิจัยทดสอบประสิทธิภาพของ น้ำมันหอมระเหยกลิ่นลาเวนเดอร์ต่อระบบประสาทอัตโนมัติและอารมณ์ความรู้สึก ในอาสาสมัครจำนวน 20

คน โดยอาสาสมัครจะได้รับน้ำมันหอมระเหยผ่านการดมผ่านหน้ากากพ่นยา โดยประเมินผลการเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย ได้แก่ ความดันโลหิต ชีพจร การประเมินภาวะทางจิตใจอารมณ์และการผ่อนคลาย ความตึงเครียด ความสดชื่นและด้านต่างๆ พบว่า ผลการสูดดมน้ำมันหอมระเหยกลิ่นลาเวนเดอร์มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย จิตใจและอารมณ์ โดยอาสาสมัครกลุ่มที่ได้รับน้ำมันหอมระเหยมีความดันโลหิตลดลง ชีพจรเต้นช้าลง รู้สึกผ่อนคลาย ลดความตึงเครียด และอารมณ์ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนและหลังสูดดม¹⁶ นอกจากนี้มีงานวิจัยทดสอบน้ำมันหอมระเหยลาเวนเดอร์ในอาสาสมัคร กลุ่มภาวะสมองเสื่อมระยะที่ 1 และ 2 ช่วงอายุ 60 – 85 ปี จำนวน 44 คน พบว่า คุณภาพของการนอนหลับของผู้สูงอายุที่มีภาวะสมองเสื่อม หลังได้รับกิจกรรมการพยาบาลโดยใช้น้ำมันหอมระเหยกลิ่นลาเวนเดอร์ดีกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 ($p < .05$)¹⁷

2. กระดังงา (Ylang ylang) (*Canangium fruticosum Craib*)

กระดังงาเป็นไม้ดอกที่มีกลิ่นหอม มีดอกสีเหลือง พบได้ในประเทศเขตร้อนชื้น โดยน้ำมันระเหยจาก

ดอกกระดังงามีสรรพคุณ ช่วยลดความวิตกกังวล ซึมเศร้า คลายเครียด ช่วยบรรเทาอาการนอนไม่หลับ มีงานวิจัยที่นำน้ำมันหอมระเหยจากดอกกระดังงามาใช้ในการบรรเทาอาการนอนไม่หลับหลายงานวิจัย ได้แก่ การศึกษาประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยกลิ่นกระดังงาร่วมกับการนวดเท้าต่อคุณภาพการนอนหลับของผู้สูงอายุ จำนวน 30 คน โดยแบ่งอาสาสมัครออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มแรก ได้รับการใช้น้ำมันหอมระเหยกลิ่นกระดังงาร่วมกับการนวดเท้า และ กลุ่มที่สอง ได้รับการดูแลตามปกติโดยไม่ได้รับการใช้น้ำมันหอมระเหยกลิ่นกระดังงาร่วมกับการนวดเท้า และเก็บข้อมูลโดยใช้แบบประเมินคุณภาพการนอนหลับของพิทส์เบิร์ก (The Pittsburgh Sleep Quality Index:PSQI) จากผลการทดสอบพบว่า การใช้น้ำมันหอมระเหยกลิ่นกระดังงาร่วมกับการนวดเท้า ช่วยทำให้ผู้สูงอายุมีคุณภาพการนอนหลับดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และไม่พบผลข้างเคียง¹⁸ นอกจากนี้ ยังมีการศึกษาใช้น้ำมันหอมระเหยกลิ่นดอกกระดังงาและกลิ่นลาเวนเดอร์ ร่วมกับการฟังเพลงธรรมชาติในผู้สูงอายุ พบว่าผู้สูงอายุกลุ่มที่ถูกทดลองมีคะแนนเฉลี่ยคุณภาพการนอนหลับสูงกว่ากลุ่มที่ควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)¹⁹

3. มะลิ (Jasmine) (*Jasminum sambac*)

มะลิเป็นพืชหอมไทยที่ได้รับความนิยมนำมาปลูกประดับตกแต่งบ้าน รวมถึงการทำเครื่องหอมและ

พวงมาลัยต่างๆ ตามตำรับยาไทยมะลิมีสรรพคุณบำรุงหัวใจ ทำให้ชื่นใจ แก้อ่อนเพลีย ชูกำลัง และแก้ร้อนในกระหายน้ำ มีการการศึกษาของมหาวิทยาลัย Wheeling Jesuit กลิ่นของดอกมะลิทำให้การนอนหลับมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังช่วยปรับทัศนคติและลดความวิตกกังวลหลังจากตื่นนอนขึ้นมาในตอนเช้าได้อีกด้วย มีการศึกษาผลของบาล์มจากสารสกัดดอกมะลิต่อคุณภาพการนอนหลับในผู้สูงอายุ จำนวน 70 คน โดยกลุ่มทดลองจะได้รับบาล์มผสมสารสกัดจากดอกมะลิใช้ทา ก่อนนอน เป็นเวลา 7 วัน และกลุ่มควบคุมจะ

ได้รับยาหลอก เก็บข้อมูลโดยใช้แบบประเมินคุณภาพการนอนหลับของพิทส์เบิร์ก (The Pittsburgh Sleep Quality Index:PSQI) จากผลการทดสอบพบว่าเมื่อเปรียบเทียบคะแนนคุณภาพการนอนหลับของผู้สูงอายุ ก่อนและหลังได้รับบาร์มจากสารสกัดดอกมะลิลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) ซึ่งทำให้ผู้สูงอายุมีคุณภาพของการนอนหลับดีขึ้นเมื่อเทียบก่อนและหลังใช้²⁰

4. กุหลาบมอญ (Damask rose) (*Rosa damascene* Mill)

ในปัจจุบันมีกุหลาบมากกว่า 1,000 ชนิด โดยในประเทศไทย มีการนำกุหลาบมอญ หรือ ดอกยี่สุ่นซึ่งเป็นกุหลาบสายพันธุ์ดั้งเดิมเข้ามาปลูกในประเทศไทยตั้งแต่สมัยรัชกาลที่ 2 โดยมีการใช้ประโยชน์จากน้ำมันดอกกุหลาบมอญมาช้านาน โดยใช้ในรูปแบบของน้ำดอกไม้เทศ ซึ่งได้มาจากการละลายน้ำมันดอกกุหลาบในน้ำต้มสุก นิยมมาใช้เป็นน้ำกระสายยาในตำรับยาไทย สรรพคุณของดอกกุหลาบมอญ คือ แก้ไข้ตัวร้อน แก้อ่อนเพลีย และบำรุงกำลัง²¹ มีการศึกษาฤทธิ์ของการนอนหลับของกุหลาบมอญ โดยการทดสอบฉีดสารสกัดเอทานอลและสารสกัดน้ำของดอกกุหลาบมอญที่ขนาด 500 และ 1,000 มก./กก. เข้าทางช่องท้องของหนูเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ให้น้ำเกลือ (10 มล./กก.) หลังจากนั้น 30 นาที ฉีดยานอนหลับ pentobarbital ขนาด 30 มก./กก. พบว่าสารสกัดมีผลทำให้ระยะเวลาการออกฤทธิ์ของยานอนหลับ pentobarbital ยาวนานขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับยา diazepam²² มีการศึกษาวิจัยในผู้ป่วยหลายๆ กลุ่ม ว่าการสูดดมน้ำมันหอมระเหยจากดอกกุหลาบมอญสามารถช่วยลดความวิตกกังวลได้ โดยสารสำคัญที่ออกฤทธิ์ คือ citronellol, heneicosane, geraniol, hexatriacontane และ linalool เป็นต้น นอกจากนี้ น้ำมันหอมระเหยจากดอกกุหลาบมอญยังสามารถช่วยให้การนอนหลับดีขึ้น ช่วยด้านพฤติกรรมของผู้ป่วยอัลไซเมอร์ ลดอาการปวดในผู้ป่วยที่มีแผลไฟไหม้น้ำร้อนลวกได้อีกด้วย²³

5. มะกรูด (*Citrus hystrix* DC.)

มะกรูดเป็นสมุนไพรไทยที่มีประโยชน์หลากหลาย การใช้ประโยชน์จากมะกรูดจึงนิยมใช้ในรูปแบบของน้ำมันหอมระเหยจากผิวมะกรูด ซึ่งช่วยผ่อนคลายความเครียด และคลายความกังวล กลิ่นน้ำมันหอมระเหยจากผิวมะกรูดมีสรรพคุณ ช่วยผ่อนคลายความตึงเครียด คลายความกังวล ช่วยทำให้สมองปลอดโปร่ง นอนหลับสบาย มีการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันผิวมะกรูดและการประยุกต์ใช้ผิวมะกรูดเพื่อแต่งกลิ่นชา ผิวมะกรูดมีสารที่เป็นองค์ประกอบหลักได้แก่ α -Pinene, Sabinene, Limonene และ Citronellal สามารถประยุกต์ใช้เป็นชาชงสมุนไพรที่ให้กลิ่นหอมจากน้ำมันหอมระเหย มีสรรพคุณช่วยผ่อนคลายความเครียด คลายความกังวล ทำให้จิตใจสงบนิ่ง และยังให้รสชาติที่ประกอบด้วยสารประกอบฟีนอลิกที่มีประโยชน์ ได้แก่ Chlorogenic acid, protocatechuic acid, vanillic acid และ p-Coumaric acid เป็นต้น²⁴

6. กานพลู (*Syzygium aromaticum* (L.))

กานพลู เป็นพืชสมุนไพรในตระกูล Myrtaceae ในตำรายาสมุนไพรไทยระบุว่ากานพลูมีสรรพคุณมากมาย เช่น แก้ปวดฟัน เป็นยาชาเฉพาะที่ ต้านเชื้อแบคทีเรีย และช่วยในการนอนหลับ และจากการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีพบว่า มีสารสำคัญหลายชนิด ได้แก่ Eugenol, transcaryophyllene และ α -caryophyllene มีการศึกษาฤทธิ์ของสารสกัดกานพลูต่อเวลาการนอนหลับในหนูทดลองด้วยวิธี Sleeping time ผลการศึกษาพบว่า สารสกัดกานพลูขนาด 750 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ออกฤทธิ์ให้หนูทดลองหลับได้นานที่สุด คือ 146.2 ± 7.66 นาที เมื่อเปรียบเทียบกับสารสกัดกานพลูขนาดอื่นๆ ซึ่งเป็นไปได้ว่าสารสกัดกานพลูมีฤทธิ์ช่วยในการผ่อนคลายและช่วยในเรื่องของการนอนหลับ²⁵⁻²⁶

สรุปและอภิปรายผล

ดังนั้น น้ำมันหอมระเหย และ สารสกัดสมุนไพรบำบัดเป็นอีกหนึ่งทางเลือกที่นำมาใช้ในการบำบัดรักษาอาการนอนไม่หลับ ช่วยให้ผ่อนคลายความตึงเครียด โดยมีผลข้างเคียงน้อย และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ทั้งทางการแพทย์ สปา และนำมาใช้ในชีวิตประจำวันได้ โดยน้ำมันหอมระเหยที่มีคุณสมบัติโดดเด่นและมีงานวิจัยรองรับหลายงานวิจัย ได้แก่ ลาเวนเดอร์, กระจ่างา, มะลิ, กุหลาบมอญ, มะกรูด, และกานพลู ดังที่ได้กล่าวไป

เอกสารอ้างอิง

1. Hauri PJ. Insomnia. Clinics in Chest Medicine. 1998;19(1):157-168.
2. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-IV (4th ed.). Washington, DC: American Psychiatric Association. 1994.
3. Schwartz S, Anderson WM, Cole SR, Corroni-Huntley J, Hays JC, Blazer D. Insomnia and heart disease: A review of epidemiologic studies. Journal of Psychosomatic Research. 1999;47(4):313-333.
4. Ford DE, Kamerow DB. Epidemiologic study of sleep disturbances and psychiatric disorders. An opportunity for prevention?. Journal of American Medical Association. 1989;262(11):1479-1484.
5. Leger D, Guilleminault C, Bader G, Levy E, Paillard M. Medical and socioprofessional impact of insomnia. Sleep. 2002;25(6):625-629.
6. Walsh JK, Engelhardt CL. The direct economic costs of insomnia in the United States for 1995. Sleep. 1999;22 (suppl. 2) : s386-s393.
7. กฤษณา ภูตะคาม. 2548. น้ำมันหอมระเหย (Essential oils) และสுகนธบำบัด (Aromatherapy). สืบค้น 17 เมษายน 2562.
8. สุรพจน์ วงศ์ใหญ่. 2550. ตำราวิชาการสுகนธบำบัด. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก
9. McGuinness H. Aromatherapy therapy basics (2nd ed.). London: Hodder & Stoughton. 2003.
10. นิจศิริ เรืองรังษี. ตำราวิชาการสுகนธบำบัด. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก. 2550.
11. Prats SM, Jimenez A. (2005). Essential oil: Analysis by GC. In J. Cazes (Ed.), Encyclopedia of chromatography (2nd ed). Boca Raton, FL: CRC Press. 2005: pp. 591-595.
12. คมสัน หุตะแพทย์. มหัศจรรย์น้ำมันหอมระเหย. เกษตรกรรมธรรมชาติ. 2546;3:19-23.
13. นิภาภัทร อยู่พุ่ม. 2558. การนอนหลับอย่างมีคุณภาพของผู้สูงอายุ. สืบค้น 21 เมษายน 2562.
14. Garcia-Rill E. Mechanisms of sleep and wakefulness. In T. L. Lee-Choing, M. J. Sateia, M. A. Carskadon (Eds.), Sleep medicine. Hanley & Belfus, Philadelphia. 2002: pp. 31-40.
15. Morton K. 1993. Polysomnography-How Sleep Is Measured. Retrieved April 2, 2019, from <http://www.end-your-sleep-deprivation.com/polysomnography.html>
16. Pasitpakakul P, Somwong S. สถานภาพงานวิจัยภูมิปัญญาการใช้้ำมันหอมระเหยในการบรรเทาอาการนอนไม่หลับ. วารสารศิลปศาสตร์ (วังนางเลิ้ง) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร. 2022 Jun 30;2(1):1-2.

17. สายฝน อินศรีชื่น, ทศนา ชูวรรณ ประภรณ์. ผลของกิจกรรมการพยาบาลโดยใช้สมุนไพรบำบัด ต่อ คุณภาพการนอนหลับในผู้สูงอายุที่มีภาวะสมองเสื่อม. วารสารคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา 2017; 25(1):37-48.
18. Nikob C, Asae K. การ ใช้สมุนไพรบำบัดกลิ่นกระดังงาร่วมกับการนวดเท้าช่วยการนอนหลับของผู้สูงอายุในศูนย์พัฒนาการจัดสวัสดิการสังคมผู้สูงอายุบ้านทักซิณอำเภอมืองจังหวัดยะลา. วารสารสาธารณสุขและวิทยาศาสตร์สุขภาพ. 2018 Dec 17;1(1):34-46.
19. จุไรรัตน์ ตือขุนทด, สิริลักษณ์ โสมานุสรณ์, วารี กังใจ. ผลของโปรแกรมส่งเสริมการผ่อนคลายโดยการฟังดนตรีธรรมชาติร่วมกับสมุนไพรบำบัดต่อคุณภาพการนอนหลับของผู้สูงอายุ. Journal of Boromarajonani College of Nursing, Bangkok. 2016 Jan 2;32(1).
20. กรรณา เจริญนวัฒน์ , พรรณรวิ ชัยสิทธิ์ , ณัฏมิญ แม่นปิ่น , ธัญญา แซ่ตัน. การศึกษาผลของบาล์มจากสารสกัดดอกมะลิต่อคุณภาพการนอนหลับในผู้สูงอายุ. Journal of Thai Traditional & Alternative Medicine. 2020 May-August (Supplement);18(2).
21. ชัยนต์ พิเชียรสุนทร. คู่มือเภสัชกรรมแผนไทย เล่ม 1 น้ำกระสายยา. กรุงเทพฯ: บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้ง แอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน), 2556: 94 หน้า.
22. Rakhshandah H, Hosseini M, Dolati K. Hypnotic effect of Rosa damascena in Mice. Iran J Pharm Res. 2004; 3:181.
23. พนิดา ไทอยู่ธรรมสาร, ผลของกุหลาบมอญต่อความวิตกกังวล.
24. Bogucka-Kocka A, Zidorn C, Kasprzycka M, Szymczak G, Szewczyk K. Phenolic acid content, antioxidant and cytotoxic activities of four Kalanchoë species. Saudi journal of biological sciences. 2018 May 1;25(4):622-30.
24. กันยารัตน์ ศึกษากิจ, กฤติยา ทิสยากร, วิเชียร เขยนอก, กาญจนา สีแย้ม, ดรณี ปะหุสี, นพรัตน์ พุทธกาล. Effect of Clove Extract on Sleeping Time in Mice. Progress in Applied Science and Technology. 2014 Dec 31;4(2):45-50.
25. นัยนา ประจวบ. ผลการใช้แผ่นแปะ ฟ้าทะมา น้ำมันหอมระเหย กลิ่นกานพลู เพื่อบรรเทา อาการปวดหลัง ผ่าตัดคลอดทางหน้าท้องในมารดาที่ได้รับยาระงับความรู้สึกใน Elective case ที่ห้องพักรฟื้นโรงพยาบาลบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ. วารสาร อนามัย สิ่งแวดล้อม และ สุขภาพ ชุมชน. 2021;6(1):32-9.

การพัฒนาสารเคลือบจากกัมเมล็ดมะขามเพื่อรักษาคุณภาพไข่สด

Development of tamarind gum coating for prolonging fresh egg quality

ปณิธี สุวรรณอมรเลิศ*, ถกรัตน์ ทักษิมา และ ธีราพัทธ์ ชมชื่นจิตต์สิน

Panitee Suwanamornlert *, Takunrat Taksima and Teerapat Chomchuenjitsin

สาขาวิชาการประกอบอาหารเพื่อสุขภาพ วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

Program in Culinary for Health, College of Integrative Medicine, Dhurakij Pundit University

อีเมลล์: panitee.tip@dpu.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของสารเคลือบจากกัมเมล็ดมะขามต่อคุณภาพของไข่ไก่ (การสูญเสียน้ำหนัก พีเอชของไข่ขาว และการขยายตัวของโฟมและความคงตัวของโฟมไข่ขาว) โดยการนำไข่ไก่มาเคลือบด้วยกัมเมล็ดมะขาม กัมเมล็ดมะขามผสมน้ำมันถั่วเหลือง และไข่ไก่ที่ไม่ผ่านการเคลือบ จากนั้นเก็บรักษาไข่ไก่ที่อุณหภูมิ 25 ± 2 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 35 วัน ผลจากการทดลองพบว่า ร้อยละการสูญเสีย น้ำหนักและค่าพีเอชของไข่ขาวของไข่สดที่เคลือบด้วยสารเคลือบอิมัลชันจากกัมเมล็ดมะขามผสมน้ำมัน ถั่วเหลือง มีค่าต่ำกว่าไข่ที่ไม่เคลือบและไข่ที่เคลือบด้วยกัมเมล็ดมะขาม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ค่าพีเอชของไข่ขาวของไข่ที่ไม่เคลือบและไข่ที่เคลือบด้วยกัมจากเมล็ดมะขาม มีค่าเพิ่มขึ้นจาก 8.93 และ 8.82 เป็น 9.42 และ 9.14 ตามลำดับ ในขณะที่ค่าพีเอชของไข่ขาวในไข่สดที่เคลือบด้วยสารเคลือบ อิมัลชันจากกัมเมล็ดมะขามผสมน้ำมันถั่วเหลือง อัตราส่วน 70:30 ภายหลังจากเก็บรักษา 35 วัน มีค่าลดลง จากวันแรกของการเก็บรักษา เท่ากับ 7.80 การขยายตัวของโฟมของไข่ที่เคลือบด้วยสารเคลือบจากกัมเมล็ด มะขามที่อายุการเก็บรักษา 28 วัน มีค่าต่ำกว่าไข่ที่ไม่เคลือบ อย่างไรก็ตาม ไข่ที่เคลือบด้วยสารเคลือบอิมัลชัน จากกัมเมล็ดมะขามผสมน้ำมันถั่วเหลืองอัตราส่วน 70:30 มีค่าความคงตัวของโฟมไข่ขาวมากที่สุดเมื่อ เปรียบเทียบกับทรีทเมนต์อื่น งานวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่า สารเคลือบอิมัลชันจากกัมเมล็ดมะขามผสมน้ำมัน ถั่วเหลืองสามารถช่วยรักษาคุณภาพของไข่สดให้ดีขึ้นได้

คำสำคัญ : สารเคลือบอิมัลชัน, กัมเมล็ดมะขาม, น้ำมันถั่วเหลือง, ไข่สด

Abstract

The objective of this research was to study the effect of tamarind gum on egg qualities (weight loss, albumin pH, foam expansion and foam stability of eggs albumin). The eggs were coated with tamarind gum, tamarind gum-soybean oil emulsion and non-coated egg and storage at 25 ± 2 °C and 35 days. The results showed that weight loss and albumen pH of fresh eggs coated with tamarind gum-soybean oil emulsion was significantly ($p \leq .05$) lower than that of non-coated eggs and eggs coated with tamarind gum. The albumin pH of non-coated eggs and eggs coated with tamarind gum increased from 8.93 and 8.82 to 9.42 and 9.14, respectively, while the value decreased from the initial day of storage by 7.80 for tamarind gum-soybean oil emulsion ratio 70:30 after 35 days of storage. Foam expansion of eggs coated with tamarind gum at 28 days storage was lower than that of non-coated eggs. However, eggs coated with tamarind gum-soybean oil emulsion ratio 70:30 showed the highest foam stability of albumen compared with other treatments. This study indicated that the tamarind gum-soybean oil emulsion coatings are promising for enhancing the quality of fresh eggs.

Keywords : emulsion coating, tamarind gum, soybean oil, fresh egg

บทนำ

ไข่เป็นอาหารที่ได้รับความนิยมจากผู้บริโภคทั่วโลกเนื่องจากเป็นแหล่งของโปรตีนที่ครบถ้วน มีคุณค่าทางโภชนาการสูง และราคาไม่แพง ไข่สดเกิดการเสื่อมเสียได้ง่ายอันเนื่องมาจากการสูญเสียโปรตีนและคาร์บอนไดออกไซด์ผ่านรูเปลือกไข่ ทำให้คุณภาพของไข่ขาวและไข่แดงเกิดการเปลี่ยนแปลงระหว่างการเก็บรักษา สารเคลือบพอลิแซ็กคาไรด์ได้รับความนิยมในปัจจุบันในการนำมาใช้ยืดอายุการเก็บรักษาผลผลิตทางการเกษตร เนื่องจากมีราคาถูกและสามารถย่อยสลายได้ทางชีวภาพ มีรายงานการนำสารเคลือบกลุ่มดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ในการยืดอายุการเก็บรักษาไข่สด เช่น สารเคลือบจากโซเดียมแอลจีเนต¹ สารเคลือบจากเมทิลเซลลูโลสและไฮดรอกซีโพรพิลเมทิลเซลลูโลส² นอกจากนี้จากผลการวิจัยยังพบว่า การเคลือบไข่สดด้วยสารเคลือบอิมัลชันจากโคโคแซนที่ผสมน้ำมันถั่วเหลืองเพื่อเพิ่มสมบัติด้านการต้านทานการซึมผ่านของไอน้ำ ในอัตราส่วน 40:60³ มีประสิทธิภาพในการยืดอายุการเก็บรักษาไข่สดให้ยาวนานขึ้นได้เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และ 4 องศาเซลเซียส

กัมเป็นพอลิแซ็กคาไรด์ที่มีสมบัติในการเกิดฟิล์มที่ดีและย่อยสลายได้ทางชีวภาพ มีสมบัติความต้านทานการซึมผ่านไอน้ำต่ำ สามารถละลายได้ในน้ำ มีรายงานการใช้สารเคลือบจากกัมเพื่อรักษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์อาหาร เช่น การใช้สตาร์ชจากถั่วผสมกับกัวกัม ร่วมกับการใช้เซลแลกและกรดโอเลอิกในการยืดอายุการเก็บรักษาสมูทแลนเซีย⁴ การใช้กัมอาราบิกเคลือบมะเขือเทศ⁵ เป็นต้น การนำกัมที่สกัดได้จากผงเนื้อในเมล็ดมะขามซึ่งเป็นของเหลือทิ้งจากอุตสาหกรรมอาหารและมีการราคาถูก⁶ เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่สามารถลดต้นทุนการผลิตและเป็นวัสดุชีวภาพใหม่ที่ได้รับการให้ความสนใจในการนำมาทดแทนกัมชนิดอื่น กัมจากเมล็ดมะขามเป็นไบโอพอลิเมอร์ที่ประกอบด้วยคาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน และไขมัน ประมาณร้อยละ 61.0-72.2, 12.77-15.40, 2.45-3.30 และ 3.0-7.5 ตามลำดับ มีอัตราส่วนระหว่างกลูโคส ไซโลส และกาแลกโตส ประมาณ 3:2:1 มีความคงตัวต่อความร้อน ความคงตัวทางเคมี ความเข้ากันได้ทางชีวภาพ และไม่มีพิษ ในอุตสาหกรรมอาหารและยา มีการประยุกต์ใช้กัมจากเมล็ดมะขามเป็นสารให้ความคงตัว สารให้ความข้นหนืด อิมัลซิไฟเออร์ และสารหล่อหุ้ม⁷ กัมจากเมล็ดมะขามมีสมบัติการเกิดเจลและขึ้นรูปฟิล์ม⁸ มีรายงานการประยุกต์ใช้กัมจากเมล็ดมะขามในการควบคุมการปลดปล่อยยา⁹ การใช้กัมจากเมล็ดมะขามเป็นสารให้ความข้นหนืดในอุตสาหกรรมการพิมพ์สิ่งทอ¹⁰ อย่างไรก็ตามยังไม่มีรายงานผลของสารเคลือบจากกัมเมล็ดมะขาม และ/หรือ สารเคลือบอิมัลชันจากกัมเมล็ดมะขามผสมน้ำมันต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพไข่สดและสมบัติเชิงหน้าที่ของไข่ขาวระหว่างการเก็บรักษา ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมุ่งศึกษาผลของการเคลือบไข่สดด้วยกัมเมล็ดมะขามต่อคุณภาพไข่สดซึ่งมีความสำคัญต่อการนำไปใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมอาหาร

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาผลของสารเคลือบจากกัมเมล็ดมะขามต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของไข่สด

อุปกรณ์และวิธีดำเนินการ

1. วัตถุประสงค์และอุปกรณ์

ไข่สดเบอร์ 0 น้ำหนักฟองละประมาณ 70 – 75 กรัม จากบริษัทเกษมชัยฟู้ด จำกัด (จังหวัดนครปฐม, ประเทศไทย) โดยเลือกไข่ที่มีอายุการเก็บไม่เกิน 1 วัน มาใช้ในการทดลอง

2. วิธีดำเนินการ

2.1 การเตรียมสารเคลือบจากกัมเมล็ดมะขามและสารเคลือบอิมัลชันจากกัมเมล็ดมะขามผสมน้ำมันถั่วเหลือง

เตรียมสารเคลือบจากกัมเมล็ดมะขามสูตรมาตรฐาน (ไม่เติมน้ำมันถั่วเหลือง) โดยนำผงเนื้อในเมล็ดมะขามที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 4 (น้ำหนัก/ปริมาตร) ผสมกับน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส กวนตลอดเวลาด้วยเครื่องกวนสาร เป็นระยะเวลา 10 นาที กรองผงเนื้อในเมล็ดมะขามออก สารเคลือบสูตรมาตรฐานที่ได้นำมาใช้ในการเตรียมสารเคลือบอิมัลชันจากกัมเมล็ดมะขามผสมน้ำมันถั่วเหลือง อัตราส่วน 70:30 เติม Tween® 80 (Sigma- Aldrich, St Louis, MO, USA) ร้อยละ 2 (ปริมาตร/ปริมาตร) เป็นอิมัลซิไฟเออร์

2.3 การศึกษาผลของสารเคลือบจากกัมเมล็ดมะขามต่อสมบัติทางกายภาพของไข่ขาวและการเกิดโฟม

นำไข่ไก่สดมาเคลือบสารเคลือบจากกัมเมล็ดมะขามสูตรมาตรฐาน และสารเคลือบอิมัลชันจากกัมเมล็ดมะขามผสมน้ำมันถั่วเหลือง อัตราส่วน 70:30 โดยจุ่มไข่ลงในสารเคลือบเป็นระยะเวลาประมาณ 1 นาที นำมาวางที่อุณหภูมิห้อง ทิ้งไว้ให้แห้ง เก็บรักษาในตู้ควบคุมอุณหภูมิ 25 ± 2 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 35 วัน สุ่มตัวอย่างที่อายุการเก็บรักษา 0, 7, 14, 21, 28 และ 35 วัน มาวิเคราะห์ร้อยละการสูญเสียน้ำหนัก ค่าพีเอชของไข่ขาว และการเกิดโฟมของไข่ขาว ทำการทดลอง 4 ซ้ำ

2.3.1 การสูญเสียน้ำหนัก

$$\text{ร้อยละการสูญเสียน้ำหนัก} = [(W1 - W2)/W1] \times 100$$

เมื่อ

$W1$ = น้ำหนักของไข่สดอายุการเก็บรักษา ณ วันที่ 0 (กรัม)

$W2$ = น้ำหนักของไข่สดอายุการเก็บรักษา ณ วันที่สุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์ค่าร้อยละการสูญเสียน้ำหนัก (กรัม)

2.3.2 ค่าพีเอชของไข่ขาว

วัดค่าพีเอชของไข่ขาวด้วยเครื่องพีเอชมิเตอร์ (Mettler-Toledo, Ohio, USA)

2.3.3 สมบัติเชิงหน้าที่ของไข่ขาว

วิเคราะห์การขยายตัวของโฟม (foam expansion) และความคงตัวของโฟม (Foam Stability) ของไข่ขาวด้วยวิธี Whipping Method¹¹ คำนวณค่าการขยายตัวของโฟมและความคงตัวของโฟม ดังสูตร

$$\% \text{ การขยายตัวของโฟม} = 100 \times \frac{\text{ปริมาตรของเหลวและโฟมหลังเกิดโฟม} - \text{ปริมาตรของเหลวก่อนเกิดโฟม}}{\text{ปริมาตรของเหลวก่อนเกิดโฟม}}$$

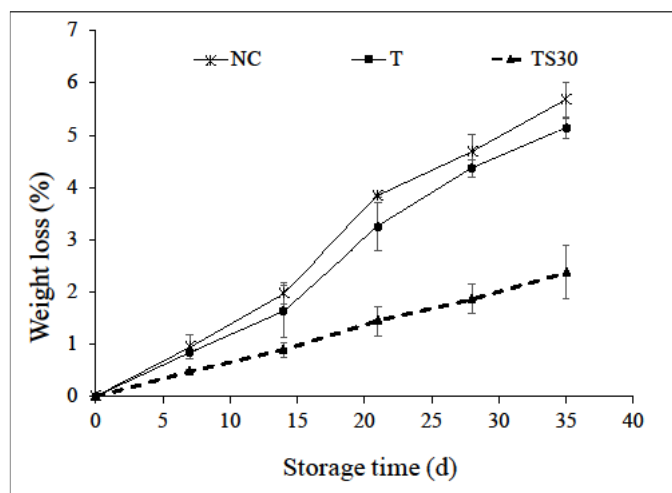
$$\% \text{ ความคงตัวของโฟม} = 100 \times (\text{ปริมาตรของโฟมภายหลัง 30 นาที} / \text{ปริมาตรของโฟมเริ่มต้น})$$

2.4 การวางแผนการทดลองและวิเคราะห์ผลทางสถิติ

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design, CRD) วิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance, ANOVA) เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

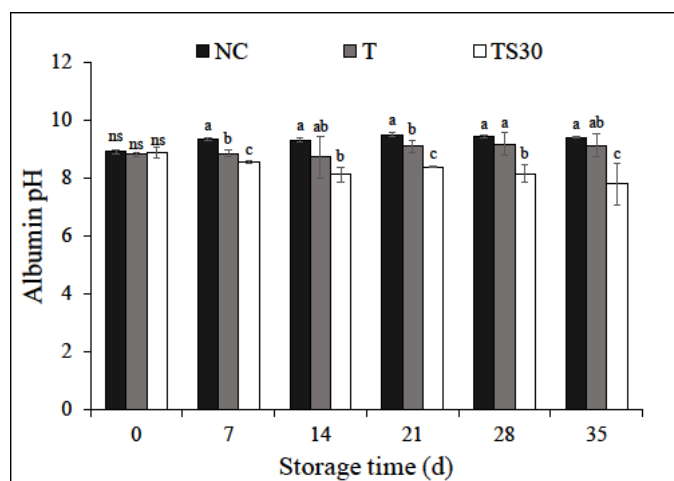
สรุปและอภิปรายผล

การสูญเสียน้ำหนักของไข่สดที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 35 วัน (รูปที่ 1) จากผลการทดลอง พบว่า ร้อยละการสูญเสียน้ำหนักของไข่ที่เคลือบสารเคลือบอิมัลชันจากกัมเมลิตมะขามผสมน้ำมันถั่วเหลืองร้อยละ 30 (ปริมาตร/ปริมาตร) (0.47-2.38%) มีค่าต่ำกว่าค่าการสูญเสียน้ำหนักของไข่ที่เคลือบด้วยสารเคลือบจากกัมเมลิตมะขามสูตรมาตรฐาน (0.84-5.13%) และไข่สดที่ไม่เคลือบสารเคลือบ (0.96 – 5.67%) ตลอดอายุการเก็บรักษา แสดงให้เห็นว่า การเคลือบไข่สดด้วยสารเคลือบอิมัลชันจากกัมเมลิตมะขามสามารถชะลอการสูญเสียน้ำหนักของไข่สดได้ ทั้งนี้เนื่องจากปริมาณหมู่ไฮดรอกซิลในสารเคลือบจากกัมเมลิตมะขามมีสมบัติชอบน้ำ ทำให้โมเลกุลของน้ำที่ซึมผ่านรูปเปลือกไข่เกิดการสูญเสียออกสู่ภายนอกและซึมผ่านชั้นเคลือบที่มีสมบัติชอบน้ำได้ง่ายเมื่อเปรียบเทียบกับสารเคลือบอิมัลชันที่มีน้ำมันถั่วเหลืองซึ่งมีสมบัติไม่ชอบน้ำอยู่ในองค์ประกอบ¹² ผลของงานวิจัยสอดคล้องกับรายงานวิจัยของ Rodrigues และคณะ¹³ ซึ่งรายงานว่า การเติมน้ำมันเมล็ดงาลงในสารเคลือบจากไซโลกลูเคนจากเนื้อในเมล็ดมะขาม ทำให้ความสามารถในการซึมผ่านของไอน้ำของฟิล์มลดลง เนื่องจากน้ำมันเมล็ดงาขัดขวางการแพร่ผ่านของไอน้ำภายในโครงสร้างของพอลิเมอร์



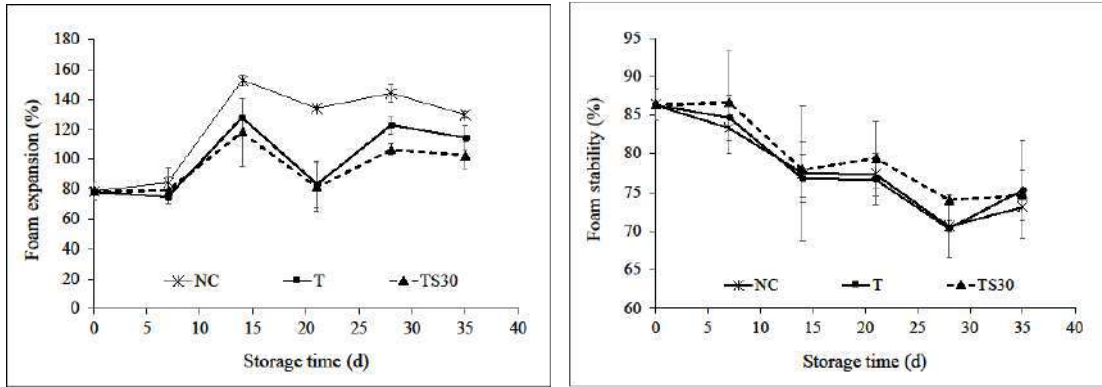
รูปที่ 1 ร้อยละการสูญเสียน้ำหนักของไข่ที่ไม่ผ่านการเคลือบ (NC) ไข่ที่เคลือบสารเคลือบจากกัมเมล็ดมะขาม (T) และไข่ที่เคลือบสารเคลือบอิมัลชันจากกัมเมล็ดมะขามผสมน้ำมันถั่วเหลือง อัตราส่วน 70:30 (TS30)

ค่าพีเอชของไข่ขาวของไข่ที่ไม่เคลือบ ไข่ที่เคลือบสารเคลือบจากกัมเมล็ดมะขาม ไข่ที่เคลือบสารเคลือบอิมัลชันจากกัมเมล็ดมะขามผสมน้ำมันถั่วเหลือง เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 35 วัน (รูปที่ 2) จากผลการทดลอง พบว่าค่าพีเอชของไข่ขาวของไข่ที่ไม่เคลือบระหว่างวันที่ 7 และ 21 ของอายุการเก็บรักษามีค่าสูงกว่าและมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) เมื่อเปรียบเทียบกับไข่ที่เคลือบด้วยสารเคลือบจากกัมเมล็ดมะขาม ในขณะที่ไข่ที่เคลือบด้วยสารเคลือบอิมัลชันจากกัมเมล็ดมะขามผสมน้ำมันถั่วเหลืองมีค่าพีเอชที่ต่ำกว่าไข่ที่เคลือบสารเคลือบพอลิแซ็กคาไรด์เมล็ดมะขาม แสดงให้เห็นว่าการเคลือบไข่ด้วยสารเคลือบอิมัลชันช่วยชะลอการสูญเสียก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของไข่ได้มากกว่าการใช้สารเคลือบจากกัมเมล็ดมะขามในการเคลือบไข่ การเพิ่มขึ้นของค่าพีเอชของไข่ขาวเมื่ออายุการเก็บรักษาของไข่นานขึ้นแสดงถึงการลดลงของคุณภาพไข่ขาว ซึ่งมีสาเหตุเนื่องมาจากการสูญเสียแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ภายในไข่ผ่านรูเปลือกไข่¹⁴ จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า สารเคลือบอิมัลชันจากกัมเมล็ดมะขามผสมน้ำมันถั่วเหลืองสามารถลดการสูญเสียแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ภายในไข่สดได้เมื่อเปรียบเทียบกับไข่ที่ไม่เคลือบ เนื่องจากโมเลกุลของกัมเมล็ดมะขามมีสมบัติชอบน้ำและมีขั้วจึงช่วยชะลอการซึมผ่านของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งโมเลกุลมีสมบัติไม่มีขั้วผ่านทางรูเปลือกไข่³ ทำให้ลดการสูญเสียแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และช่วยชะลอการเพิ่มขึ้นของค่าพีเอชของไข่ได้



รูปที่ 2 ค่าพีเอชของไข่ขาวของไข่ที่ไม่ผ่านการเคลือบ (NC) ไข่ที่เคลือบสารเคลือบจากกัมเมล็ดมะขาม (T) และไข่ที่เคลือบสารเคลือบอิมัลชันจากกัมเมล็ดมะขามผสมน้ำมันถั่วเหลือง อัตราส่วน 70:30 (TS30)

ค่าการขยายตัวของโฟมและความคงตัวของโฟมของไข่ขาวของไข่ที่ไม่เคลือบ ไข่ที่เคลือบสารเคลือบจากกัมเมล็ดมะขาม ไข่ที่เคลือบสารเคลือบอิมัลชันจากกัมเมล็ดมะขามผสมน้ำมันถั่วเหลือง เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 35 วัน (รูปที่ 3) จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า ค่าการขยายตัวของไข่ขาวของไข่ทุกทรีทเมนต์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่ออายุการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น โดยค่าการขยายตัวของไข่ขาวของไข่ที่ไม่เคลือบมีค่าอยู่ระหว่าง 78.33-152.50 % ซึ่งสูงกว่าไข่ทรีทเมนต์อื่น ๆ อย่างชัดเจนตลอดอายุการเก็บรักษา ค่าการขยายตัวของไข่ขาวของไข่ที่อายุการเก็บรักษาวันที่ 28 วัน ในไข่ที่เคลือบด้วยสารเคลือบอิมัลชันจากกัมเมล็ดมะขามผสมน้ำมันถั่วเหลือง อัตราส่วน 70:30 (ร้อยละ 106.50) มีค่าต่ำกว่าไข่ที่เคลือบด้วยสารเคลือบจากกัมเมล็ดมะขาม (ร้อยละ 122.67) และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq .05$) เมื่อเปรียบเทียบกับไข่ที่ไม่เคลือบ ค่าความคงตัวของโฟมของไข่ขาวของไข่ทุกทรีทเมนต์มีแนวโน้มลดลงเมื่ออายุการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น และพบว่าไข่ที่มีอายุการเก็บรักษาตั้งแต่ 14 วันขึ้นไปจะมีค่าความคงตัวของโฟมของไข่ที่ไม่เคลือบและไข่ที่เคลือบด้วยสารเคลือบจากกัมเมล็ดมะขามที่ต่ำกว่าไข่ที่เคลือบด้วยสารเคลือบอิมัลชันจากกัมเมล็ดมะขามผสมน้ำมันถั่วเหลือง อัตราส่วน 70:30



รูปที่ 3 ร้อยละการขยายตัวของโฟม (ซ้าย) และร้อยละความคงตัวของโฟม (ขวา) ของไข่ขาวของไข่ที่ไม่ผ่านการเคลือบ (NC) ไข่ที่เคลือบสารเคลือบจากกัมเมล็ดมะขาม (T) และไข่ที่เคลือบสารเคลือบอิมัลชันจากกัมเมล็ดมะขามผสมน้ำมันถั่วเหลือง อัตราส่วน 70:30 (TS30)

ค่าการขยายตัวของโฟมและค่าความคงตัวของโฟมเป็นดัชนีชี้วัดตัวหนึ่งที่บ่งบอกถึงคุณภาพและความสดของไข่ขาว Liu และคณะ¹⁵ อธิบายว่า การเพิ่มขึ้นของค่าการขยายตัวของโฟมของไข่ขาวมีความสัมพันธ์กับการลดลงของค่าความหนืดและการเพิ่มขึ้นของค่าพีเอชของไข่ขาวเมื่ออายุการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น ไข่ขาวที่มีความหนืดต่ำและค่าพีเอชสูงจะมีค่าการขยายตัวของโฟมสูงกว่าไข่ขาวที่มีความหนืดสูงและค่าพีเอชต่ำ ซึ่งผลดังกล่าวสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของค่าพีเอชของไข่ขาวที่วิเคราะห์ได้ตลอดอายุการเก็บรักษา นอกจากนี้ยังพบการลดลงของค่าความคงตัวของโฟมของไข่ขาวของไข่ทุกวิธีที่เมื่ออายุการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น การลดลงของค่าความคงตัวของโฟมของไข่ขาวมีสาเหตุเนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นของค่าพีเอชของไข่ขาวเช่นกัน โดยความคงตัวของโฟมจะได้รับอิทธิพลจากความหนาของชั้นฟิล์ม การกระจายตัวของขนาดของโฟม ความสามารถในการซึมผ่านของชั้นฟิล์ม และแรงตึงผิว โดยปกติไข่ที่มีอายุการเก็บรักษานานขึ้นจะมีการเปลี่ยนแปลงของ N-ovalbumin ไปเป็น S-ovalbumin ซึ่งมีสมบัติไม่ชอบน้ำมากกว่า N-ovalbumin ทำให้ขัดขวางการเกิดชั้นฟิล์มที่ยึดเกาะบริเวณพื้นผิวระหว่างน้ำและอากาศส่งผลให้ค่าความคงตัวของโฟมลดลง¹⁶ ผลจากงานวิจัยแสดงให้เห็นว่า สารเคลือบไข่ที่พัฒนาขึ้นมีแนวโน้มช่วยชะลอการสูญเสียสมบัติเชิงหน้าที่ของไข่ขาวในด้านความคงตัวของโฟมจากไข่ขาวให้เพิ่มขึ้นได้หากมีการพัฒนาสูตรสารเคลือบให้สามารถป้องกันการซึมผ่านของไอน้ำและก๊าซได้ดีขึ้น

ข้อเสนอแนะ

สารเคลือบไข่ที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์อาหารกลุ่มอื่น ๆ เช่น ผัก ผลไม้สด เป็นต้น ได้โดยอาจปรับสูตรของสารเคลือบให้มีความเป็นเนื้อเดียวกับของอิมัลชันมากขึ้นโดยใช้พลาสติกไซเซอร์ชนิดอื่นหรือการทำโฮโมจีไนเซชัน นำไข่สดที่ผ่านการเคลือบไปใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตอาหาร เช่น ผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ เป็นต้น เพื่อทดสอบผลของการใช้สารเคลือบยืดอายุการเก็บรักษาไข่สดและชะลอการเปลี่ยนแปลงสมบัติเชิงหน้าที่ของไข่ขาวที่มีต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์

เอกสารอ้างอิง

1. Zhuang C, Jiang Y, Zhong Y, Zhao Y, Deng Y, Yue J, Wang D, Jiao S, Jao H, Chen H, Mu H. Development and characterization of nano-bilayer films composed of polyvinyl alcohol, chitosan and alginate. *Food Control*. 2018;86:191-199.
2. Suppakul P, Jutakorn K, & Bangchokedee Y. Efficacy of cellulose-based coating on enhancing the shelf life of fresh eggs. *Journal of Food Engineering*. 2010;98(2):207-213.
3. Wardy W, Torrico DD, No HK, Prinyawiwatkul W, Saalia FK. Edible coating affects physico-functional properties and shelf life of chicken eggs during refrigerated and room temperature storage. *International Journal of Food Science and Technology*. 2010;45:2659-2668.
4. Saberi B, Golding JB, Marques JR, Pristijono P, Chockchaisawasdee S, Scarlett CJ, Stathopoulos CE. Application of biocomposite edible coatings based on pea starch and guar gum on quality, storability and shelf life of 'Valencia' oranges. *Postharvest Biology and Technology*. 2018;137:9–20.
5. Ali A, Maqbool M, Ramachandran S, Alderson PG. Gum arabic as a novel edible coating for enhancing shelf-life and improving postharvest quality of tomato (*Solanum lycopersicum* L.) fruit. *Postharvest Biology and Technology*. 2010;58:42–47.
6. Mali KK, Dhawale SC, Dias RJ. (2017). Synthesis and characterization of hydrogel films of carboxymethyl tamarind gum using citric acid. *International Journal of Biological Macromolecules*. 2017;105:463–470.
7. González-Martínez DA, Carrillo-Navas H, Barrera-Díaz CE, Martínez-Vargas SL, Alvarez-Ramírez J, Pérez-Alonso C. Characterization of a novel complex coacervate based on whey protein isolate-tamarind seed mucilage. *Food Hydrocolloids*. 2017;72:115-126.
8. Jo TA, Petri DFS, Valenga F, Lucyszyn N, Sierakowski MR. Thin films of xyloglucans for BSA adsorption. *Materials Science and Engineering C*. 2009;29:631–637.
9. Kambham V, Bonnoth CK. Development of stavudine sustained release tablets: In-vitro studies. *Future Journal of Pharmaceutical Sciences*. 2016;2:37-42.
10. Abo-shosha MH, Ibrahim NA, Allam E, El-Zairy E. Preparation and characterization of polyacrylic acid/karaya gum and polyacrylic acid/tamarind seed gum adducts and utilization in textile printing. *Carbohydrate Polymers*. 2008;74:241–249.
11. Wang G, Wang T. Effects of Yolk Contamination, Shearing, and Heating on Foaming Properties of Fresh Egg White. *Journal of Food Science*. 2009;74(2):c147–c156.

12. Kochumalayil J, Sehaqui H, Zhou Q, Berglund LA. Tamarind seed xyloglucan-a thermostable high-performance biopolymer from non-food feedstock. *Journal of Materials Chemistry*. 2010;20(21):4321-4327.
13. Rodrigues DC, Cunha AP, Silva LMA, Rodrigues THS, Gallão MI, Azeredo HMC. Emulsion films from tamarind kernel xyloglucan and sesame seed oil by different emulsification techniques. *Food Hydrocolloids*2018;77:270-276.
14. Wardy W, Martínez KDP, Xu Z, No HK, Prinyawiwatkul W. Viscosity changes of chitosan solution affect physico-functional properties and consumer perception of coated eggs during storage. *LWT-Food Science and Technology*. 2014;55(1):67-73.
15. Liu XD, Jang A, Kim DH, Lee BD, Lee M, Jo C. Effect of combination of chitosan coating and irradiation on physicochemical and functional properties of chicken egg during room-temperature storage. *Radiation Physics and Chemistry*. 2009;78(7-8):589-591.
16. Caner C, Yüceer M. Efficacy of various protein-based coating on enhancing the shelf life of fresh eggs during storage. *Poultry Science*. 2015;94(7):1665-1677.

การพัฒนาผลิตภัณฑ์วาฟเฟิลเพื่อสุขภาพโดยใช้แป้งกล้วยน้ำว้า
Development of Functional Waffle Products using Banana Flour

ถกรัตน์ ทักษิมา*, ปณิธี สุวรรณอมรเลิศ และ นิลุบล ประเคนภัทรา

Takunrat Taksima*, Panitee Suwanamornlert and Nilubon Prakenpattr

สาขาวิชาการประกอบอาหารเพื่อสุขภาพ วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

Program in Culinary for Health, College of Integrative Medicine, Dhurakij Pundit University

อีเมล: takunrat.tak@dpu.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาปริมาณแป้งกล้วยน้ำว่าที่เหมาะสมในการทดแทนแป้งข้าวเจ้าในผลิตภัณฑ์วาฟเฟิล และ 2) ศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์วาฟเฟิลจากแป้งกล้วย โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design : RCBD) ดำเนินการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้วยวิธีการให้คะแนนความชอบ 7 ระดับ (7 – Points Hedonic Scale) การศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์วาฟเฟิลจากแป้งกล้วยน้ำว่าในปริมาณที่แตกต่างกัน คือ ร้อยละ 60 80 และ 100 ของปริมาณแป้งข้าวเจ้า พบว่าที่ใช้แป้งกล้วยน้ำว่าทดแทนแป้งข้าวเจ้าในปริมาณร้อยละ 60 ได้รับการยอมรับมากที่สุด ด้วยแป้งกล้วยจัดเป็นแป้งที่มีเส้นใยสูงจึงทำให้เนื้อสัมผัสของวาฟเฟิลมีความแข็งกระด้างมากยิ่งขึ้นเมื่อใช้ความเข้มข้นที่มากขึ้น จึงไม่สามารถทดแทนในปริมาณที่สูงขึ้นได้ ผลการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคจำนวน 30 คน พบว่าร้อยละ 100 ให้การยอมรับผลิตภัณฑ์วาฟเฟิลจากแป้งกล้วยน้ำว่า ซึ่งเหตุผลในการยอมรับผลิตภัณฑ์ คือ ผลิตภัณฑ์มีความแปลกใหม่ และมีคุณค่าทางโภชนาการจากแป้งกล้วยน้ำว่า นอกจากนี้ผู้บริโภคยังให้ความสนใจที่จะเลือกซื้อผลิตภัณฑ์วาฟเฟิลจากแป้งกล้วยน้ำว่าเมื่อมีวางจำหน่ายในร้านอาหารเพื่อสุขภาพ เพราะถือว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่ตรงกับความต้องการของคนที่ดูแลสุขภาพอีกด้วย

คำสำคัญ: วาฟเฟิล, แป้งกล้วยน้ำว่า, แป้งข้าวเจ้า

Abstract

The objectives of this research were 1) to study the appropriate amount of banana flour to substitute rice flour in waffle products; and 2) to determine the acceptance of consumer to waffle products made with banana flour. The experimental design was a randomized complete block design (RCBD). The sensory evaluation results were shown 7-level scores pattern (7- point hedonic scale). The study of suitable banana flour from Klwai Nam Wa for waffle development was replaced by 60, 80, and 100% of banana flour. The result showed that waffle containing 60% of banana flour were the most accepted. It due to banana flour contains high-fiber starch, resulting in waffle becomes harder and tougher textures and cannot be substituted for higher amount. The acceptability evaluation results of 30 consumers found that 100% of consumers accepted the banana flour-substituted waffle due to the product is new with the nutritious from banana flour. In addition, consumers are also interested in purchasing the banana flour-substituted waffle when they are available in health food stores because these products considered as the products that meet the needs of health-conscious people

Keywords: Waffle, Banana Flour, Rice Flour

บทนำ

ในปัจจุบันสังคมไทยพบว่าพฤติกรรมการบริโภคของประชากรมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างมากเมื่อเปรียบเทียบกับในอดีต โดยในปัจจุบันประชากรหันมาให้ความสนใจผลิตภัณฑ์ขนมอบเนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความหลากหลายให้ได้เลือกสรร ซึ่งวาฟเฟิลเป็นอีกหนึ่งในผลิตภัณฑ์ที่ได้รับความนิยมจากกลุ่มผู้บริโภคเพราะสามารถนำมารับประทานได้ทั้งในรูปแบบอาหารคาวและอาหารหวาน เนื่องจากขนมวาฟเฟิลเป็นผลิตภัณฑ์ขนมอบที่มีรสชาติอร่อย มีกลิ่นหอม รวมถึงมีลักษณะที่น่ารับประทานที่มีให้เลือกสรรหลากหลายเมนู นอกจากนี้ยังพบว่าขนมวาฟเฟิลยังสามารถดัดแปลงด้วยการใส่ไส้¹ และสามารถนำมาเสริมส่วนผสม หรือดัดแปลงส่วนผสมลงไปเพื่อเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการและเพิ่มคุณสมบัติ² โดยส่วนประกอบหลักในการทำขนมวาฟเฟิลได้แก่ แป้งสาลี แป้งข้าวเจ้า ไข่ไก่ น้ำตาล ไขมัน และนม เป็นต้น

กล้วยน้ำว้าเป็นพืชเศรษฐกิจที่โตเร็ว การดูแลรักษาไม่ยาก ให้ผลผลิตเร็ว เจริญเติบโตได้ดีในทุกภาคของประเทศไทยมีประโยชน์มากมาย นอกจากจะรับประทานเป็นผลไม้ นำไปประกอบเป็นทั้งอาหารคาวหวานแล้ว ยังให้ร่เมงา เป็นไม้ประดับ หรือนำไปใช้ประโยชน์ในการทำอาหาร ขนม งานประดิษฐ์ เช่น ใช้ใบกล้วยหรือ ใบตองห่อขนม ทำกระทงห่อหมก ทำบายศรี เป็นต้น กล้วยเป็นผลไม้ระดับการค้าของโลกที่ทุกประเทศรู้จักและ นิยมบริโภค³ กล้วยน้ำว้ามีสรรพคุณทางยา คือ ช่วยบรรเทาอาการเจ็บคอ ระงับกลิ่นปาก รักษาโรคกระเพาะ ช่วยเพิ่มพลังให้แก่สมอง มีสารต้านอนุมูลอิสระ ลดอาการนอนไม่หลับ เป็นต้น และมีคุณค่าทางโภชนาการ ดังตารางที่ 1 นอกจากนี้ยังพบว่าคาร์โบไฮเดรตในกล้วยน้ำว้าดิบซึ่งเป็นสตาร์ชประเภท Resistant Starch ซึ่งเป็นสตาร์ชที่ทนต่อการย่อยของเอนไซม์ ไม่ดูดซึ่มภายในลำไส้เล็กของมนุษย์ซึ่งมีคุณสมบัติคล้ายเส้นใยอาหาร⁴ จากการสืบค้นข้อมูลการวิจัยพบว่ามีการศึกษาการใช้แป้งกล้วยน้ำว้าทดแทนแป้งสาลีในผลิตภัณฑ์บราวนี่กรอบซึ่งเป็นการสร้างมูลค่าและประโยชน์จากการใช้กล้วยน้ำว้า และเป็นทางเลือกให้ผู้บริโภคได้บริโภคผลิตภัณฑ์ขนมอบเพื่อสุขภาพ เนื่องจากแป้งกล้วยเป็นแป้งที่มีคุณค่าทางโภชนาการคือมีปริมาณแทนนินสูงและปริมาณน้ำตาลน้อย

ตารางที่ 1 คุณค่าทางโภชนาการของกล้วยน้ำว้าดิบ⁵

องค์ประกอบ	กล้วยน้ำว้า
พลังงาน (กิโลแคลอรี)	147
เหล็ก (มิลลิกรัม)	0.80
โปรตีน (กรัม)	1.10
ไขมัน (กรัม)	0.20
คาร์โบไฮเดรต (กรัม)	35.10
วิตามินซี (มิลลิกรัม)	11.00
วิตามินเอ (IU)	48.00

แป้งกล้วยน้ำว้าเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำกล้วยน้ำว้าดิบมาแปรรูปเป็นแป้ง เพื่อเป็นการถนอมอาหารและสามารถนำไปเป็นส่วนประกอบในผลิตภัณฑ์อาหารต่างๆ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ขนมอบ เช่น บราวนี่ กรอบ⁶ ผลิตภัณฑ์ขนมไทย เช่น ขนมโก๋อ่อน⁷ และเส้นพาสต้า⁸ เป็นต้น แป้งกล้วยน้ำว้าจะมีกลิ่นเฉพาะตัว มีคุณสมบัติทางกายภาพที่ตีรวมตัวกับน้ำได้ดี คือ เมื่อได้รับความร้อนจะพองตัวใส เมื่อปล่อยให้เย็นจะเกิดลักษณะคล้ายวุ้น เนื่องจากเป็นแป้งที่มีอะไมโลสสูง⁹ จึงทำให้มีคุณสมบัติพิเศษเหมาะที่จะนำมาทดแทนแป้งสาลีและแป้งข้าวเจ้าในผลิตภัณฑ์ขนมอบได้ดี บางชนิดของผลิตภัณฑ์สามารถทดแทนได้สูงถึงร้อยละ 80 โดยคุณภาพของแป้งกล้วยน้ำว้าจะขึ้นอยู่กับกรรมวิธีการผลิต ความสะอาด และความสุกของกล้วยเป็นสำคัญ เนื่องจากกล้วยดิบจะมีปริมาณแป้งและแทนนินสูง ปริมาณน้ำตาลน้อยกว่ากล้วยสุก⁹ นอกจากนี้แป้งกล้วยดิบมีคุณสมบัติช่วยยืดอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์อาหารได้นานกว่าการใช้แป้งสาลี หรือแป้งข้าวเจ้าอย่างเดียว

คุณค่าทางโภชนาการของแป้งกล้วยน้ำว้าดิบในปริมาณ 100 กรัม พบว่ามีโปรตีน 2.49 กรัม ไขมัน 0.53 กรัม เส้นใย 1.00 กรัม และเถ้า 1.86 กรัม วลัย หุตะโกวิท และดวงแข สุขโข ได้ศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของแป้งกล้วยน้ำว้า และพบว่าประกอบไปด้วย แป้ง โปรตีน ไขมัน เยื่อใย เถ้า และความชื้น เท่ากับร้อยละ 84.87, 2.24, 0.22, 0.21, 2.08, และ 10.38 ตามลำดับ¹⁰ ซึ่งจะเห็นได้ว่าการนำแป้งกล้วยน้ำว้ามาใช้ในผลิตภัณฑ์จึงเป็นการเพิ่มคุณค่าทางอาหาร โดยเฉพาะในผลิตภัณฑ์ขนมอบที่มีแต่คาร์โบไฮเดรตเป็นส่วนใหญ่

ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้สังเกตเห็นถึงคุณประโยชน์ของแป้งกล้วยน้ำว้าที่นำมาแปรรูป และใช้เพื่อทดแทนแป้งข้าวเจ้าในการทำวาฟเฟิล โดยงานวิจัยนี้ได้ศึกษาปริมาณการใช้แป้งกล้วยน้ำว้าที่เหมาะสมต่อการนำไปทดแทนแป้งข้าวเจ้าในผลิตภัณฑ์วาฟเฟิล และศึกษาผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ ทั้งนี้ทั้งนั้นการนำแป้งกล้วยน้ำว้าดิบมาทดแทนแป้งข้าวเจ้าในผลิตภัณฑ์เพื่อเป็นการเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการจากสารอาหารในกล้วยน้ำว้าดิบให้กับผลิตภัณฑ์วาฟเฟิลได้ นอกจากนี้ยังเป็นการเพิ่มความแปลกใหม่ ความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ และเป็นทางเลือกอาหารเพื่อสุขภาพให้กับผู้บริโภคต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. ศึกษาปริมาณการใช้แป้งกล้วยน้ำว้าทดแทนแป้งข้าวเจ้าในผลิตภัณฑ์วาฟเฟิล
2. ศึกษาผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์วาฟเฟิล

อุปกรณ์และวิธีดำเนินการ

1. อุปกรณ์

อุปกรณ์ที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ประกอบไปด้วย 2 ส่วน ได้แก่ 1) อุปกรณ์สำหรับพัฒนาผลิตภัณฑ์วาฟเฟิล ได้แก่ เครื่องทำวาฟเฟิล เครื่องชั่งดิจิตอล 2 ตำแหน่ง อ่างผสมส่วนประกอบ ตะกร้อมือ ถาด และ

กระบวย เป็นต้น 2) อุปกรณ์สำหรับทดสอบคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภค ได้แก่ ถาดเสิร์ฟ ปากกา แก้วน้ำ ถ้วยใส่ตัวอย่าง และในประเมินผล เป็นต้น

2. วิธีดำเนินการ

2.1 การเตรียมวัตถุดิบ

วัตถุดิบหรือส่วนประกอบที่ใช้ในงานวิจัยนี้ประกอบด้วยแป้งกล้วยน้ำว้าทางการค้า แป้งข้าวเจ้า (ยี่ห้อช้างสามเศียร) ไข่ไก่เบอร์2 นมพิชตาซีโอ (ยี่ห้อ Sunkist) น้ำมันรำข้าว (ยี่ห้อคิง) กลิ่นวานิลลา (ยี่ห้อ MmCormick) ผงฟู (ยี่ห้อ imperial) เกลือ (ยี่ห้อปทุมทิพย์) น้ำตาลทราย (ยี่ห้อมิตรผล) น้ำผึ้ง (ยี่ห้อเวทพงษ์) และ มะนาว

2.2 การพัฒนาผลิตภัณฑ์วาฟเฟิลจากแป้งกล้วยน้ำว้า โดยศึกษาปริมาณของแป้งกล้วยน้ำว้าที่เหมาะสมในการทดแทนแป้งข้าวเจ้าในผลิตภัณฑ์วาฟเฟิล โดยการศึกษาปริมาณของแป้งกล้วยน้ำว้าเพื่อทดแทนปริมาณแป้งข้าวเจ้าในสูตรพื้นฐาน 3 อัตราส่วน ได้แก่ ร้อยละ 60, 80 และ 100 ของน้ำหนักแป้งข้าวเจ้า โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.2.1 นำส่วนผสมของแห้ง ได้แก่ แป้งกล้วยน้ำว้า แป้งข้าวเจ้า น้ำตาลทราย เกลือ และ ผงฟู คนให้เข้ากันนำไปใส่ในอ่างผสมแล้วพักทิ้งไว้

2.2.2 นำส่วนผสมของเหลว ได้แก่ นม น้ำมันรำข้าว และไข่ไก่ ลงในอ่างผสมต่างหาก แล้วคนให้เข้ากัน

2.2.3 นำส่วนผสมของเหลวที่เข้ากันดีแล้วค่อยๆ เติมลงในส่วนผสมที่เป็นของแห้ง สลับกับการคนตะล่อมให้เข้ากัน เมื่อส่วนผสมเข้ากันดีแล้วก็เติมกลิ่นวานิลลา และคนให้เข้ากันอีกรอบ จากนั้นพักแป้งทิ้งไว้ประมาณ 30 นาที

2.2.4 ทำการอุ่นเครื่องทำวาฟเฟิลให้ร้อน จากนั้นใช้แปรงทาน้ำมันให้ทั่ว แล้วตักแป้งที่เตรียมไว้ลงบนเครื่อง ทำการปิดฝา รอจนแป้งสุก ใช้เวลาประมาณ 1.30 นาที

2.2.5 โดยรายละเอียดของส่วนผสมแสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงส่วนผสมผลิตภัณฑ์วาฟเฟิลที่ทดแทนด้วยปริมาณของแป้งกล้วย

ส่วนผสม	ปริมาณส่วนผสมในแต่ละสูตร		
	สูตรร้อยละ 60	สูตรร้อยละ 80	สูตรร้อยละ 100
แป้งกล้วย	16.42	21.89	27.37
แป้งข้าวเจ้า	10.95	5.47	0
ไข่ไก่	10.53	10.53	10.53
นมพิชตาซีโอ	42.11	42.11	42.11
น้ำมะนาว	1.1	1.1	1.1

ตารางที่ 2 แสดงส่วนผสมผลิตภัณฑ์วาฟเฟิลที่ทดแทนด้วยปริมาณของแป้งกล้วย (ต่อ)

ส่วนผสม	ปริมาณส่วนผสมในแต่ละสูตร		
	สูตรร้อยละ 60	สูตรร้อยละ 80	สูตรร้อยละ 100
น้ำมันรำข้าว	3.16	3.16	3.16
กลี้นวานิลลา	1.1	1.1	1.1
ผงฟู	1.1	1.1	1.1
เกลือป่น	1.1	1.1	1.1
น้ำตาลทรายขาว	8.42	8.42	8.42
น้ำผึ้ง	4.21	4.21	4.21

2.3 การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ผู้ทดสอบจำนวน 30 คน ด้วยวิธีการทดสอบแบบให้คะแนนความชอบ 7 ระดับ (7 – Point Hedonic Scale) โดยพิจารณาคุณภาพในด้านสี กลิ่น กลิ่นรส รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม รวมถึงสอบถามความคิดเห็นต่อการยอมรับและความสนใจซื้อผลิตภัณฑ์ของผู้ประเมินที่มีต่อผลิตภัณฑ์ด้วยวิธี yes or no scale

2.4 การวางแผนการทดลองและวิเคราะห์ผลทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูลทางประสาทสัมผัสตามแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design: RCBD) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance: ANOVA) เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan’s new multiple rang test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS

สรุปและอภิปรายผล

1. ผลการศึกษาปริมาณของแป้งกล้วยน้ำว่า 3 ระดับ คือ ร้อยละ 60 80 และ 100 ที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์วาฟเฟิลจากแป้งกล้วยน้ำว่าในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน จากการทดสอบการยอมรับคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์วาฟเฟิลแป้งกล้วยน้ำว่าในด้านสี กลิ่น กลิ่นรส รสชาติ เนื้อสัมผัส ความชอบโดยรวม ด้วยวิธี 7 point-hedonic scale จำนวน 30 คน ผลการทดลองพบว่าผู้ทดสอบให้การยอมรับผลิตภัณฑ์ทั้ง 3 สูตร ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทางด้าน สี กลิ่น กลิ่นรส และ รสชาติ และเมื่อพิจารณาผลการทดลองของคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสด้านเนื้อสัมผัส และ ความชอบโดยรวม พบว่าผู้ทดสอบให้การยอมรับผลิตภัณฑ์วาฟเฟิลสูตรที่ใช้แป้งกล้วยน้ำว่าร้อยละ 60 มากที่สุด ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับสูตรที่ใช้แป้งกล้วยน้ำว่าร้อยละ 80 และ 100 (ผลการทดลองแสดงดังตารางที่ 3) เนื่องจากนำแป้งกล้วยน้ำว่ามาทดแทนแป้งข้าวเจ้าในปริมาณที่มากขึ้นส่งผลต่อสีของผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะสีเข้มมากขึ้นจนเกินไป เนื่องจากการผลิตแป้งกล้วยไม่มีการใช้สารเคมีในการฟอกสีและกลี้นของแป้ง เมื่อนำไปผสมในผลิตภัณฑ์วาฟเฟิลในปริมาณที่สูงขึ้นจะมีสีที่ค่อนข้างคล้ำซึ่งเกิดจากไส้ของกล้วยมีสีดำ และยัง

ทำให้เกิดปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาลที่เร่งด้วยเอนไซม์¹¹ ในด้านรสชาติเมื่อมีการทดแทนปริมาณแป้งกล้วยน้ำว่า ในปริมาณที่เพิ่มขึ้นส่งผลให้มีรสฝาดเกิดขึ้นตามมาด้วยอาจเกิดจากสารแทนนินที่พบในผลไม้ดิบซึ่งเป็นสารที่ทำให้เกิดรสฝาด (astringency) ในด้านเนื้อสัมผัสเมื่อทดแทนปริมาณแป้งกล้วยน้ำว่าในผลิตภัณฑ์วาฟเฟิลสูงขึ้น ผู้บริโภคจะให้คะแนนเฉลี่ยลดลง อาจเป็นผลมาจากการทดแทนปริมาณแป้งกล้วยน้ำว่าที่เพิ่มขึ้นส่งผลให้เนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์มีความแข็ง กระจ่าง ซึ่งอาจมีผลต่อโครงสร้างของแป้งทำให้ความเหนียวของผลิตภัณฑ์วาฟเฟิลลดลงสอดคล้องกับ ฐานิสร กนกเลิศฤทธิ์ ที่ได้ศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์เส้นบะหมี่เสริมแป้งกล้วย พบว่าการใช้แป้งกล้วยที่ระดับ 40 มีความเหมาะสมที่สุดและผู้บริโภคให้การยอมรับมากที่สุด แต่การใช้แป้งในปริมาณที่มากกว่านั้นส่งผลต่อการยอมรับทั้งทางด้าน สี เนื้อสัมผัส และรสชาติ¹² และงานวิจัยของ จารุวรรณ บางแวก และคณะ ได้กล่าวว่าแป้งกล้วยจัดเป็นแป้งที่มีเส้นใยสูง จึงทำให้เนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์มีความแข็งกระจ่างมากยิ่งขึ้น¹³ ดังนั้นงานวิจัยนี้การทดแทนปริมาณแป้งกล้วยในปริมาณร้อยละ 60 จึงได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคมากที่สุด

ตารางที่ 3 แสดงผลการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์วาฟเฟิลจากแป้งกล้วยน้ำว่า

คุณลักษณะทางประสาทสัมผัส	ผลิตภัณฑ์วาฟเฟิล		
	สูตรร้อยละ 60	สูตรร้อยละ 80	สูตรร้อยละ 100
สี ^{ns}	5.93 ± 0.73	5.80 ± 0.99	5.47 ± 1.04
กลิ่น ^{ns}	5.73 ± 1.05	5.60 ± 1.16	5.23 ± 0.97
กลิ่นรส ^{ns}	5.00 ± 1.23	4.60 ± 1.43	4.43 ± 1.38
รสชาติ ^{ns}	4.60 ± 1.59	4.43 ± 1.55	4.13 ± 1.33
เนื้อสัมผัส	5.40 ± 1.48 ^a	4.90 ± 1.21 ^{ab}	4.40 ± 1.22 ^b
ความชอบโดยรวม	5.60 ± 1.10 ^a	5.03 ± 1.03 ^b	4.73 ± 1.12 ^b

หมายเหตุ: ตัวเลขที่แสดงในตารางเป็นค่าเฉลี่ย ± ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตัวอักษร^{a,b} ที่แตกต่างกันในแนวนอนแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

^{ns} หมายถึงค่าเฉลี่ยในแนวนอนไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

2. ผลการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์วาฟเฟิลจากแป้งกล้วยน้ำว่า ผลการทดลองแสดงดังตารางที่ 4 เมื่อพิจารณาจากค่าคะแนนการยอมรับผลิตภัณฑ์ และความสนใจซื้อผลิตภัณฑ์พบว่า ผลิตภัณฑ์ทั้ง 3 สูตรได้รับคะแนนการยอมรับอยู่ในระดับดีจนถึงดีมากซึ่งมีค่าการยอมรับจากผู้บริโภคมากกว่าร้อยละ 60 สำหรับความสนใจซื้อของผลิตภัณฑ์หากมีจำหน่ายในท้องตลาดพบว่าผู้บริโภคมีความสนใจซื้อผลิตภัณฑ์สูตรที่ 1 มากที่สุดถึงร้อยละ 90 รองลงมาคือสูตรที่ 2 ร้อยละ 73.33 และสูตรที่ 3 ร้อยละ 50 ตามลำดับ จากผลการทดลองดังกล่าวจะเห็นได้ว่าผลิตภัณฑ์วาฟเฟิลที่ใช้แป้งกล้วยน้ำว่าทดแทนร้อยละ 60 คือสูตรที่เหมาะสม และเป็นทางเลือกใหม่ให้กับผู้บริโภคเนื่องจากเป็นสูตรที่ได้รับการยอมรับและความสนใจ

ซื้อของผลิตภัณฑ์จากผู้บริโภคมากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของ Walker และคณะ ได้ศึกษาการยอมรับและความต้องการซื้อของผลิตภัณฑ์เซอรั่มไขมันต่ำไม่มีน้ำตาลที่ประกอบด้วยโปรตีนจากถั่วเหลืองที่มีผู้ทดสอบชิมทั้งหมด 140 คน จากการทดลองพบว่าผลิตภัณฑ์ได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคสูงถึงร้อยละ 65 และผู้บริโภคมีความต้องการซื้อผลิตภัณฑ์ร้อยละ 55.7¹⁴ และงานวิจัยของ Taksima และคณะ ได้ศึกษาการยอมรับและความต้องการซื้อของผลิตภัณฑ์โยเกิร์ตแอสตาปีดที่มีผู้ทดสอบชิมทั้งหมด 130 คน จากการทดลองพบว่าผลิตภัณฑ์ได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคสูงถึงร้อยละ 86.21 และผู้บริโภคมีความต้องการซื้อผลิตภัณฑ์ร้อยละ 64.53 แต่เมื่อผู้บริโภคทราบว่าผลิตภัณฑ์ดังกล่าวมีประโยชน์ต่อสุขภาพทางด้านต่าง ๆ ทำให้ผู้บริโภคมีความต้องการซื้อผลิตภัณฑ์มากขึ้นที่ร้อยละ 95.57¹⁵

ตารางที่ 4 แสดงผลการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์วาฟเฟิลจากแป้งกล้วยน้ำว่า

คุณลักษณะทางประสาทสัมผัส	ผลิตภัณฑ์วาฟเฟิล		
	สูตรร้อยละ 60	สูตรร้อยละ 80	สูตรร้อยละ 100
การยอมรับผลิตภัณฑ์ (%)	100	80	60
ความสนใจซื้อผลิตภัณฑ์ (%)	90	73.33	50

จากผลการทดลองสรุปได้ว่าแป้งกล้วยน้ำว่าสามารถนำมาทดแทนแป้งข้าวเจ้าได้บางส่วน ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์วาฟเฟิล โดยแป้งกล้วยน้ำว่าระดับที่เหมาะสมต่อการนำมาทดแทนแป้งข้าวเจ้า คือที่ระดับร้อยละ 60 โดยผู้บริโภคให้คะแนนผลิตภัณฑ์วาฟเฟิลทางคุณลักษณะด้านเนื้อสัมผัส และความชอบโดยมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับอีก 2 สูตร และได้รับคะแนนการยอมรับและความสนใจซื้อจากผู้บริโภคสูงถึงร้อยละ 100 และ 90 ตามลำดับ ผลการศึกษาในครั้งนี้สามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์วาฟเฟิลเพื่อสุขภาพเพื่อให้เป็นทางเลือกใหม่ให้กับผู้บริโภคที่รักสุขภาพ เนื่องจากแป้งกล้วยน้ำว่าจะมีค่า GI ต่ำ ดังนั้นแป้งกล้วยน้ำว่าจึงเหมาะกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารสำหรับผู้บริโภคที่ต้องการควบคุมระดับน้ำตาลในกระแสเลือด เช่น ผู้ป่วยโรคเบาหวานหรือผู้มีความเสี่ยงโรคเบาหวาน ซึ่งแป้งกล้วยน้ำว่าสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในลักษณะเช่นเดียวกับแป้งอื่นๆ ทั่วไป เช่น แป้งข้าวเจ้า แป้งข้าวเหนียว แป้งท้าว ยายม่อม เป็นต้น นอกจากนี้ยังเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับกล้วยน้ำว่าที่อาจตกเกรดหรือมีราคาตกต่ำในช่วงฤดูกาลที่มีกล้วยน้ำว่าเป็นจำนวนมากได้

ข้อเสนอแนะ

1. จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าการใช้แป้งกล้วยน้ำว่าในปริมาณที่มากมีผลต่อผลิตภัณฑ์วาฟเฟิลคือมีคุณลักษณะเนื้อสัมผัสที่แข็ง ดังนั้นการวิจัยครั้งต่อไปอาจศึกษาปริมาณสัดส่วนของการใช้แป้งกล้วยน้ำว่าทดแทนแป้งสาลีในระดับที่ลดลงได้อีกควรมีการเพิ่มการศึกษาปริมาณกล้วยน้ำว่าที่ระดับน้อยกว่าร้อยละ 60
2. ควรมีการศึกษาคุณภาพทางด้านเคมี กายภาพ หรือคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์เพิ่มเติม

เอกสารอ้างอิง

1. อภิลิทธิ์ ประสงค์สุข. 2554. โดนัท วาฟเฟิล แพนเค้ก. โรงพิมพ์บริษัทแม่บ้าน จำกัด, กรุงเทพฯ.
2. ภัทรานิษฐ์ จิตสารวย. 2560. สวมบทเซฟทำวาฟเฟิลสูตรโฮมเมดของ On the Table, Tokyo Café. {ออนไลน์} เข้าถึงได้จาก: <https://themomentum.co/waffleworkshop-onthetable>, 6 ตุลาคม 2565.
3. กัลยาณี สุวิวัฒน์. (ม.ป.ป). กล้วยฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์เอ็มไอเอส จำกัด.
4. วราภรณ์ สกลไชย. 2551. การเกิด Resistant Starch โดยการใช้กระบวนการความร้อน และการใช้ทดแทนในผลิตภัณฑ์คุกกี้. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
5. สุจิตต์ สาลีพันธ์. 2558. เคล็ดลับกล้วย...กล้วย ช่วยสุขภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 1). ชุมชนกรรมการเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด: สำนักสื่อสารและโต้ตอบความเสี่ยง กรมอนามัย.
6. วรัชยา คุ่มมี อภิญญา อัครเอกมาลิน ชิชณพงศ์ ลีอรราช และชนาธิป รุ่งเรือง. การพัฒนาผลิตภัณฑ์บราวนี่กรอบโดยใช้แป้งกล้วยน้ำว้าทดแทนแป้งสาลี. ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 4. สถาบันวิจัย: มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร. 2560:937-946.
7. เขาวลิต อุปฐาก และ วไลภรณ์ สุทธธา. 2557. การใช้แป้งกล้วยทดแทนแป้งบางส่วนในผลิตภัณฑ์ขนมโก๋อ่อน. คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.
8. วาสนา บัวนาค ปณิตา แจ้ดนาลาว จารุกิตดี ดิษสระ วีรยุทธ ยวนใจ และชุตินา กาบแก้ว. การศึกษาอัตราส่วนของแป้งกล้วยน้ำว้าพันธุ์มะลิอ่อนที่เหมาะสมในการผลิตเส้นพาสต้าสำเร็จรูป. วารสารวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย. 2565;2(2):11-19.
9. Whister, R.L. Banana starch: production, physicochemical properties, and digestibility-a review. Carbohydrate Polymers. 1998;59(4):443-458.
10. วลัย หุตะโกวิท และดวงแข สุขโข. “การถ่ายทอดเทคโนโลยี เรื่อง แป้งกล้วยและผลิตภัณฑ์อาหาร” วารสารวิชาการและวิจัย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ครั้งที่ 1. 2550;1(1):107-116.
11. จุฑามาศ พีรพัชระ. 2554. โครงการการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์แปรรูปจากกล้วยเพื่อใช้ ประโยชน์เชิงพาณิชย์ (รายงานผลการวิจัย). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พระนคร.
12. ฐานิศร กนกเลิศฤทธิ์. การพัฒนาผลิตภัณฑ์เส้นบะหมี่เสริมแป้งกล้วย. วารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร. 2022;4(1):54-64.
13. จารุวรรณ บางแวก, อรวรรณ จิตต์ธรรม, จารุรัตน์ พุ่มประเสริฐ และฐิติภัทร มีบุบผา. การประเมินคุณสมบัติของแป้งจากพืช. การประชุมวิชาการวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว แห่งชาติครั้งที่ 9. จัดโดย ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว ร่วมกับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ณ โรงแรมพัทยาพาร์คบีช รีสอร์ท ชลบุรี. 2553:520-534.

14. Walker J, Boeneke CA, Sriwattana S, Herrera-Corredor JA, Prinyawiwatkul S. Consumer acceptance and purchase intent of a novel low-fat sugar-free sherbet containing soy protein. *Journal of Food Quality*. 2010;33:27-41.
15. Taksima T, Limpawattana M, Klaypradit W. Astaxanthin encapsulated in beads using ultrasonic atomizer and application in yogurt as evaluated by consumer sensory profile. *LWT-Food Science and Technology*. 2015;62:431-437.

การฟื้นฟูสุขภาพด้วยตนเองของผู้ที่เคยป่วยเป็นโควิด
Rehabilitation Self-Care of Post-Covid 19 Patients

ภัทรา พลับเจริญสุข*

Pattra Plubcharoensook*

อรวรรณ คล้ายสังข์*

Orawan Klaisung*

รมิตา ศรัทธาทิพย์กุล*

Ramita sathatipkul*

จันทร์จีรา ม่วงน้อยเจริญ

Janjeera Muangnoicharoen*

ภัคชญญา แทนมาลา*

Pakchanya Tanmala*

วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต*

Collage of Integrative Medicine Dhurakij Pundit University*

อีเมล : pattra.plk@dpu.ac.th

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อแนะนำแนวทางทางการจัดการดูแลสุขภาพตนเองหลังจากการป่วยโควิดด้วยตนเอง โดยรวบรวมข้อมูลบทความวิชาการและงานวิจัยที่นำเสนอแนวทางการดูแลตนเองพบว่า การเลือกการรับประทานอาหาร และการดูแลตนเองให้เหมาะสม เป็นส่วนสำคัญในการฟื้นฟูสุขภาพทั้งในเวลาที่ยังป่วย และหลังจากหายจากอาการป่วยต่าง ๆ รวมทั้งอาการที่หลงเหลือหลังจากเป็นโควิด เช่น อ่อนเพลีย อ่อนล้า ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ ปวดตามข้อ ใจสั่น เจ็บหน้าอก หัวใจเต้นผิดจังหวะ เหนื่อยเรื้อรัง เหนื่อยง่าย ไอเรื้อรัง ภาวะหลงลืม อ่อนแรงเฉียบพลัน ปวดศีรษะ เวียนศีรษะ อาการนอนไม่หลับ วิตกกังวล ภาวะซึมเศร้า ภาวะผมร่วง เป็นต้น การรับประทานอาหารกลุ่มแมคโครนิวเทรียนท์ เช่น โปรตีน ไขมันชนิดดี ไมโครนิวเทรียนท์ เช่นวิตามินและเกลือแร่ ไฟโตนิวเทรียนท์ รวมทั้งโปรไบโอติกให้มากขึ้น และดูแลตนเองให้เหมาะสมกับการใช้ชีวิตประจำวัน เช่น การรับประทานอาหารที่มีประโยชน์และผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร การนอนหลับพักผ่อนให้เพียงพอ การจัดการความเครียด การงดสูบบุหรี่และเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ จะทำให้ปลอดภัยจากการติดเชื้อโควิดและแก้อาการหลงเหลือของผู้ป่วยโควิด ดังนั้นบทความจะเป็นประโยชน์ช่วยให้ผู้ที่เคยป่วยและมีภาวะแทรกซ้อนทางสุขภาพจะมีความรู้และความเข้าใจรวมทั้งนำไปปฏิบัติด้วยตนเองได้อย่างเหมาะสมและต่อเนื่อง

คำสำคัญ : ภาวะอาการหลงเหลือของผู้ป่วยโควิด, การจัดการดูแลตนเอง, การออกกำลังกายหลังป่วยโควิด, โภชนาการหลังป่วยโควิด

Abstract

This article aims to introduce guidelines for rehabilitation self-care management of post-Covid 19 patients. A study collecting information from academic articles and research that presents self-care guidelines found food selection, exercise according to the principles, sleep It is an important. Part in restoring health both during illness and after recovering from various illnesses, including residual symptoms such as fatigue, muscle aches, joint pains, palpitations, chest pains, and irregular heartbeat. Chronic tiredness, easily tired, chronic cough, forgetfulness, sudden weakness, headache, dizziness, insomnia, anxiety, depression, hair loss, etc. If consistently followed by the correct principles, the body will recover faster by eating macronutrients such as protein, good fats and micronutrients such as group of vitamins and minerals and phytonutrients Including probiotics that have the effect of increasing immunity. After self-treatment, but still experiencing residual symptoms, self-care should be appropriate for daily life for example: eating healthy food and dietary supplements, getting enough sleep, stress management, abstinence from smoking and alcohol will be able to use daily life and be safe from being infected with COVID. Therefore, the article will be useful to help people who have been sick and have health complications to have knowledge and understanding as well as to practice on their own appropriately and continually.

Keyword : Post –Covid symptoms, Self-management support, Exercise of the after Covid, Nutrition after covid

บทนำ

โควิด-19 (COVID-19) หรือ SARS-CoV-2¹ เป็นโรคติดต่อหรือโรคอุบัติใหม่ เกิดจากการได้รับเชื้อจากละอองฝอยหรือสารคัดหลั่งจากระบบทางเดินหายใจ เช่น การไอหรือจาม การสัมผัสกับสารคัดหลั่งจากผู้ป่วย เช่น น้ำมูก น้ำลายหรือเสมหะ จากการสัมผัสเชื้อที่อยู่บนพื้นผิวของสิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ รวมถึงอากาศที่เชื้อล่องลอยอยู่ พบว่า เมื่อได้รับเชื้อไวรัสเข้าสู่ร่างกาย ผู้ติดเชื้ออาจแสดงอาการหรือไม่แสดงอาการ และความรุนแรงของอาการแตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับสภาพของผู้ติดเชื้อ หากมีอาการผิดปกติ เช่น อาการเสื่อมต่าง ๆ หรือผู้ที่ป่วยเป็นโรคประจำตัวมักมีแนวโน้มที่จะรุนแรงและเกิดภาวะแทรกซ้อนที่อันตราย ในผู้ป่วยที่แสดงอาการ มักพบอาการเหล่านี้ คือ ปวดศีรษะ ไอ เจ็บคอ เป็นไข้ ร่างกายอ่อนเพลีย หายใจหอบเหนื่อย นอนไม่หลับ ผม่วง หลงลืม มีอาการเจ็บหน้าอกและใจสั่น ผื่นแพ้ กล้ามเนื้อลึบ และปวดกล้ามเนื้อ ในผู้ป่วยบางรายอาจมีภาวะแทรกซ้อน เช่น ปอดบวม ปอดอักเสบ ไตวาย หรืออาจเสียชีวิต ต่อมาในปี 2023 พบว่า เชื้อไวรัสโควิด -19 กลายพันธุ์เป็นสายพันธุ์ใหม่ XBB.1.16² ที่มีความรุนแรงมากกว่าจึงสามารถแพร่กระจายได้เร็วกว่าสายพันธุ์อื่นและได้วิวัฒนาการเพื่อหลบเลี่ยงการตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกันของมนุษย์ ทำให้เกิดความกังวลที่หลากหลาย จนทำให้ในผู้ป่วยบางรายไม่แสดงอาการที่บ่งบอกว่าได้รับเชื้อดังกล่าวพบว่า ผู้ป่วยเสียชีวิตในเวลาต่อมา ทำให้ตระหนักถึงความรุนแรงของโรคและทำให้ทุกคนยอมรับมาตรการในการป้องกันเชื้อโควิด ส่งผลให้มีการสังเกตลักษณะอาการแรกเริ่มมากขึ้น ในขณะเดียวกันผู้ติดเชื้อที่หายแล้วมักมีภาวะอาการหลงเหลือของผู้ป่วยโควิด เช่น อ่อนเพลีย อ่อนล้า ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ ปวดตามข้อ ใจสั่น เจ็บหน้าอก หัวใจเต้นผิดจังหวะ เหนื่อยเรื้อรัง เหนื่อยง่าย ไอเรื้อรัง ภาวะหลงลืม อ่อนแรงเฉียบพลันปวดศีรษะ เวียนศีรษะ มึนศีรษะ อาการนอนไม่หลับ วิตกกังวล ภาวะซึมเศร้า ภาวะผม่วง กินได้น้อยลงเป็นต้น ทำให้ต้องดูแลตนเองให้ดีกว่าเดิมหรือพบแพทย์เพื่อดูปัจจัยเสี่ยงที่มีความสำคัญต่อให้เกิดโรคต่าง ๆ เช่น โรคอ้วน ในหารดูแลตนเองนั้นต้องมีความรู้เบื้องต้น เช่น การเลือกรับประทานอาหารที่มีประโยชน์ การออกกำลังกายที่ถูกต้อง หลีกเลี่ยงคาเฟอีน งดอาหารมีแอลกอฮอล์ ปรับอารมณ์ไม่ให้เครียด เป็นต้น จึงทำให้ผู้วิจัยเล็งเห็นทั้งให้ความสำคัญในการปรับพฤติกรรมการใช้ชีวิตประจำวัน เช่น โปรแกรมการออกกำลังกาย การรับประทานอาหาร ทั้งนี้ยังไม่เป็นที่แน่ชัดเกี่ยวกับแนวทางทางการจัดการดูแลสุขภาพตนเอง งานวิจัยนี้เพื่อศึกษาแนวทางการจัดการดูแลสุขภาพตนเองหลังจากการป่วยโควิด-19 ด้วยตนเอง

วัตถุประสงค์ในงานวิจัย

เพื่อหาแนวทางทางการจัดการดูแลสุขภาพตนเองหลังจากการป่วยโควิด-19 ด้วยตนเอง ข
วิธีการดำเนินการวิจัย

จากการทบทวนงานวิจัยที่ผ่านมาเกี่ยวกับผลกระทบของร่างกายหลังจากติดเชื้อโควิด-19 พบว่าร่างกายจะลดอาการอักเสบภายในร่างกาย กระตุ้นภูมิคุ้มกันของร่างกายที่มากผิดปกติ จนเกิดการอักเสบรุนแรงในปอดที่มีการติดเชื้อ และอาจเป็นกลไกหนึ่งที่น่าไปสู่ภาวะระบบหายใจล้มเหลวเฉียบพลัน³ ภายหลังการรักษาจากการหายจากโควิด -19 มีหลายวิธีการต่าง ๆ มากมาย เช่น การออกกำลังกายให้ถูกต้องตามหลัก

FITT ของ ACSM (American College of Sports and Medicine) โดย F คือ Frequency ความถี่ของการออกกำลังกาย I คือ Intensity ความหนักของการออกกำลังกาย T คือ Time เวลาของการออกกำลังกายในแต่ละครั้งที่เหมาะสม รวมทั้งประเภทการออกกำลังกายที่สอดคล้องกับพฤติกรรมการใช้ชีวิตประจำวันเพื่อให้ร่างกายได้ฟื้นฟูร่างกายได้ดีขึ้น⁴ ขั้นตอนการออกกำลังกายเหล่านี้ได้แนะนำไว้ให้กับผู้ที่หายจากการติดเชื้อโควิดให้ปฏิบัติและพยายามทำอย่างต่อเนื่องด้วยตนเอง จะเกิดการฟื้นฟูร่างกายในด้านต่าง ๆ เช่น ระบบประสาท ระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ระบบภูมิคุ้มกัน ระบบการย่อยอาหาร ระบบการไหลเวียนเลือดและน้ำเหลือง โดยแบ่งเป็นการอบอุ่นร่างกาย การออกกำลังกาย และการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ⁵ สอดคล้องกับมาตรการป้องกันการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา -19 โดยเฉพาะมาตรการด้านการติดตามและคัดกรองความเสี่ยงและพร้อมให้ความร่วมมือกับมาตรการป้องกันการแพร่ระบาดและเห็นด้วยกับการให้บริการของศูนย์ออกกำลังกายตามฐานวิถีชีวิตใหม่ (New normal) โดยหลักออกกำลังกายไม่แตกต่างจากสถานการณ์ปกติ⁶ หรือการออกกำลังกายด้วยตนเองในที่พำนักควรปฏิบัติได้อย่างง่ายและเหมาะสมตามหลักของ FITT เพื่อหลีกเลี่ยงไวรัสและการป้องกันการติดเชื้อ ให้เน้นรูปแบบของการออกกำลังกาย⁷ หรือการออกกำลังกายเฉพาะส่วนที่มีผู้เชี่ยวชาญออกแบบโปรแกรมการออกกำลังกายแบบออนไลน์ให้เพื่อการส่งเสริมให้ร่างกายสามารถรักษาสมรรถภาพทางกายและสุขภาพจิตในช่วงเวลาวิกฤต⁸

การเลือกการรับประทานอาหารในสถานการณ์ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา - 19 ให้เลือกจานอาหารในแต่ละมื้อให้ประโยชน์ต่อทุก ๆ ระบบในร่างกายเพื่อเพิ่มระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย เช่น สารอาหารประเภทโปรตีนและไขมัน รวมทั้งต้องมีสารอาหารกลุ่มไมโครนิวเทรียนท์ เช่น วิตามินและเกลือแร่หรือสารประกอบธรรมชาติอื่น ๆ เช่น วิตามินซี วิตามินดี-3 สังกะสี ซีลีเนียม และโปรไบโอติก โดยอาหารที่มีโปรตีนสูงส่งเสริมการผลิตแอนติบอดี กรดไขมันโอเมก้า-3 จะลดการอักเสบของเซลล์ ซึ่งภาวะสมดุลของสารอาหารเหล่านี้จะช่วยลดการอักเสบและความเครียดจากปฏิกิริยาออกซิเดชันซึ่งจะทำให้ระบบ ภูมิคุ้มกันแข็งแรงขึ้น⁹ และกิจกรรมทางกายร่วมกันในการป้องกันและรักษาภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย พบว่าการออกกำลังกายหรือการมีกิจกรรมทางกายร่วมกับการเสริมด้วยสารอาหารที่ดีให้ผลการเพิ่มขึ้นของกล้ามเนื้อเมื่อได้ดีกว่าการให้ความสำคัญเพียงการออกกำลังกายหรือมีกิจกรรมทางกายเพียงอย่างเดียว¹⁰ ส่วนกลไกเมื่อร่างกายรับเชื้อไวรัสพบว่า มีอาการนอนไม่หลับหรือนอนหลับไม่สนิท¹¹ มีความวิตกกังวลสูงก่อให้เกิดภาวะซึมเศร้า¹² ภาวะเครียด อารมณ์แปรปรวน¹³ ทำให้มีอาการนอนไม่หลับจะต้องนอนในลักษณะนอนให้ศีรษะตั้งสูงขึ้น¹⁴ โดยมีรายงานการศึกษาในต่างประเทศพบว่า ผู้ป่วยโควิดจะมีอาการของลองโควิด ได้ถึง 7 เดือน โดยมีอาการได้ทุกระบบ (Systemic) ซึ่งอาการทางระบบประสาท (Neurological) หรือการรับรู้ (Cognitive) เมื่อมีผลกระทบเกิดขึ้นแล้วมักจะไม่หายเป็นปกติเหมือนก่อนที่จะติดเชื้อโควิด -19¹⁵

สรุปและอภิปรายผล

การดูแลหลังป่วยจากโควิดควรรับประทานอาหารที่มีประโยชน์เพื่อให้ร่างกายนำไปฟื้นฟูสุขภาพให้อาการลองโควิดลดลงและหายไปโดยเร็ว ควรจะต้องออกกำลังกายให้เหมาะสมตามหลัก FITT เพื่อพัฒนา

สมรรถภาพทางกาย ลดการหายใจหอบ เพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เพิ่มความมั่นใจ เพิ่มความคิดให้ฉับไว เพิ่มการทำงานร่วมกันของระบบประสาทและสมอง เพิ่มพลังงานลดความเหนื่อยล้า แนะนำการแต่งกายก่อน ออกกำลังกาย เช่น ชุดออกกำลังกายและรองเท้าที่เหมาะสม ดื่มน้ำแร่ ศึกษาการออกกำลังกายนั้น ๆ ให้สามารถป้องกันอาการบาดเจ็บของการออกกำลังกาย ซึ่งภายหลังการรับประทานอาหารที่มีประโยชน์และ ออกกำลังกายที่เหมาะสม เพื่อการกระตุ้นการทำงานของร่างกายให้หลั่งสารสำคัญต่าง ๆ เช่น Endorphin hormone, Growth hormone, Testosterone hormone, Estrogen hormone, Melatonin hormone, Thyroid hormone และอื่น ๆ ส่งผลทำให้ร่างกายรู้สึกผ่อนคลาย ลดความวิตกกังวลทำให้นอนหลับง่ายขึ้น กล้ามเนื้อแข็งแรงและทนทาน เพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อ ระบบการไหลเวียนและน้ำเหลืองดี มากกว่าขึ้นทำให้ระบบภูมิคุ้มกันดีกว่าเดิม ยังควรลดการเครื่องดื่มที่มีส่วนผสมของคาเฟอีนหรือแอลกอฮอล์ นอกจากนี้ยังสามารถใช้สมุนไพร เช่น ชะเอมเทศ ลำไยของแพทย์แผนจีนที่มีความสามารถในการออกฤทธิ์ต่อต้านไวรัส Covid-19¹⁶ และหมื่นชันมีการศึกษาพบว่า การเสริมเคอร์คูมินเป็นเวลา 4 สัปดาห์ ส่งผลให้ความเข้มข้นของไซโตไคน์ที่มีการอักเสบลดลงอย่างมีนัยสำคัญในผู้ใหญ่¹⁷ หากปฏิบัติอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ ก็จะทำให้ร่างกายมีแข็งแรงสามารถใช้ชีวิตประจำวันได้ดีกว่าเดิม

บทสรุป

สรุปผลว่า แนวทางการจัดการดูแลสุขภาพตนเองหลังจากการป่วยโควิดด้วยตนเอง จะต้องประกอบได้ด้วยความรู้เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมป้องกันการติดเชื้อโควิด ให้มีวิธีรับมือกับอาการต่าง ๆ เบื้องต้นได้ และภายหลังการรักษาตนเองหายแต่ยังพบอาการหลงเหลือควรดูแลสุขภาพตนเองเป็น ถูกต้องและเหมาะสมกับการใช้ชีวิตประจำวัน เช่น การรับประทานอาหารที่มีประโยชน์และผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร การนอนหลับพักผ่อนให้เพียงพอ การจัดการความเครียด การงดสูบบุหรี่และเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ จะทำให้สามารถใช้ชีวิตประจำวันและปลอดภัยจากการติดเชื้อโควิด

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการออกกำลังกายตามหลัก FITT และวัดผลเป็นระยะเวลา 6 เดือน
2. ควรนำข้อมูลแนวทางการป้องกันจัดกิจกรรมเผยแพร่ให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการจัดกิจกรรม การเลือกรับประทานอาหารและผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร การออกกำลังกาย การนอนหลับ การจัดการความเครียด และการงดสูบบุหรี่และเครื่องดื่มแอลกอฮอล์
3. ควรมีการพัฒนาเทคโนโลยีในการประเมินผล โดยทดสอบค่าจากผลเลือด (ตรวจฮอร์โมนที่เกี่ยวข้อง)

เอกสารอ้างอิง

1. Perlman S, Peiris M. Coronavirus research: knowledge gaps and research priorities. *Nature Reviews Microbiology*. 2023;21(3):125-126.
2. John OO, Olabode ON, Lucero-Prisno III DE, Adebimpe OT, Singh A. XBB. 1.16 Omicron subvariant rise to a variant of interest: Implications for global alertness and preparedness. *Journal of Taibah University Medical Sciences*. 2023;18(6):1285-1287.
3. Rattanachaiwong S. Gut Microbiota and the Roles of Probiotics during COVID-19 Pandemic. *Thai JPEN*. 2022;(30):1-10.
4. Adi S. 2020. editor Benefits of sports activities with FITT principles during the Covid-19 pandemic in a “new normal” life for health. 4th International Conference on Sports Sciences and Health (ICSSH 2020); 2021.
5. Sivan M. 2021. Support for rehabilitation: self-management after COVID-19-related illness, second edition 2021.
6. Bubphasook M, Wongyai Y. The Exercise Behaviors and Needs of the Customers at the Sports Center, College of Sports Science and Technology, Mahidol University, after the Pandemic of Coronavirus 2019 (COVID-19). *Journal of Professional Routine to Research*. 2021;8(1):36-43.
7. Chen P, Mao L, Nassis GP, Harmer P, Ainsworth BE, Li F. Coronavirus disease (COVID-19): The need to maintain regular physical activity while taking precautions. *Journal of sport and health science*. 2020;9(2):103.
8. Ammar A, Brach M, Trabelsi K, Chtourou H, Boukhris O, Masmoudi L, ... Hoekelmann A. Effects of COVID-19 home confinement on physical activity and eating behaviour Preliminary results of the ECLB- COVID19 international online-survey. *MedRxiv*, 2020 May;12:1583.
9. Calcuttawala F. Nutrition as a key to boost immunity against COVID-19. *Clinical Nutrition ESPEN*. 2022;(49):17-23.
10. Woods J, et al. The COVID-19 pandemic and physical activity. *Sports Medicine and Health Science*. 2020;2:55-64.
11. Cénat JM, Blais-Rochette C, Kokou-Kpolou CK, Noorishad PG, Mukunzi JN, McIntee SE, ... Labelle PR. Prevalence of symptoms of depression, anxiety, insomnia, posttraumatic stress disorder, and psychological distress among populations affected by the COVID-19 pandemic: A systematic review and meta-analysis. *Psychiatry research*. 2021;295:113599.

12. Peteet J. COVID-19 anxiety. *Journal of religion and health*. 2020;59:2203-4.
13. Panda PK, Gupta J, Chowdhury SR, Kumar R, Meena AK, Madaan P, ... Gulati S. Psychological and behavioral impact of lockdown and quarantine measures for COVID-19 pandemic on children, adolescents and caregivers: a systematic review and meta-analysis. *Journal of tropical pediatrics*. 2021;67(1):fmaa122.
14. Jahrami H, BaHammam AS, Bragazzi NL, Saif Z, Faris M, Vitiello MV. Sleep problems during the COVID-19 pandemic by population: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Sleep Medicine*. 2021;17(2):299-313.
15. สถาบันวิจัยและประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์ กรมการแพทย์. ผลกระทบระยะยาวต่อสุขภาพของผู้ที่เคยป่วยเป็นโควิด-19และแนวทางการจัดการบริการสุขภาพ. *Journal of The Department of Medical Services*. 2022;47:5-8.
16. Yu S. Glycyrrhizic acid exerts inhibitory activity against the spike protein of SARS-CoV-2. *Phytomedicine*. 2021;85:153364.
17. Fessler S. Curcumin Confers Anti-Inflammatory Effects in Adults Who Recovered from COVID-19 and Were Subsequently Vaccinated: A Randomized Controlled Trial. *Nutrients*. 2023;15:1548.

ความสามารถของธาตุเจ้าเรือนในการบ่งบอกชี้อาการของโรค
ในประชาชนเขตประเวศกรุงเทพมหานคร
The Ability of the Body Elements to Indicate Disease Symptoms
Among Individuals Residing in Prawet District, Bangkok.

อภิรัช ประชาสุภาพ

Apirach Prachasupap

วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

College of Integrative Medicine, Dhurakij Pundit University

มนฤดี กীরติพรานนท์

Monruadee Keeratipranon

วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

College of Integrative Medicine, Dhurakij Pundit University

อีเมลล์ : apirach.pra@dpu.ac.th

อีเมลล์ : monruadee.kee@dpu.ac.th

บทคัดย่อ

ธาตุเจ้าเรือนเป็นข้อมูลพื้นฐานที่ใช้ในการพิจารณาการตรวจของแพทย์แผนไทยเพื่อวิเคราะห์หา ลักษณะสุขภาพทางกายและใจ อีกทั้งยังเป็นแนวทางพิจารณาความเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นตามทฤษฎีธาตุทั้ง 4 ดิน น้ำ ลม ไฟ ทั้งนี้ ยังมีไม่มีงานวิจัยที่ทำการศึกษาความสามารถในการบ่งชี้ถึงลักษณะอาการต่างๆ ของการ เจ็บป่วยด้วยธาตุเจ้าเรือน ผู้ทำวิจัยจึงได้ทำการศึกษาหาความสามารถของธาตุเจ้าเรือนในการบ่งชี้สุขภาพ โดยใช้ข้อมูลจากทะเบียนผู้ป่วย OPD CARD ของสิทธิธาดาศึกษาคลินิกการแพทย์แผนไทย ที่ทำการออกหน่วยเพื่อตรวจ สุขภาพของประชากรในแขวงหนองบอน เขตประเวศ จังหวัดกรุงเทพมหานคร ระหว่างเดือนเมษายนถึงเดือน กรกฎาคม ปี 2565 จำนวน 400 ฉบับ

จากการศึกษา พบว่า ผู้มาใช้บริการมีโรคประจำตัวถึงร้อยละ 51 และมีถึงร้อยละ 44 ที่มียาประจำตัว ขณะที่โรคประจำตัวที่พบมากที่สุด คือ โรคไทรอยด์ และส่วนใหญ่ไม่มีอาการแพ้อาหารหรือยา และเมื่อ พิจารณาข้อมูลลักษณะธาตุเจ้าเรือน จะพบว่า ผู้ใช้บริการในเขตประเวศส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นธาตุดิน เกิดใน วันพุธและวันจันทร์มากที่สุด โดยเมื่อพิจารณาความสามารถของธาตุเจ้าเรือนในการบ่งชี้อาการถูกต้องหรือไม่ พบว่า ธาตุเจ้าเรือน สามารถบ่งชี้อาการของโรคได้ถูกต้องร้อยละ 86 ดังนั้น จึงเป็นที่น่าสนใจว่าธาตุเจ้าเรือน สามารถบ่งชี้ถึงลักษณะการเกิดโรคได้ซึ่งเป็นไปตามหลักการของการแพทย์แผนไทย ทั้งนี้ การศึกษาค้นคว้านี้ถือ ว่าเป็นการศึกษาเชิงประจักษ์ในครั้งแรก ซึ่งสามารถบอกได้ว่าธาตุเจ้าเรือนสามารถบ่งบอกอาการการเกิดของ โรคได้ถูกต้องเพียงใด

คำสำคัญ : ข้อมูลสุขภาพ, ธาตุเจ้าเรือน, ทะเบียนผู้ป่วย

Abstract

The body elements are fundamental data used in the assessment of traditional Thai medicine practitioners to analyze the physical and mental well-being of individuals. They also serve as a guideline for evaluating illnesses according to the theory of the four elements: earth, water, air, and fire. However, there is a lack of research investigating the ability of body elements to indicate various symptoms of illnesses. Therefore, the researchers conducted a study to explore the potential of body elements in indicating health conditions. Data from the OPD CARD patient registry of the Sitthada Thai Traditional Medicine Clinic, which provides health examinations for the population in the Nong Bon sub-district of Prawet District, Bangkok, were collected between April and July 2023. A total of 400 cases were included in the study.

Based on the study, it was found that 51% of the service users had chronic diseases, and 44% of them were on regular medication. The most prevalent chronic condition observed was thyroid disease, and the majority did not report any food or drug allergies. Analyzing the characteristics of body elements, it was discovered that the service users in the Prawet District predominantly exhibited earth element characteristics, with Wednesdays and Monday. Assessing the accuracy of body elements in indicating symptoms, it was determined that the body elements correctly indicated disease symptoms in 86% of cases. Therefore, it is intriguing that body elements can accurately indicate the nature of diseases in accordance with the principles of traditional Thai medicine. This study can be considered an initial exploratory investigation, showcasing the potential of elemental constituents in effectively indicating disease symptoms.

Keywords : Health information, Body elements, Patient register

บทนำ

ทฤษฎีการแพทย์แผนไทยกล่าวถึงร่างกายมนุษย์มาจากธาตุทั้งสี่ประกอบไปด้วย ดิน น้ำ ลม ไฟ ในร่างกาย หากธาตุทั้งสี่นี้เสียสมดุลจากการที่ธาตุกำเริบ หย่อน พิการ จะส่งผลกระทบต่อสุขภาพและเกิดความเจ็บป่วยขึ้น นอกจากนี้อิทธิพลของพฤติกรรมต่างๆ ที่ส่งผลต่อธาตุ อันเป็นสาเหตุในการเจ็บป่วย¹ การแพทย์แผนไทยได้อธิบายความสำคัญของจักราศรีในคัมภีร์สมุฏฐานวินิจฉัยว่าด้วยพระอาทิตย์อยู่ในห้องจักรราศีทำให้ธาตุทั้งสี่ที่ประกอบไปด้วย ดิน น้ำ ลม ไฟ ในร่างกายกำเริบหย่อนพิการ ซึ่งส่งผลกระทบต่อความเจ็บป่วยของร่างกายมนุษย์ นอกจากนี้ยังมีอิทธิพลของฤดูกาลที่ส่งผลต่อธาตุ อันเป็นสาเหตุในการเจ็บป่วยได้ และยังมีกรกล่าวไว้ในคัมภีร์ปฐมจินดาเรียกว่าธาตุกำเนิด หรือธาตุปฏิสนธิ ซึ่งบอกถึงธาตุเจ้าเรือนตามเดือนเกิด ส่งผลต่อธาตุทั้ง 4 ได้ซึ่งคนมีธาตุใดเป็น เจ้าเรือนหรือธาตุกำเนิด ก็จะมีการเจ็บป่วยตามลักษณะของธาตุนั้นๆ ในทางการแพทย์แผนไทยเชื่อว่าในร่างกายมนุษย์แต่ละคนมีธาตุเจ้าเรือนที่แตกต่างกันทำให้ส่งผลต่อการเกิดโรคหรืออาการเจ็บป่วยที่แตกต่างกันการวิเคราะห์ธาตุเจ้าเรือนและการนับจักรราศีจึงมีความสำคัญในการอธิบายถึงการเปลี่ยนแปลงและการเกิดโรค²⁻⁴ นอกจากนี้ยังมีการศึกษาหาความเชื่อมโยงระหว่างเดือนเกิดกับความเสี่ยงต่อการเกิดโรคซึ่งพบว่าคนที่เกิดในบางเดือนเกิดโรคบางโรคในสัดส่วนที่สูงกว่าคนที่เกิดเดือนอื่นๆอาจสรุปได้ว่า ความเสี่ยงต่อการเกิดโรค มีผลมาจากเดือนเกิด⁵

ธาตุเจ้าเรือนตามเดือนเกิดส่งผลกระทบต่อธาตุทั้ง 4 ซึ่งคนที่มีธาตุเจ้าเรือนต่างๆ ก็จะมีการเจ็บป่วยตามลักษณะของธาตุนั้นๆ เพื่อใช้ในการพยากรณ์การเจ็บป่วย และในการสำรวจข้อมูลสุขภาพนั้น ข้อมูลส่วนบุคคลทั่วไปจากทะเบียนประวัติของคนไข้ (OPD CARD) ที่เป็นข้อมูลทุติยภูมิ ได้แสดงภาวะสุขภาพโดยรวมและอาการสำคัญที่ส่งผลให้ผู้ป่วยปรึกษาแพทย์ อาการดำเนินโรคของผู้ป่วย พฤติกรรมเสี่ยงต่างๆ เช่น การกินอาหาร การสูบบุหรี่ การบริโภค โรคประจำตัว การใช้ยา และคำถามเกี่ยวกับ สภาวะสุขภาพทางจิตใจ ความเครียดความวิตกกังวล และโทษ อีกทั้งข้อมูลการตรวจร่างกาย น้ำหนักส่วนสูง อุณหภูมิของร่างกาย สัญญาณชีพ ความดันโลหิต ชีพจร อัตราการหายใจ รวมถึงพฤติกรรมการดำเนินชีวิตประจำวัน เช่น การนอน อิริยาบถการเคลื่อนไหวร่างกายในแต่ละวัน การกลั่นอุจจาระและปัสสาวะ และระยะเวลาการทำงานในแต่ละวันของผู้ป่วย ที่สามารถนำมาเป็นข้อมูลทะเบียนประวัติของคนไข้ (OPD CARD) ที่จัดเป็นข้อมูลทุติยภูมิ มาหาความสัมพันธ์ของธาตุเจ้าเรือนที่มีผลต่อสุขภาพของประชากรได้ โดยธาตุเจ้าเรือนอาจเป็นตัวบ่งชี้ถึงความผิดปกติของธาตุทั้งสี่และอาจมีผลต่อการเจ็บป่วยโรคเรื้อรังที่อาจจะเกิดขึ้นได้หรือจึงเป็นที่มาของการศึกษาในครั้งนี้ และอาจนำไปสู่การวางแผนการดูแลและป้องกันที่แตกต่างกันได้ โดยเป็นการสำรวจข้อมูลทุติยภูมิของสิทธิธาดาศรีคลินิกการแพทย์แผนไทย มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

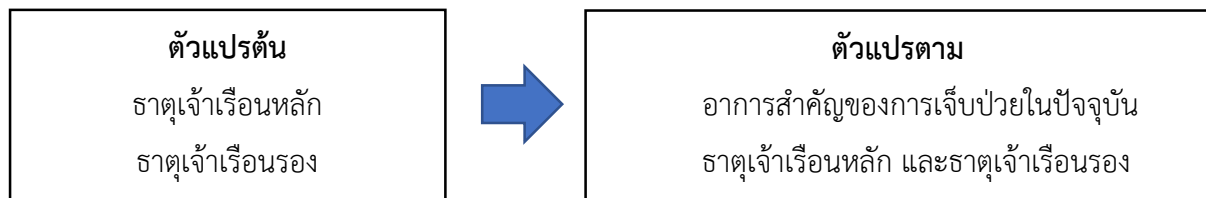
อย่างไรก็ตาม มีงานวิจัยที่ทำการศึกษาความสัมพันธ์ของธาตุเจ้าเรือนกับโรคหรืออาการสำคัญ เช่น งานวิจัยของอมรและคณะ⁶ ทำการศึกษาความสัมพันธ์ของธาตุเจ้าเรือนต่อการเป็นโรคนี้วัด ซึ่งผลการศึกษาพบว่า ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญระหว่างธาตุเจ้าเรือนและการบ่งชี้ของการเป็นโรคนี้วัด ขณะที่งานวิจัยของ ธนวันต์ และคณะ⁷ ทำการศึกษาปัจจัยที่มีมีความสัมพันธ์กับปัญหาสุขภาพตามแนวคิดการแพทย์แผนไทย โดยทำการสำรวจผู้ที่อาศัยในแฟลตดินแดง 392 คน พบว่าธาตุเจ้าเรือนไม่มีความสัมพันธ์กับการเป็น

โรคความดันสูง และเสนอให้ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับธาตุเจ้าเรือนกับปัญหาสุขภาพ ซึ่งจากแนวคิดดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาความสามารถของธาตุเจ้าเรือนต่อการบ่งบอกอาการของโรคว่าถูกต้องหรือไม่ ซึ่งยังไม่มียานมวิจัยใดที่ทำการศึกษามาก่อน โดยผู้วิจัยคาดว่างานวิจัยนี้ จะใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาและหาความสัมพันธ์ของธาตุเจ้าเรือนกับความถูกต้องในการบ่งบอกอาการป่วย ตามแนวทางของแพทย์แผนไทยต่อไป

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อศึกษาข้อมูลทางสุขภาพของประชากรในเขตประเทศ กรุงเทพมหานคร
2. เพื่อศึกษาความสามารถในการบ่งชี้สุขภาพจากธาตุเจ้าเรือน

กรอบแนวคิด



วิธีการดำเนินงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้การวิจัยเชิงปริมาณ

1. ประชากรของการสำรวจ

ประชากร คือ ประชากรใน เขตประเทศ จังหวัดกรุงเทพมหานคร ซึ่งจากข้อมูลของสถิติ กรุงเทพมหานคร 2564 ของกองยุทธศาสตร์บริหารจัดการ กรุงเทพมหานคร⁸ พบว่า กรุงเทพมหานครในเขตประเทศ มีประชากรทั้งสิ้น 182,984 คน

2. จำนวนตัวอย่าง

ตัวอย่าง คือ เวชระเบียนของผู้ใช้บริการของสิทธิธาดาคลินิกการแพทย์แผนไทย เคลื่อนที่ ระหว่างเดือนเมษายนถึงเดือนกรกฎาคม ปี 2565 ณ แขวงหนองบอน เขตประเทศ จังหวัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 399 คน

การคำนวณขนาดของตัวอย่าง โดยใช้สูตรของ Taro Yamane (1967)

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

โดยที่ n คือ ขนาดตัวอย่าง

N คือ ประชากร ซึ่งในที่นี้ เท่ากับ 182,984 คน

e คือ ค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 5%

$$n = \frac{182,984}{1 + (182,984(0.05^2))} = 399.1275... \cong 399$$

ดังนั้น ขนาดตัวอย่างที่คำนวณที่ได้เท่ากับ 399 คน ซึ่งในศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ตรวจสอบความสมบูรณ์ของทะเบียนผู้ป่วย OPD และนำมาวิเคราะห์ทั้งสิ้น 400 ฉบับ

3. เครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้ ใช้ทะเบียนผู้ป่วยนอก (ทะเบียนผู้ป่วย OPD CARD) ซึ่งประกอบด้วย 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับประวัติส่วนตัวของข้อมูลทะเบียนผู้ป่วยนอก

ส่วนที่ 2 ข้อมูลลักษณะธาตุเจ้าเรือนของผู้ใช้บริการสิทธิตาดคลินิกการแพทย์แผนไทย

ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับอาการสำคัญของโรคที่มารับการรักษาสิทธิตาดคลินิกการแพทย์แผนไทย

ส่วนที่ 4 ข้อมูลเชิงพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหาร และการดำเนินชีวิตประจำวัน

4. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ใช้ทะเบียนผู้ป่วย (OPD CARD) ในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยดำเนินการเก็บข้อมูลในเดือนมกราคม 2563 ถึงเดือนมีนาคม 2563

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลจะใช้สถิติพรรณนา เช่น ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสุขภาพของประชากร

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

1. ลักษณะของตัวอย่าง

จากเวชทะเบียนผู้ป่วย จำนวน 400 ฉบับ พบว่า ผู้เข้ารับบริการส่วนใหญ่เป็นผู้หญิง (ร้อยละ 66) โสด (ร้อยละ 40) นับถือศาสนาพุทธ (ร้อยละ 77) ประกอบอาชีพอิสระมากที่สุด (ร้อยละ 30) และอยู่ในครรภ์มารดา มาเป็นระยะเวลา 9 เดือนมากที่สุด (ร้อยละ 97) ดังรายละเอียดในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของตัวอย่าง จำแนกตามลักษณะส่วนบุคคล

ลักษณะส่วนบุคคล	จำนวน	ร้อยละ	ลักษณะส่วนบุคคล	จำนวน	ร้อยละ
เพศ			ศาสนา		
ชาย	137	34.25	พุทธ	309	77.25
หญิง	263	65.75	อิสลาม	6	1.50
อายุครรภ์			คริสต์	8	2.00
7	1	0.25	ไม่ได้ระบุ	77	19.25
8	7	1.75	อาชีพ		
9	389	97.25	ว่างงาน	104	26.00
10	3	0.75	อิสระ	118	29.50
สถานภาพ			ราชการ	25	6.25
โสด	161	40.25	พนักงานเอกชน	112	28.00
สมรส	153	38.25	ธุรกิจส่วนตัว	31	7.75
ไม่ได้ระบุ	86	21.50	นักศึกษา	10	2.50
			รวม	400	100.00

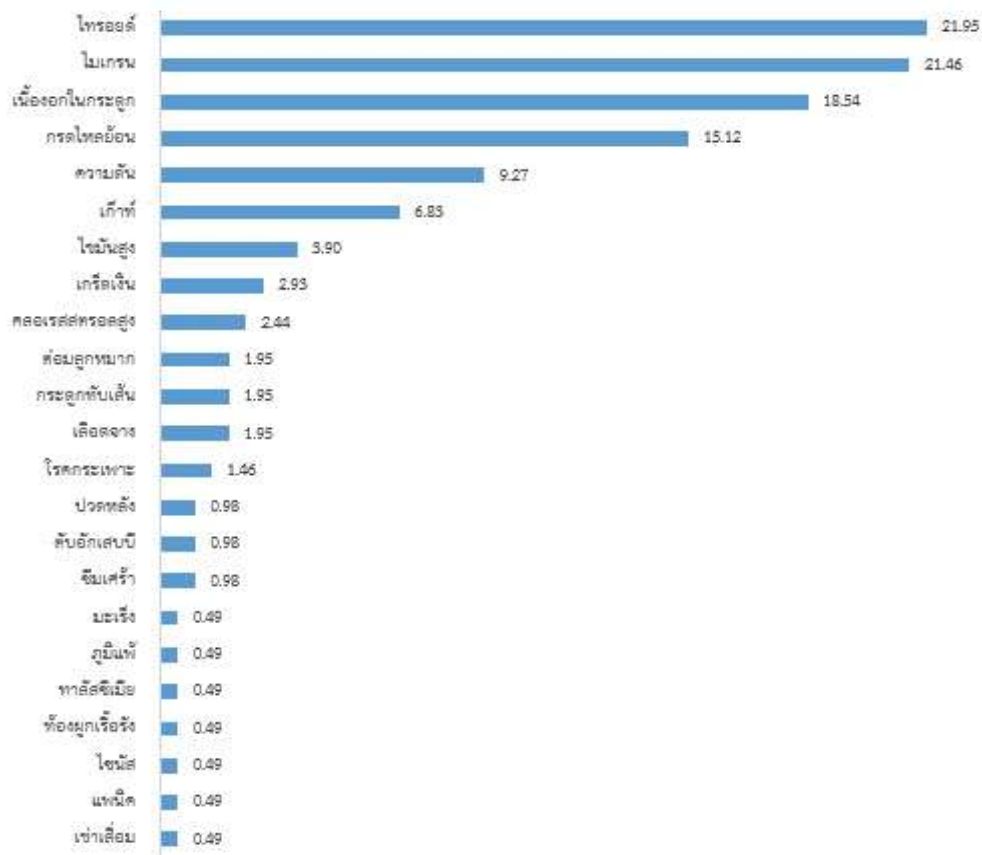
2. ข้อมูลสุขภาพของผู้มาใช้บริการ

ผู้มาใช้บริการ 400 คน มีน้ำหนักเฉลี่ยที่ 64 กิโลกรัม และมีส่วนสูงเฉลี่ย 162 เซนติเมตร เมื่อสอบถามถึงข้อมูลสุขภาพ พบว่า ผู้ใช้บริการร้อยละ 51 มีโรคประจำตัว และระบุว่ามียาประจำตัว ถึงร้อยละ 44 นอกจากนี้ ยังพบว่า ในวันที่เข้ารับบริการ ทุกคนมีอุณหภูมิปกติ และเกือบทุกคนมีชีพจรปกติ โดยร้อยละ 90 มีความดันเลือดปกติ และมีเพียงร้อยละ 21 เท่านั้น ที่ระบุว่ามีอาการแพ้ยาหรือแพ้อาหาร ทั้งนี้ เมื่อสอบถามถึงโรคประจำตัว พบว่า โรคประจำตัวที่ผู้ใช้บริการเป็นมากที่สุด 3 อันดับแรก คือ ไทรอยด์ ไมเกรน และเนื้องอกในกระดุก ตามลำดับ ซึ่งขัดแย้งกับผลการศึกษาของธนวันต์และคณะ⁷ ที่สำรวจคนกรุงเทพฯ ในบริเวณแฟลตดินแดง พบว่า โรคประจำตัวที่พบมากที่สุด คือ โรคความดันโลหิตสูง ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากการสำรวจที่คนละพื้นที่กัน จึงทำให้สัดส่วนของการเป็นโรคแตกต่างกัน ขณะที่มียาเพียงร้อยละ 21 เท่านั้น ที่ระบุว่ามียาอาหารแพ้หรือแพ้ยา ซึ่งเมื่อจำแนกตามตามประเภท พบว่า ผู้ใช้บริการมีอาการแพ้อาหารมากที่สุด คือ แพ้เกสรดอกไม้ ขณะที่ผู้บริการระบุว่าแพ้ยาปฏิชีวนะมากที่สุด รายละเอียดแสดงในตารางที่ 2 และรูปที่ 1-3

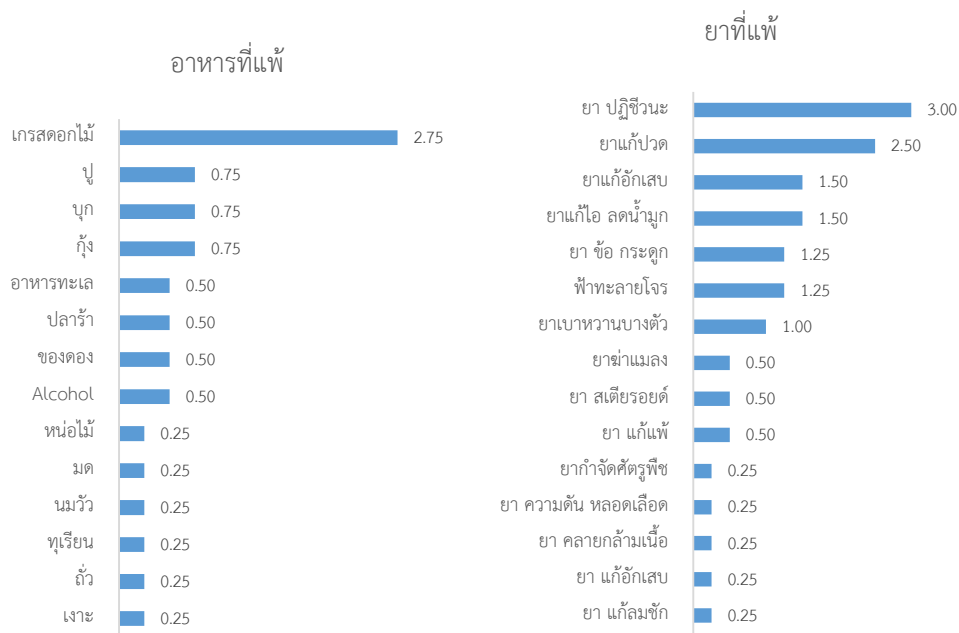
ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของผู้ใช้บริการ จำแนกตามข้อมูลสุขภาพ

ข้อมูลสุขภาพ	จำนวน	ร้อยละ	ข้อมูลสุขภาพ	จำนวน	ร้อยละ	ข้อมูลสุขภาพ	จำนวน	ร้อยละ
การมีโรคประจำตัว			อุณหภูมิของร่างกาย			ความดันโลหิต		
ไม่มี	195	48.75	ปกติ	400	100.00	ปกติ	358	89.50
มี	205	51.25	ไม่ปกติ	0	0.00	ไม่ปกติ	42	10.50
การมียาประจำตัว			ชีพจร			การมีอาการแพ้อาหารหรือยา		
มี	175	43.75	ปกติ	398	99.50	ไม่แพ้	316	79.00
ไม่มี	225	56.25	ไม่ปกติ	2	0.50	แพ้	84	21.00
น้ำหนักเฉลี่ย	64.15		ส่วนสูงเฉลี่ย	161.67				

โรคประจำตัว



รูปที่ 1 ร้อยละของผู้ใช้บริการ จำแนกตามโรคประจำตัว



รูปที่ 2 ร้อยละของผู้ใช้บริการ จำแนกตามอาหารที่แพ้ รูปที่ 3 ร้อยละของผู้ใช้บริการ จำแนกตามยาที่แพ้

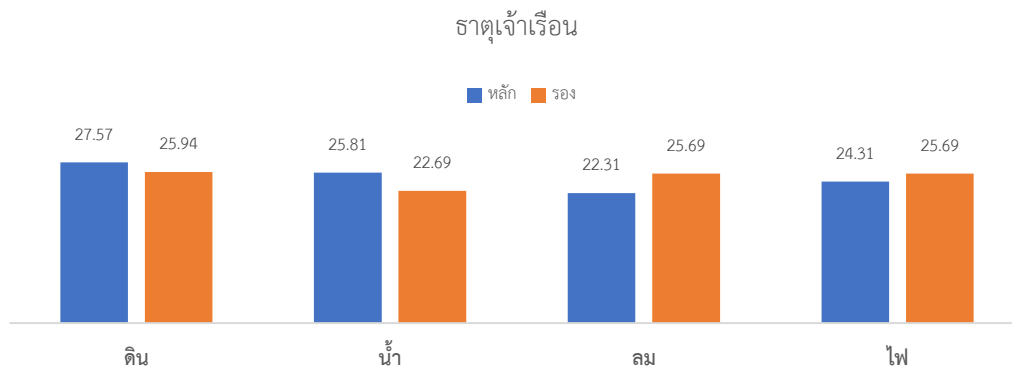
3. ข้อมูลลักษณะธาตุเจ้าเรือนของผู้ใช้บริการ

สำหรับข้อมูลธาตุเจ้าเรือน พบว่า ผู้มาใช้บริการเกิดในวันพุธมากที่สุด (ร้อยละ 18) ข้างขึ้น (ร้อยละ 55) ปิวอก (ร้อยละ 13) ธาตุดิน เป็นธาตุเจ้าเรือนที่ผู้ใช้บริการมีลักษณะมากที่สุด ทั้งธาตุเจ้าเรือนหลักและรอง ซึ่งขัดแย้งกับผลการสำรวจของธนวันต์และคณะ⁷ ที่พบว่า คนกรุงเทพฯ เกิดธาตุน้ำ มากที่สุด (รายละเอียดในตารางที่ 3 และรูปที่ 4)

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละของตัวอย่าง จำแนกตามลักษณะธาตุเจ้าเรือน

ลักษณะธาตุเจ้าเรือน	จำนวน	ร้อยละ	ลักษณะธาตุเจ้าเรือน	จำนวน	ร้อยละ	ลักษณะธาตุเจ้าเรือน	จำนวน	ร้อยละ
วันเกิด			ธาตุเจ้าเรือนหลัก [ดิน]			ธาตุเจ้าเรือนรอง [ดิน]		
วันอาทิตย์	35	8.75	กำเริบ	43	39.09	กำเริบ	31	29.81
วันจันทร์	70	17.50	หย่อน	33	30.00	หย่อน	41	39.42
วันอังคาร	50	12.50	พิการ	34	30.91	พิการ	32	30.77
วันพุธ	72	18.00	รวม	110	100.00	รวม	104	100.00
วันพฤหัสบดี	58	14.50	ธาตุเจ้าเรือนหลัก [น้ำ]			ธาตุเจ้าเรือนรอง [น้ำ]		
วันศุกร์	67	16.75	กำเริบ	32	31.07	กำเริบ	32	35.16
วันเสาร์	48	12.00	หย่อน	40	38.83	หย่อน	29	31.87
ข้างขึ้นข้างแรม			พิการ	31	30.10	พิการ	30	32.97
ขึ้น	220	55.00	รวม	103	100.00	รวม	91	100.00
แรม	180	45.00	ธาตุเจ้าเรือนหลัก [ลม]			ธาตุเจ้าเรือนรอง [ลม]		

ลักษณะธาตุเจ้าเรือน	จำนวน	ร้อยละ	ลักษณะธาตุเจ้าเรือน	จำนวน	ร้อยละ	ลักษณะธาตุเจ้าเรือน	จำนวน	ร้อยละ
ปิ่นกษัตร			กำเริบ	33	37.08	กำเริบ	30	29.13
ชวด	41	10.25	หย่อน	25	28.09	หย่อน	31	30.10
ฉลู	24	6.00	พิการ	31	34.83	พิการ	42	40.78
ขาล	30	7.50	รวม	89	100.00	รวม	103	100.00
เถาะ	29	7.25	ธาตุเจ้าเรือนหลัก [ไฟ]			ธาตุเจ้าเรือนรอง [ไฟ]		
มะเมีย	39	9.75	กำเริบ	33	34.02	กำเริบ	30	29.13
มะแม	26	6.50	หย่อน	28	28.87	หย่อน	41	39.81
มะโรง	31	7.75	พิการ	36	37.11	พิการ	32	31.07
มะเส็ง	38	9.50	รวม	97	100.00	รวม	103	100.00
วอก	51	12.75						
ระกา	38	9.50						
กุน	26	6.50						
จอ	27	6.75						
รวม	400	100.00						



รูปที่ 4 ร้อยละของผู้ใช้บริการ จำแนกตามลักษณะของธาตุเจ้าเรือน

4. ข้อมูลการศึกษาของความสามารถของธาตุเจ้าในการบ่งชี้บออาการสำคัญ

ผลการวิเคราะห์ธาตุเจ้าเรือนหลักและธาตุเจ้าเรือนรอง ทั้ง 8 ลักษณะ พบว่า มีความสามารถในการบ่งชี้หรือบออาการที่สำคัญของผู้ใช้บริการได้ถูกต้อง พบว่า โดยสามารถบ่งบออาการสำคัญได้ถูกต้องถึงร้อยละ 86 จึงแสดงให้เห็นว่า ธาตุเจ้าเรือนหลักและธาตุเจ้าเรือนรอง นั้น มีความสามารถในการบ่งชี้อาการตามตำราการแพทย์แผนไทย ซึ่งถือว่าเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการตรวจอาการสำคัญของโรค ที่นอกเหนือจากการแพทย์แผนปัจจุบัน รายละเอียดแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละของความสามารถของธาตุเจ้าเรือนในการบ่งชี้บอกอาการสำคัญ

ความสามารถในการบ่งบอกอาการสำคัญของธาตุเจ้าเรือนหลัก/ธาตุเจ้าเรือนรอง	จำนวน	ร้อยละ
ถูกต้อง	345	86.25
ไม่ถูกต้อง	55	13.75
รวม	400	100.00

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากผลงานวิจัย

จากผลงานวิจัยทำให้ทราบว่า ธาตุเจ้าเรือน สามารถบ่งชี้อาการของโรคได้ถูกต้อง ดังนั้น ผลการศึกษา นี้ จึงเป็นสิ่งที่ยืนยันว่าแนวคิดเกี่ยวกับธาตุเจ้าเรือนของการแพทย์แผนไทย สามารถทำนายโรคได้ถูกต้อง จึง อาจเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของผู้ป่วยที่สามารถเลือกที่จะรักษา ด้วยการแพทย์แผนไทย แทนการรักษาด้วย แพทย์แผนปัจจุบัน

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรเพิ่มจำนวนหรือขนาดตัวอย่างให้มากขึ้น และมีความหลากหลายมากขึ้น เพื่อศึกษาหาความสัมพันธ์ของธาตุเจ้าเรือนกับโรคแต่ละชนิด
2. ควรศึกษาช่วงเวลาการสมุฏฐานแห่งโรคกับความสมารถในการบ่งชี้อาการหรือโรคเพิ่มเติม

เอกสารอ้างอิง

1. กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก สถาบันการแพทย์แผนไทย (2547). คู่มือประชาชนในการดูแลสุขภาพด้วยการแพทย์แผนไทย (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: กลุ่มงานพัฒนาวิชาการ แพทย์แผนไทยและสมุนไพร สถาบันการแพทย์แผนไทย.
https://www.dtam.moph.go.th/index.php?option=com_content&view=article&id=2483:dl0032&catid=42&Itemid=334&lang=th
2. กมลรัตน์ ณ หนองคาย, ภมรศรี โพธิ์รัง, อุบล บุญรอด การศึกษาทฤษฎีธาตุเจ้าเรือนที่มีผลต่อสภาพผิวหน้า : กรณีศึกษานักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตปทุมธานี. 2551.
3. ทัพเพท พิทยเจริญธัม, ผ่องพิมล ดาศรี, ศุภกิจ สุวรรณไตรย์, สุวีรวรรณ ลิ้มสุวรรณ, เพ็ญจันทร์ ประดับมุข เซอร์เรอร์, ประวิทย์ อัครเสรินนท์. การประเมินความสัมพันธ์ระหว่างธาตุเจ้าเรือนกำเนิดกับลักษณะของผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง ในคลินิกอายุรเวท แพทย์แผนไทยประยุกต์. เวชบัณฑิตศิริราช. 2561;11(3):158-166.
4. วัฒนา ชยธวัช, ทับทิม ย้อยสนิท, วรรณเพ็ญ โชติกุล, สุวรรณ เพ็ชรรุ่ง. ความสัมพันธ์ระหว่างราศีเกิดกับโรคและความผิดปกติของธาตุตามคัมภีร์ สมุฏฐานวินิจฉัย. วารสารการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก. 2562;17(1):106-117.
5. Boland MR, Shahn Z, Madigan D, Hripcsak G, Tatonetti NP. Birth Month Affects Lifetime Disease Risk: A Phenome-Wide Method. *Journal of the American Medical Informatics Association*. 2015;22(5):1042-1053.
6. อมร เปรมกมล, วัมมะ ดิฐสถาพรเจริญม มรทล เมฆอนันต์ธวัช, สิทธิพร จันโทภาส, บังอรศรี จินดาวงศ์, ปัตพงษ์ เกษสมบุรณ์ และวารุณี เปรมกมล. ความสัมพันธ์ระหว่างธาตุเจ้าเรือนตามหลักทฤษฎีการแพทย์แผนไทยกับการตรวจพบนิ้วไต โดยการตรวจอุลตราซาวด์ในชุมชน. วารสารการแพทย์แผนไทยและแพทย์ทางเลือก. 2549;4(1):15-26.
7. ธนวันต์ ศรีอมรรัตนกุล, จินตมาศ โกศลชื่นวิจิตร, ปรียาวรรณ วิบูลย์วงศ์, มัตถก ศรีคล้อ. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับปัญหาสุขภาพตามแนวคิดภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทย. *Journal of Boromarajonani College of Nursing, Bangkok*. 2561;34(2):112-124.
8. กองยุทธศาสตร์บริหารจัดการ กรุงเทพมหานคร (2665). จำนวนประชากรและความหนาแน่นในเขตกรุงเทพมหานคร 2564.

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ครีมจากสารสกัดขิง

The formulation development of topical cream loaded with

Zingiber officinale Roscoe

ปรียากมล มีอยู่เต็ม*

Preeyakamol Meeyutem

อรุณรัตน์ แซ่อู๋*

Arunrat Saeou

อภิรัช ประชาสุภาพ*

Apirach Prachasupap

หลักสูตรการแพทย์แผนไทย วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต*

Program in Thai Traditional Medicine College of Integrative Medicine

Dhurakij Pundit University

อีเมลล์: preeyakamol.mee@dpu.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษาภูมิปัญญาแต่โบราณเพื่อพัฒนาการรักษาเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการใช้งานอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน ทั้งในรูปแบบยารับประทาน และยาใช้ภายนอก ซึ่งจำเป็นต้องคำนึงถึงทั้งด้านคุณภาพ (Quality) ความปลอดภัย (Safety) และประสิทธิผลในการรักษา (Efficacy) ที่มีหลักฐานในทางวิทยาศาสตร์ จากการศึกษาสมุนไพรที่บรรเทาอาการปวดกล้ามเนื้อ พบว่า ชิง มีสรรพคุณในการบรรเทาอาการปวดกล้ามเนื้อ เพราะมีสารประกอบในกลุ่มจินเจอร์อล (Gingerol) มีข้อมูลอ้างอิงกล่าวว่า อินเดียเป็นชาติหนึ่งที่มีการใช้สมุนไพรชิงอย่างแพร่หลาย มีการใช้ชิงแห้งและสด ในการทาถูวนวดเพื่อเพิ่มการไหลเวียนของเลือด ลดการอักเสบ แก้อาการปวด ลดการบวมน้ำได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์ครีมบรรเทาอาการปวดจากสารสกัดชิงจำนวน 3 สูตร โดยทดสอบความคงสภาพทางกายภาพโดยสังเกตลักษณะภายนอก ได้แก่ ความเรียบเนียน การแยกชั้น การตกตะกอน การเปลี่ยนแปลงของสี กลิ่น ในสภาวะที่อุณหภูมิต่าง ๆ พบว่า สูตร F3 มีความคงตัวดีที่สุด โดยมีเนื้อครีมเรียบเนียน ไม่มีการแยกชั้น สีขาวและมีกลิ่นชิงอ่อน ๆ และค่า pH เท่ากับ 6

คำสำคัญ: ผลิตภัณฑ์ครีม, สารสกัดชิง, บรรเทาอาการปวด, ชิง

Abstract

The study of traditional wisdom to develop treatment into products that are widely used today in many dosage form, oral medication and topical medication. All of products need be consider to evaluate quality, safety and efficacy of scientific information of the product before use. *Zingiber officinale* Roscoe is a medicinal plant for relief pain muscle which has gingerol. In India, fresh and dried of *Z. officinale* are important medicinal plant which widely used for massage to increase blood flows, anti-inflammatory, relief pain, and reduce edema. Therefore, the aims of this study were to formulate and characterize formulations consisting *Z. officinale* extract for relief pain muscle in 3 formulations. Prepared formulations were evaluated for physicochemical characters such as appearance, phase separation, sedimentation, color and odor changes, pH-value in different temperature to suitable cream formulation. The results showed that cream formulation F3 had the best physical characteristics with smooth creamy texture, white color with ginger aroma, no foreign matter, and the pH value of 6.

Keyword: skin cream, *Zingiber officinale*, *Z. officinale*, Pain relief, Ginger

บทนำ

สมุนไพรไทยหลายชนิดมีสรรพคุณในการรักษาและบรรเทาอาการปวดกล้ามเนื้อ ทั้งที่มีปรากฏตามภูมิปัญญาพื้นบ้านและบอกเล่าสืบต่อกันมา มีการนำมาประยุกต์ใช้ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การทำลูกประคบร้อน การพอกเย็น การทาด้วยน้ำมันสูตรร้อน การรับประทานยาตอง การรับประทานยาแคปซูล เป็นต้น จากการศึกษาภูมิปัญญาแต่โบราณเพื่อพัฒนาการรักษามาเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการใช้งานอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน ทั้งในรูปแบบยารับประทาน และยาใช้ภายนอก ซึ่งจำเป็นต้องคำนึงถึงทั้งด้านคุณภาพ (Quality) ความปลอดภัย (Safety) และประสิทธิผลในการรักษา (Efficacy) ที่มีหลักฐานในทางวิทยาศาสตร์

ขิง (*Zingiber officinale*) เป็นสมุนไพรชนิดหนึ่งที่คนไทยนิยมใช้ในการปรุงอาหารและเครื่องดื่มมาตั้งแต่โบราณ สารสำคัญของขิง ได้แก่ สารประกอบในกลุ่มจินเจอร์อล (Gingerol) มีสรรพคุณในการบรรเทาอาการปวดกล้ามเนื้อและมีฤทธิ์ลดการอักเสบในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม จากการศึกษาทางคลินิก ได้มีการทดสอบกับผู้ป่วยและอาสาสมัครโดยการรับประทานแคปซูลขิง แล้วทำการประเมินอาการปวด ปริมาณสารที่หลั่งออกมาเมื่อมีอาการปวดอักเสบ จากผลการทดสอบดังกล่าวผู้ป่วยที่ได้รับแคปซูลขิงมีระดับปริมาณสารที่หลั่งออกมาเมื่อมีอาการปวดอักเสบลดลงมากกว่ากลุ่มที่ได้รับยาหลอกอย่างมีนัยสำคัญ¹ จากข้อมูลการศึกษาวิจัยในปัจจุบัน ยังมีงานวิจัยส่วนน้อยที่ศึกษาการใช้ขิงเพื่อบรรเทาอาการปวดกล้ามเนื้อและลดการอักเสบโดยการใช้ภายนอก อย่างไรก็ตาม มีข้อมูลอ้างอิงกล่าวว่า อินเดียเป็นชาติหนึ่งที่มีการใช้สมุนไพรขิงอย่างแพร่หลาย มีการใช้ขิงแห้งและสด ในการทาถูวนวดเพื่อเพิ่มการไหลเวียนของเลือด ลดการอักเสบ แก้ปวด ลดการบวม น้ำ นอกจากนี้ยังใช้เป็นยากระตุ้นความอยากอาหาร ช่วยย่อยและขับลมในลำไส้² ได้อีกด้วย จากข้อมูลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากขิงโดยนำมาใช้ทาภายนอกร่างกาย โดยตั้งสมมติฐานตามหลักการแพทย์แผนไทยว่าด้วยรสของสมุนไพร เหง้าขิงมีรสหวานเผ็ดร้อน จึงอาจสามารถนำมาทำผลิตภัณฑ์ใช้ทาภายนอกเพื่อแก้ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ โดยผู้ใช้จะรู้สึกสบายร้อนจนเกินไป

ปัจจุบันได้มีผลิตภัณฑ์มากมายสำหรับการทาถูวนวดเพื่อบรรเทาอาการปวดและอักเสบของกล้ามเนื้อ ทั้งในรูปแบบของครีมซึ่งถือว่าเป็นรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมในการใช้งานสำหรับคนสมัยใหม่ที่มีความเร่งรีบในยุคสมัยนี้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์ครีมบรรเทาอาการปวดจากสารสกัดขิง เนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์ที่คนส่วนใหญ่นิยมใช้ เนื่องจากเนื้อครีมมีความเข้มข้นจึงรักษาความชุ่มชื้นมากกว่าผลิตภัณฑ์ชนิดอื่น นอกจากนี้ยังสามารถซึมซาบเข้าสู่ผิวได้ดีโดยไม่รู้สึกร้อนเหนียวเหนอะหนะ ไม่เลอะเสื้อผ้า มีกลิ่นหอม และยังมีคุณสมบัติในการบำรุงผิวได้อีกด้วย เพื่อตอบโจทยกลุ่มผู้ใช้งานที่หลากหลาย และสะดวกต่อการใช้งานมากยิ่งขึ้น

ข้อมูลเกี่ยวกับสมุนไพรชิง²

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Zingiber officinale* Roscoe

ชื่อวงศ์ Zingiberaceae

ส่วนที่ใช้ เหง้าแก่

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ชิงเป็นไม้ล้มลุก มีเหง้าใต้ดิน สีสน้ำตาลแกมเหลือง เนื้อในสีเหลืองหรือเหลืองอ่อน แทะหน่อหรือลำต้นเทียม ขึ้นมาเหนือพื้นดิน ส่วนบนดินสูง 30-130 เซนติเมตร มี กลิ่นเฉพาะ ใบเป็นใบเดี่ยว ออกเรียงสลับ รูปขอบขนานแกมรูปหอก กว้าง 1.5-2 ซม. ยาว 15-20 ซม. ขอบใบเรียบ ปลายใบแหลม โคนใบมน ก้าน ใบสั้น แผ่นใบสีเขียวเข้ม เป็นมัน ดอก ออกเป็นช่อ แทงออกจากเหง้าใต้ดิน³

องค์ประกอบทางเคมี

องค์ประกอบสำคัญที่ทำให้ชิงมีกลิ่น รส และความ เผ็ด แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. น้ำมันหอมระเหย (Essential oil) มีอยู่ ประมาณ ร้อยละ 1.00-3.00 พบมากในส่วนของคอร์ติคอลลพารังคิมา (Cortical parenchyma) น้ำมันหอมระเหยถูกสกัด ได้โดยใช้วิธีการกลั่นด้วยน้ำหรือไอน้ำ น้ำมันหอมระเหยใน ชิงมีส่วนประกอบที่สำคัญ คือ ชิงจีเบอร์รีน (Zingiberene) ชิงจีเบอร์รอล (Zingiberol) ไบซาโบลีน (Bisabolene) และแคมเฟน (Camphene)⁴ เป็นต้น

2. น้ำมันชัน (Oleoresin) เป็นของผสมระหว่าง เรซิน (Resin) กับน้ำมันหอมระเหย มีอยู่ประมาณ ร้อยละ 4.00-7.50 พบมากในชั้นเซลล์คอร์เทกซ์ (Cortex) และ มีกระจายอยู่ทั่วไปในชั้นเซลล์เอนโดเดอร์มิส (Endodermis) น้ำมันชันถูกสกัดได้โดยใช้ตัวทำละลาย น้ำมันชันเป็นส่วนประกอบสำคัญที่ทำให้เกิดกลิ่นรส และความเผ็ดของชิง⁴

จินเจอร์รอล และโซกาออลจัดเป็นสารกลุ่มฟีนอลิกคีโตน (Phenolic ketones) ที่สำคัญในการให้กลิ่นรสและความเผ็ดในชิง⁵ โดยพบสารเหล่านี้ในปริมาณร้อยละ 25 ของน้ำมันชัน จินเจอร์รอลเป็นองค์ประกอบที่สำคัญและมีปริมาณสูงในชิงสด ซึ่งเป็นสารที่ถูกสร้างขึ้นและสะสมไว้ระหว่างการเจริญเติบโตของชิง โดยละลายกับไขมันและถูกเก็บรวมกับสารฟลาโวนอยด์ (Flavonoids) สารประกอบฟีนอลิกอนุพันธ์ของเคอคิวมิน (Curcumin derivatives) และน้ำมันหอมระเหยอยู่ในเซลล์ที่มีรงควัตถุสีเหลือง (yellow pigment cell) จินเจอร์รอลเป็นหน่วยที่ซ้ำๆ กัน (homologues) ของ 1-(3-methoxy-4-hydroxyphenyl)-3-keto-5-hydroxyhexane มีตั้งแต่ [4]-, [6]-, [8]-, [10]- และ [12]-gingerol พบในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน โดย [6]-gingerol จะมีปริมาณสูงที่สุด Larsen และคณะ (1996) รายงานปริมาณของสาร [6]-, [8]-, [10]- gingerol โดยเทียบกับปริมาณจินเจอร์รอลทั้งหมดในชิงสดไว้ เท่ากับ ร้อยละ 75.00, 8.00 และ 11.00 ตามลำดับ⁴

สรรพคุณ

สรรพคุณทางยาตามภูมิปัญญาไทย ส่วนที่ใช้เป็นยาคือ รากและเหง้า จะมีรสหวาน เฝื่อน และขม สรรพคุณโบราณของขิงมีดังนี้ ขิงที่ตากแห้ง แก้ไข้ แก้ไอ ขับเสมหะ ขับเหงื่อ แก้หอบ แก้ลม แก้จุกเสียด แก้เสมหะ บำรุงธาตุ แก้คลื่นเหียน อาเจียน ส่วนขิงสด ใช้แก้ปวดท้อง บำรุงธาตุ ขับลมในลำไส้ ให้ผายลมและเรอ แก้อาเจียน ยาขมเจริญอาหาร ขับน้ำดี ช่วยย่อยอาหาร แก้ปากคอเปื่อย แก้ท้องผูก ลดความดัน⁶

การศึกษาทางคลินิกของขิง

ประสิทธิผลของสารสกัดขิงนาโนในการลดปวดในผู้ป่วย โรคข้อเข่าเสื่อม จำนวน 120 คน กลุ่มทดลองใช้สารสกัด ขิง 5% ในรูปแบบนาโนเจล 60 คน เทียบกับ 1% ไดโคฟี แนคเจล 60 คน นาน 12 สัปดาห์ พบว่าอาการข้อเข่าเสื่อม ลดปวดข้อเข่า เพิ่มสภาพทั่วไป การทำกิจวัตรประจำวัน และคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยก่อนและหลังการรักษา แตกต่าง อย่างมีนัยสำคัญที่ $p < 0.05$ จากตัววัด WOMAC (Western Ontario and MacMaster universities osteoarthritis), KOOS (Knee injury and osteoarthritis outcome score) และแบบประเมินสภาวะทั่วไปของโรค ดังนั้นการใช้ขิงในการรักษาและบำบัดอาการโรคข้อเสื่อม มีการศึกษาฤทธิ์ทางด้านเภสัชวิทยาของขิงที่น่าสนใจ คือ ขิงสามารถลดการอักเสบ (anti-inflammatory) และลด อาการปวด (analgesic) เหมือนยา NSAIDs เนื่องจาก จินเจอร์อลซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญในขิงมีฤทธิ์ยับยั้งการสร้าง Prostaglandin ผ่านการยับยั้งเอนไซม์ Cyclooxygenase-1 และ Cyclooxygenase-2 รวมทั้ง ระวังการสร้าง 5-lipoxygenase ซึ่งคุณสมบัตินี้แตกต่าง จาก NSAIDs ที่ทำให้ขิงมีคุณสมบัติด้านการอักเสบได้ดี และมีผลข้างเคียงน้อยกว่า NSAIDs โดย Prostaglandin เป็นสาเหตุของการปวดและบวม (pain and edema processes) ส่วน Leukotrienes เป็นสาเหตุของการ อักเสบ (inflammatory process) การศึกษา ประสิทธิภาพ ของขิงในการลดปวดและอาการโรคข้อเสื่อมทั้งรูปแบบแคปซูลและยาทาภายนอก รวมกับสารสกัด ไพล สามารถ ลดปวดและอาการโรคข้อเสื่อมได้ไม่ด้อยไปกว่าไดโคฟีแนค ในด้านความปลอดภัย ขิงมีความปลอดภัยสูง มีการเก็บ ข้อมูลการใช้ในหญิงมีครรภ์ โดยรับประทานขิง 250 มก. วันละ 4 ครั้ง ไม่พบปัญหาทวิรูปในทารกหลังคลอดและ ทารกทุกคนมีค่า Apgar scores เท่ากับ 9 หรือ 10⁷

ยาครีม⁸

ยาครีมเป็นอิมัลชันที่ประกอบด้วยวัฏภาคน้ำมัน วัฏภาคน้ำ และสารทำอิมัลชัน (emulsifying agents) โดยที่ยาครีมจะมีเนื้อที่ข้น หนืด มีการไหลเป็นชนิด Non-newtonian คือ ความเร็วในการไหลไม่แปรผันตรงกับความแรงที่ใส่ และต้องให้แรงขึ้นต้นระดับหนึ่งก่อนครีมจึงจะ สามารถไหลได้คล้ายกับที่พบในการเท ขอสมมติเชื่อกันออกจากขวด จากลักษณะดังกล่าวยาครีมจึงเหมาะกับการใช้กับผิวหนังที่ค่อนข้างแห้ง ต้องการให้ค้างอยู่บนผิวหนังระยะเวลาหนึ่ง ครีมได้รับความนิยมมากกว่ายาขี้ผึ้งเพราะครีมทาบนผิวหนังได้ง่าย ไม่

เหนียวติดผิวหนัง และล้างน้ำออกง่ายกว่า ลักษณะที่ดีของครีมควรจะมี ความคงตัว ไม่แยกชั้น ทาแล้วกระจาย บนผิวหนังได้ดี เนื้อครีมขาว นุ่มนวล ใช้ ทำให้ผิวชุ่มชื้น อ่อนนุ่ม และล้างน้ำออกง่าย

ส่วนประกอบของยาครีม ได้แก่

1) วัฏภาคน้ำ ได้แก่ น้ำ และสารอื่นๆ ที่ละลายหรือเข้ากับน้ำได้

2) วัฏภาคน้ำมัน ได้แก่ ไข น้ำมัน และสารอื่นๆ ที่ละลายหรือเข้ากับน้ำมันได้ เพื่อปรับความข้นหนืดที่เหมาะสมให้กับเนื้อครีม การใช้ในปริมาณที่มากน้อยต่างกันจะทำให้ได้เนื้อครีมที่มีความหนืด ต่างกัน วัฏภาคน้ำมันแต่ละชนิดมีคุณสมบัติแตกต่างกัน การเลือกใช้ควรเลือกตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการเป็นสำคัญ เช่น หากต้องการให้ครีมปกคลุมผิวหนังได้ดีเพื่อเพิ่มการซึมผ่านของตัวยาสำคัญสู่ ผิวหนัง ควรเลือก petrolatum หรือ lanolin เพราะทำให้เกิด occlusive effect เมื่อทาบนผิวหนัง หรือ ควรเลือกน้ำมันกลุ่ม fatty alcohols และ esters สำหรับกรณีที่ต้องการทำให้ผิวหนังชุ่มชื้น ได้ครีมเนื้อนุ่ม เมื่อทาบนผิวหนังไม่เหนียวเหนอะหนะ ไม่ก่อให้เกิดฟิล์มปกคลุมผิวหนัง และหากต้องการเพิ่มความ คงตัวให้กับตำรับยาครีมอาจเลือกใช้กลุ่ม fatty alcohols เป็นต้น สารกลุ่ม Fatty alcohols นิยมใช้ ในยาครีมมากกว่า hydrocarbons มีคุณสมบัติเป็นสาร ทำอิมัลชันเสริม (auxiliary emulsifying agents) เพิ่มความคงตัวให้ตำรับยาครีมได้ การใช้ในปริมาณร้อยละ 10-20 จะให้เนื้อครีมที่มีความแข็ง พอเหมาะโดยไม่จำเป็นต้องใช้ไขตัวอื่นในตำรับอีก นิยมใช้ cetyl alcohol กับ stearyl alcohol ร่วมกัน หรือใช้ในรูปแบบของสาร cetostearyl alcohol ทำให้ครีมที่ได้มีเนื้ออ่อนนุ่มและมีความแข็งแรงพอเหมาะ และมีลักษณะมันวาว น่าใช้

3) สารทำอิมัลชัน ทำหน้าที่ลดแรงตึงผิวระหว่างวัฏภาคน้ำ และวัฏภาคน้ำมัน ทำให้สองวัฏภาคเข้ากันได้ และป้องกันการแยกชั้น สารทำอิมัลชันในตำรับยาครีมมี 2 ชนิด คือ

3.1) สารทำอิมัลชันหลัก (primary emulsifying agents หรือ true emulsifying agents) คือ สารที่มีความสามารถในการผสมสูง สามารถใช้เป็นสารทำอิมัลชันหลักเพียงตัวเดียวในตำรับได้ ทำให้ได้ครีมที่มีความคงตัว เช่น triethanolamine stearate, polysorbates และ sorbitan esters เป็นต้น

3.2) สารทำอิมัลชันเสริม (auxiliary emulsifying agents หรือ emulsion stabilizers) คือ สารที่ใช้ร่วมกันกับสารทำอิมัลชันหลักแล้วทำให้ได้ครีมที่ดีขึ้น หรือคงตัวมากขึ้น แต่หากใช้สารทำอิมัลชันเสริมเดี่ยวๆ จะได้ครีมที่ไม่คงตัว หรือไม่เป็นครีม ตัวอย่างสารทำอิมัลชันเสริม เช่น สารกลุ่ม alkyl sulfonates, cetomacrogol, fatty alcohols และ polyethylene glycol stearate เป็นต้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์ครีมจากสารสกัดขิง
2. เพื่อศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและความคงตัวของผลิตภัณฑ์

อุปกรณ์และวิธีการดำเนินงานวิจัย

1. สารสกัดสมุนไพร

การสกัดสมุนไพร สมุนไพรที่ใช้ในการทดลองคือ ขิง นำมาสกัดโดยการหมัก⁹ ด้วยตัวทำละลาย 95% ethanol โดยนำสมุนไพรมาแช่ด้วยตัวทำละลายในภาชนะที่ปิดสนิท ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลานาน 7 วัน

นำส่วนผสมมารองแยกสารสกัดสมุนไพรและกากออกจากกัน โดยนำส่วนที่เป็นสารสกัดไประเหยสุญญากาศแบบหมุน Rotary evaporator (Eyela, U.S.A.) จะได้สารสกัดเก็บไว้ทำการทดลองในขั้นตอนต่อไป

3. การพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์ครีมสารสกัดขิง

ตารางที่ 1 สูตรผลิตภัณฑ์ครีมสารสกัดขิงที่ปริมาณร้อยละ 5 (%w/w)

No	Ingredients	Phase	สูตร 1 (%)	สูตร 2 (%)	สูตร 3 (%)
1	DI Water	A	67.5	65.5	67.5
2	Vitamin B5	A	3	3	3
3	MOIST72	A	3	3	3
4	Water Lock	A	2	2	2
5	Repair Activator Liquid	A	10	10	2
6	สารสกัดขิง	B	5	5	5
8	Shea Butter Ultra Soft	B	6	7	10
9	Sweet almond oil	B	-	1	3
10	Light Cream Maker™	B	2	2	3
11	Para-Preserve (Phenonip® P4)	C	0.5	0.5	0.5
12	Fragrance	C	1	1	1
รวม			100	100	100

การเตรียมครีมทำโดยแบ่งส่วนประกอบออกเป็นวัฏภาคน้ำ วัฏภาคน้ำมัน และสารสกัดขิง โดยนำสารวัฏภาคน้ำ ได้แก่ DI Water, Vitamin B5, MOIST72, Water Lock, Repair Activator Liquid ผสมให้เข้ากันกับ DI water โดยให้ความร้อนบน water bath ให้มีอุณหภูมิประมาณ 75-78 °C (Phase A) จากนั้นผสมสารวัฏภาคน้ำมัน ได้แก่ Shea Butter Ultra Soft และ Sweet almond oil ให้เข้ากัน แล้วจึงเติม Light Cream Maker™ ผสมให้เป็นเนื้อเดียวกัน จึงเติมสารสกัดขิงผสมให้เข้ากัน (Phase B) จากนั้นจึงนำส่วนผสม

ของทั้งวัฏภาคน้ำและวัฏภาคน้ำมันมาผสมกัน คนอย่างต่อเนื่องด้วยความเร็วสม่ำเสมอจนได้น้ำมันครีมเนียนละเอียด แล้วจึงเติม Para-Preserve (Phenonip® P4) และสารแต่งกลิ่นแล้วคนให้เป็นเนื้อเดียวกัน

3. การประเมินคุณสมบัติทางกายภาพและความคงตัวของผลิตภัณฑ์ ทั้ง 3 สูตร¹⁰

3.1 ประเมินความคงตัวทางกายภาพ โดย สังเกตลักษณะเนื้อครีม การแยกชั้นการตกตะกอน และกลิ่น ทดสอบความเป็นกรด- ด่าง โดยใช้กระดาษวัดค่า pH paper indicator strips (Merck, Germany) ของผลิตภัณฑ์เมื่อเตรียมเสร็จใหม่ ๆ และเมื่อเวลาผ่านไป 24 ชั่วโมง, โดยเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง

3.2 ประเมินความคงตัวของผลิตภัณฑ์ สภาวะแรง โดยทำ heating cooling

โดยแบ่งผลิตภัณฑ์ตัวอย่างปริมาณ 20 กรัม ใส่ปีเกอร์ขนาด 50 ml ไปเก็บไว้ในสภาพแวดล้อมต่างๆ ดังนี้

สภาวะที่ 1 : อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 7 วัน

สภาวะที่ 2 : อุณหภูมิ 4°C เป็นเวลา 7 วัน

สภาวะที่ 3 : อุณหภูมิ 50°C เป็นเวลา 7 วัน

สภาวะที่ 4 : ตากแดด วันละ 8 ชม. เป็นเวลา 7 วัน

ผลิตภัณฑ์ตัวอย่างจะถูกประเมินคุณสมบัติทางกายภาพที่เตรียมได้ทันที ณ วันที่ 0, 1, และ 7 โดยนำออกมาจากตู้ ปรับอุณหภูมิ ตั้งไว้จนแน่ใจว่าตัวอย่างมีอุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิห้อง โดยสังเกตลักษณะที่ปรากฏด้วยสายตา อธิบายลักษณะของผลิตภัณฑ์สำเร็จเปรียบเทียบกับแต่ละสูตรของแต่ละผลิตภัณฑ์ โดยสังเกต ลักษณะเนื้อครีม ความหนืด การแยกชั้น และกลิ่น

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

สรุปผลจากการพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์ครีมบรรเทาอาการปวดจากสารสกัดขิงจำนวน 3 สูตร

1. วัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)

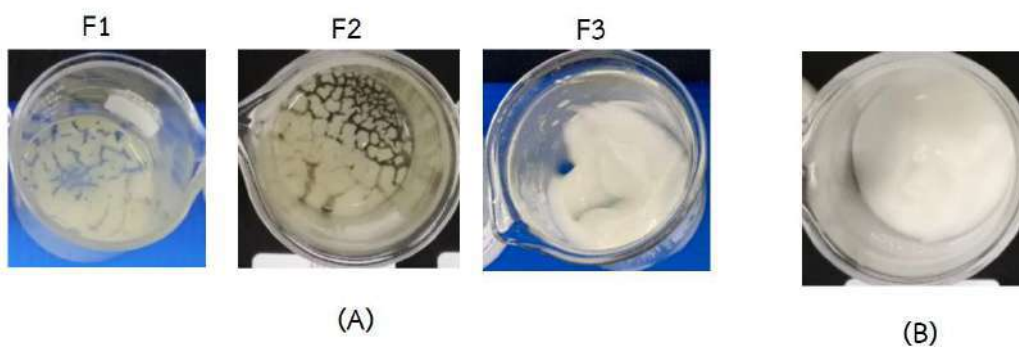
วัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) นำตัวอย่างครีมปริมาณ 10 มิลลิลิตร มาประเมินความเป็นกรด-ด่าง โดยใช้กระดาษวัดค่า pH paper indicator strips (Merck, Germany) ที่เตรียมได้ทันที และผ่านไปแล้ว 24 ชั่วโมง ค่า pH ที่ได้คือ 6 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ 3.5 – 7.5 ตามมาตรฐานอุตสาหกรรมเอส ผลิตภัณฑ์บำรุงผิวผสมสมุนไพร มอก.เอส 15-2561 ของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และพระราชบัญญัติผลิตภัณฑ์สมุนไพร พ.ศ. 2562

2. ทดสอบลักษณะทางกายภาพของผลิตภัณฑ์สมุนไพร

ผลิตภัณฑ์ตัวอย่างของทั้ง 3 สูตร จะถูกประเมินคุณสมบัติทางกายภาพ โดยสังเกตลักษณะภายนอก เช่น การแยกชั้น ความเรียบเนียน การเปลี่ยนแปลงของสี กลิ่น ความเป็นเนื้อเดียวกันของผลิตภัณฑ์ โดยพบว่า F1 เนื้อครีมสีขาวคล้ายเนื้อเซรัม ค่อนข้างเหลว แต่ซึมซาบเข้าสู่ผิวได้เร็ว มีกลิ่นขิงอ่อนๆ สูตร F2 เนื้อครีมสีขาวขุ่นกว่าสูตร 1 แต่ซึมซาบเข้าสู่ผิวได้เร็ว มีกลิ่นขิงอ่อนๆ และสูตร F3 เนื้อครีมมีความหนืดในระดับที่

พอเหมาะสำหรับใช้ในการนวด สีขาว เนื้อครีมเรียบเนียน มีความเข้ากันดี มีกลิ่นขิงอ่อนๆ โดยเมื่อวัดค่า pH ของผลิตภัณฑ์พบว่า มีค่า pH เท่ากับ 6 ซึ่งเหมาะสมต่อผิวหนังเมื่อนำผลิตภัณฑ์ทั้ง 3 สูตรมาประเมินความคงตัวของผลิตภัณฑ์ใน 4 สภาวะ ได้แก่ อุณหภูมิห้อง, อุณหภูมิ 4 °C, อุณหภูมิ 50 °C และตากแดด วันละ 8 ชม. เป็นเวลา 7 วัน พบว่า เมื่อนำตัวอย่างผลิตภัณฑ์มาทดสอบโดยเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง และอุณหภูมิ 4 °C เนื้อครีมทั้ง 3 สูตร มีสีขาว เนื้อสัมผัสไม่มีการเปลี่ยนแปลง เนื้อครีมเรียบเนียน เข้ากันดี มีกลิ่นขิงอ่อนๆ เมื่อทดสอบเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 50 °C เป็นเวลา 7 วัน พบว่า สูตร F1 และ F2 แห้งลง และมีน้ำมันแยกออกมาอย่างชัดเจน ส่วนสูตร F3 เนื้อครีมเป็นเนื้อเดียวกัน สีขาว พบฟิล์มน้ำมันบางๆ บนผิวหน้าของเนื้อครีม **ดั่งรูปที่ 1**

(A) และเมื่อนำตัวอย่างผลิตภัณฑ์ไปทดสอบโดยการตากแดด เป็นเวลา 8 ชั่วโมง พบว่าผลิตภัณฑ์ทั้ง 3 สูตร พบฟิล์มน้ำมันบาง ๆ บริเวณผิวหน้าของเนื้อครีม จากการทดสอบจึงพบว่า ครีมบรรเทาอาการปวดจากสารสกัดขิงสูตร F3 มีความคงตัวที่ดีที่สุด **ดั่งรูปที่ 1 (B)**



รูปที่ 1 ผลการทดสอบลักษณะทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ครีม

(A) ทดสอบที่อุณหภูมิ 50 °C (B) ลักษณะของผลิตภัณฑ์หลังการทดสอบ

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ครีมบรรเทาอาการปวดจากสารสกัดชิง

คุณสมบัติ	สูตรตำรับ		
	สูตร F1	สูตร F2	สูตร F3
1. ลักษณะทั่วไป	ลักษณะเนียน ค่อนข้างเหลว	ลักษณะเนียน หนืดเล็กน้อย	ลักษณะเนียน หนืดปานกลาง
2. สี	สีขาวขุ่น	สีขาวขุ่น	สีขาวขุ่น
3. การแยกชั้น	แยกชั้นอย่างชัดเจนเมื่อ เก็บในสภาวะร้อน และแสงแดด	แยกชั้นอย่างชัดเจนเมื่อ เก็บในสภาวะร้อน และแสงแดด	พบฟิล์มน้ำมันบาง ๆ เมื่อเก็บในสภาวะร้อน และแสงแดด
4. กลิ่น	กลิ่นขิงอ่อน ๆ	กลิ่นขิงอ่อน ๆ	กลิ่นขิงอ่อน ๆ
5. สิ่งแปลกปลอม	ไม่มีสิ่งแปลกปลอม	ไม่มีสิ่งแปลกปลอม	ไม่มีสิ่งแปลกปลอม
6. ค่า pH	6 ± 0	6 ± 0	6 ± 0

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการประเมินความคงตัวของสารสำคัญในผลิตภัณฑ์เพิ่มเติม เพื่อยืนยันปริมาณของสารที่ออกฤทธิ์ในผลิตภัณฑ์นั้น ๆ
2. ควรเพิ่มเติมการทดสอบความคงตัวทางกายภาพที่เหมาะสมและน่าเชื่อถือ
3. มีการทดสอบผลิตภัณฑ์ครีมสมุนไพรในสภาวะเร่ง เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการต่อยอดและพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. 2553. ฐานข้อมูลเครื่องยาสมุนไพร “ขิง”, สืบค้นเมื่อ 6 มีนาคม 2564. จาก.<http://www.thaicrudedrug.com/main.php?action=viewpage&pid=39>
2. ปุณยนุช อมรดลใจ. “การใช้ขิงรักษาและบำบัดอาการโรคข้อเสื่อม” วารสารสุขภาพกับการจัดการสุขภาพ. 2559 พฤษภาคม-สิงหาคม;3(2):17.
3. ชัยนัต พิเชียรสุนทร, แม้นมาส ชวลิต, และวิเชียร จีรวงศ์. 2558. คำอธิบาย ตำราพระโอสถพระนารายณ์: ฉบับเฉลิมพระเกียรติ 72 พรรษามหาราชา 5 ธันวาคม พ.ศ.2542 (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ : อมรินทร์พริ้นติ้ง แอนด์ พับลิชชิ่ง.
4. Zhenxian Z, Xizhen A, Qi Z, Shi-jie Z. Studies on the diurnal changes of photosynthetic efficiency of ginger. Acta Hort. Sinica. 2000;27(2):pp. 107–111.
5. Balladind A, Headlaey O, Chang-Yen I, Mcgaw D. Extraction and evaluation of main pungent principles of solar dried West Indian ginger (*Zingiber officinale* Roscoe) rhizome. Renewable Energy. 1997;12(2):pp.125-130.
6. กระทรวงสาธารณสุข (ผู้รวบรวมเป็นเล่มเดียว). 2497. ตำราแพทยศาสตร์สงเคราะห์ ฉบับหลวง (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พานิชศุภผล.
7. ปุณยนุช อมรดลใจ. 2557. ประสิทธิภาพและความปลอดภัยของสารสกัดขิงนาโนลดอาการในผู้ป่วยโรคข้อเสื่อม (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทระดับบัณฑิต วิทยาศาสตร์สาธารณสุข สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สาธารณสุข). กรุงเทพฯ:จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
8. คัทลียา เมฆจรัส. 2564. เภสัชภัณฑ์ทางผิวหนัง (พิมพ์ครั้งที่ 1). มหาสารคาม: คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
9. อุดมเดชา พลเยี่ยม. 2556. “การศึกษาโครงสร้างทางเคมี ของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากมะเดื่อ” รายงานวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.
10. อัครชัย ช่วยพรหม และคณะ. “การพัฒนาตำรับเวชสำอางบำรุงผิวผสม embelin Development of the Cosmeceutical Formulation for Aging Mix with Embelin”. วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย. 2553;2(2):69-77.

“ชา” ทางเลือกหนึ่งในการดูแลสุขภาพ

(Tea : The Alternative Choice for Health Care)

สุชญา วรรัตน์^{1,2} และ ปพิชญา เทศนา²

Suchaya Worarat and Paphitchaya Thetsana

นักศึกษาปริญญาโท สาขาการแพทย์แผนไทยและแพทย์ทางเลือก¹

วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต²

Thai Traditional Medicine and Alternative Medicine¹

College of Integrative Medicine, Dhurakij Pundit University²

e-mail : 65130666@dpu.ac.th

e-mail : paphitchaya.the@dpu.ac.th

บทคัดย่อ

ชา (*Camellia sinensis*) เป็นพืชยืนต้นที่มีถิ่นกำเนิดจากทางตะวันตกเฉียงใต้ของประเทศจีน มี 2 สายพันธุ์ ได้แก่ กลุ่มชาพันธุ์จีน (Chinese tea) และ กลุ่มชาพันธุ์อัสสัม (Assam tea) แบ่งออกเป็น 6 ชนิด ได้แก่ ชาเขียว ชาขาว ชาเหลือง ชาอู่หลง ชาแดง และชาดำ โดยจำแนกตามวิธีการผลิตและปัจจัยต่าง ๆ ชาเป็นยาสมุนไพรจีน (Chinese herbal medicine, CHM) ชนิดแรกและเป็นทางเลือกในการบำบัดด้วยการแพทย์ทางเลือก (Complementary and alternative medicine, CAM) ที่มีราคาถูกลงและดี การดื่มชาที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพมากมาย เนื่องจากมีสารต้านอนุมูลอิสระ ด้านการอักเสบ ควบคุมภูมิคุ้มกัน ด้านมะเร็ง ป้องกันหัวใจและหลอดเลือด ด้านเบาหวาน และต้านโรคอ้วนได้ ชาอุดมไปด้วยสารคาเทชิน (Catechins) ซึ่งเป็นโพลีฟีนอล (Polyphenol) ในกลุ่มฟลาโวนอยด์ (Flavonoids) สารคาเทชินในชา มี 5 ชนิด โดยมีปริมาณสาร EGCG มากที่สุด คือร้อยละ 40 ของสารโพลีฟีนอลทั้งหมด การดื่มชาที่ถูกวิธีควรดื่มขณะเพิ่งชงสดใหม่ และยังร้อน เนื่องจากในใบชาอุดมไปด้วยสารอาหารทางชีวภาพมากมาย ซึ่งจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่าง ๆ ต่อร่างกาย และไม่ควรแต่งรสด้วยนมชนิดต่าง ๆ เพราะในนมมีโปรตีนที่จะไปจับกับสารสำคัญของชา ส่งผลให้ประสิทธิภาพของสารที่เป็นประโยชน์ในชาลดลง การดื่มชาสามารถเพิ่มการเผาผลาญไขมันระหว่างออกกำลังกาย กระตุ้นการย่อยอาหารและมีส่วนช่วยในการลดน้ำหนักได้ ในปัจจุบันอายุของประชากรทั่วโลกเพิ่มมากขึ้น อีกทั้งยังมีผู้คนที่ป่วยจากโรคไม่ติดต่อจำนวนมากที่ยังรักษาไม่หายรวมถึงผู้ที่มีสุขภาพร่างกายที่ไม่ดี ในด้านการแพทย์ทางเลือกได้มีการใช้ชาซึ่งเป็นสมุนไพรชนิดแรกจากบรรพบุรุษชาวจีนที่ใช้ดูแลสุขภาพของมนุษย์มาตั้งแต่หลายพันปีก่อน ชาที่มีราคาที่ไม่แพงและดีต่อสุขภาพ ดังนั้นในยุคที่มีประชากรสูงอายุเพิ่มขึ้น สังคมโลกจึงให้ความสำคัญกับชาและการดื่มชามากขึ้น

คำสำคัญ : ชา, ชนิดของชา, วิธีการดื่มชา, การแพทย์ทางเลือก

Abstract

Tea (*Camellia sinensis*) is a perennial plant, originated in southwest China. There are 2 species Chinese tea and Assam tea, divided into 6 categories are Green tea, White tea, Yellow tea, Oolong tea, black tea and dark tea, distinguished by the methods of production and factors. Tea may be the first Chinese herbal medicine (CHM) and alternative medicine therapy (Complementary and alternative medicine, CAM) that is cheap and good. Tea drinking has many benefits to physical health via its antioxidant, anti-inflammatory, immunoregulatory, anticancer, cardiovascular-protective, anti-diabetic, and anti-obesity activities. Tea is rich in catechins, which is a polyphenol in the flavonoid group. There are 5 types of catechins in tea, with the highest amount of EGCG 40% of total polyphenols. The proper way to drink tea should be when it's freshly brewed and still hot. Because tea leaves are rich in many biological nutrients, which will cause various benefits to the body, and should not be flavored with different types of milk, because in milk there are proteins that will bind to the essential substances of tea, resulting in a decrease in the efficiency of the beneficial substances in tea. Drinking tea can increase fat burning during exercise, stimulate digestion and contribute to weight loss. Nowadays, with the aging of populations worldwide, more people suffering from non-communicable, incurable diseases, and poor health. In Complementary and alternative medicine use a simple herb-based CAM therapy, which has been used for improving human health by Chinese ancestors since 1000 years ago. Tea is not expensive and good for health. Therefore, in the era of aging population, the importance of tea and tea-drinking become more and more highlighted.

Keywords : Tea, Types of tea, How to drink tea, Alternative medicine

บทนำ

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ชา (*Camellia sinensis*) ชื่อสามัญ : Tea ชื่อท้องถิ่นอื่น ๆ : เมียง/เมียงป่า (ภาคเหนือ), ชา (ภาคกลาง), ลาป้อ (อาข่า), นอมือ (กะเหรี่ยงแม่ฮ่องสอน), เต้ (จีนแต้จิ๋ว), ฉา (จีนกลาง 茶) เป็นพืชยืนต้นที่มีถิ่นกำเนิดจากทางตะวันตกเฉียงใต้ของประเทศจีน เนื่องจากมีการค้นพบต้นชาสายพันธุ์ดั้งเดิมหลายสายพันธุ์ที่เป็นพืชพื้นเมืองประจำถิ่นของมณฑลยูนนาน และได้แพร่กระจายการปลูกไปยังประเทศต่าง ๆ ทางเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เช่น ประเทศญี่ปุ่น ในการเพาะปลูกต้นชาจะมีการตัดแต่งกิ่งให้เป็นพุ่มสูงประมาณ 0.6 – 1 เมตร เพื่อความสะดวกในการเก็บใบชา ซึ่งจะเก็บแต่ใบอ่อนๆแรกผลิออกประมาณ 3 ใบ ชาเป็นพืชกึ่งร้อนที่เจริญเติบโตได้ดีในเขตอบอุ่นและมีฝน โดยชาที่ผลิตทางการค้ามี 2 สายพันธุ์ ได้แก่ กลุ่มชาพันธุ์จีน (Chinese tea) และ กลุ่มชาพันธุ์อัสสัม (Assam tea)

กลุ่มชาพันธุ์จีน (Chinese Tea) เป็นสายพันธุ์ที่นำเข้ามาจากประเทศจีนและไต้หวัน เป็นที่นิยมปลูกกันอย่างมากเพราะให้ผลผลิตสูงและเป็นที่ต้องการของตลาด ในประเทศไทยนิยมปลูกทางภาคเหนือ ในจังหวัดเชียงใหม่ เชียงรายและแม่ฮ่องสอน โดยมีการปลูกเป็นแถวแบบขั้นบันไดอย่างเป็นระบบและมีการจัดการแปลงปลูกตัดแต่งกิ่งอย่างสม่ำเสมอ

กลุ่มชาพันธุ์อัสสัม (Assam tea) เป็นพันธุ์ชาที่มีใบใหญ่กว่าชาพันธุ์จีน เจริญเติบโตได้ดีในป่าเขตร้อนชื้นที่มีร่มไม้และแสงแดด ในประเทศไทยพบในจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย ลำปาง แพร่ และน่าน¹

ตารางที่ 1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของชาพันธุ์จีนและชาพันธุ์อัสสัม

ชาพันธุ์จีน	ชาพันธุ์อัสสัม
 <p>ภาพที่ 1 ต้นชาพันธุ์จีน</p> <p>เป็นพรรณไม้ขนาดย่อมถึงกลางสูงประมาณ 1-6 เมตร ลำต้นแตกกิ่งก้านมากมาย ตามกิ่งอ่อนมีขนปกคลุม</p>	 <p>ภาพที่ 2 ต้นชาพันธุ์อัสสัม</p> <p>เป็นไม้พุ่มขนาดกลางถึงใหญ่ สูงประมาณ 6 -18 เมตร ผิวลำต้นเรียบ กิ่งอ่อนปกคลุมด้วยขนอ่อน ๆ กิ่งที่มีอายุมากจะเป็นสีเทา</p>

ตารางที่ 1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของชาพันธุ์จีนและชาพันธุ์อัสสัม (ต่อ)

ชาพันธุ์จีน	ชาพันธุ์อัสสัม
<div data-bbox="316 389 671 674" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="363 678 619 719" data-label="Caption"> <p>ภาพที่ 3 ใบชาพันธุ์จีน</p> </div> <p data-bbox="209 734 778 1003">เป็นใบเลี้ยงเดี่ยวออกเรียงสลับ ปลายใบแหลม ขอบใบเป็นฟันเลื่อย ใบกว้างประมาณ 3-4 เซนติเมตร ยาวประมาณ 6-12 เซนติเมตร หลังใบเป็นสีเขียวเข้ม ท้องใบเป็นสีเขียวอ่อน แผ่นใบเหนียวหนา เรียบเป็นมัน เส้นใบเป็นตาข่าย ก้านใบสั้น</p>	<div data-bbox="919 389 1275 674" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="954 678 1209 719" data-label="Caption"> <p>ภาพที่ 4 ใบชาพันธุ์อัสสัม</p> </div> <p data-bbox="810 734 1380 1059">เป็นใบเลี้ยงเดี่ยวออกสลับและเวียน ปลายใบแหลม ขอบใบหยักเป็นฟันเลื่อยชัดเจนโดยมีหยักฟันเลื่อยประมาณ 9 หยัก ใบกว้างประมาณ 3-6 เซนติเมตร ยาวประมาณ 7-16 เซนติเมตร อาจพบใบที่มีขนาดใหญ่กว่านี้ แผ่นใบเป็นสีเขียวอ่อนถึงสีเขียวเข้ม ก้านใบและท้องใบมีขนอ่อนปกคลุม</p>
<div data-bbox="306 1128 681 1413" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="354 1417 633 1458" data-label="Caption"> <p>ภาพที่ 5 ดอกชาพันธุ์จีน</p> </div> <p data-bbox="225 1473 762 1630">เป็นช่อหรือกระจุกตามง่ามใบ ลักษณะคล้ายดอกส้มเขียวหวาน มีลักษณะใหญ่สีขาวนวลสวย มีกลิ่นหอม ช่อละ 1-4 ดอก</p>	<div data-bbox="916 1128 1275 1413" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="938 1417 1249 1458" data-label="Caption"> <p>ภาพที่ 6 ดอกชาพันธุ์อัสสัม</p> </div> <p data-bbox="815 1473 1380 1798">ดอกเจริญจากตาบริเวณง่ามใบบนกิ่ง แต่ละตาประกอบด้วยตาที่เจริญเป็นกิ่งอยู่ด้านบนของตา ส่วนใหญ่ดอกติดกันเป็นกลุ่ม ช่อละ 2-4 ดอกต่อตา ดอกมีกลีบเลี้ยง 5-6 กลีบ ขนาดต่างกัน ลักษณะเป็นทรงโค้งมนยาว เมื่อดอกบานเต็มที่จะมีขนาดกว้างประมาณ 3.65 เซนติเมตร</p>

ตารางที่ 1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของชาพันธุ์จีนและชาพันธุ์อัสสัม (ต่อ)

ชาพันธุ์จีน	ชาพันธุ์อัสสัม
 <p data-bbox="363 678 627 719">ภาพที่ 7 ผลชาพันธุ์จีน</p> <p data-bbox="220 734 770 1055">เป็นแบบแคปซูล มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 2-4 เซนติเมตร เมื่อแก่จะแตกออก ในหนึ่งผลจะมีเมล็ดอยู่ประมาณ 1-3 เมล็ด ลักษณะของเมล็ดเป็นรูปสามเหลี่ยมแบนหรือค่อนข้างกลม ผิวเมล็ดเรียบ สีน้ำตาลเข้มเกือบดำหรือน้ำตาลอมแดง เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 10-14 มิลลิเมตร</p>	 <p data-bbox="954 678 1241 719">ภาพที่ 8 ผลชาพันธุ์อัสสัม</p> <p data-bbox="810 734 1385 1003">เป็นแบบแคปซูล มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 2-4 เซนติเมตร เมื่อแก่เต็มที่เปลือกจะแตกออก ภายในมีเมล็ดลักษณะกลม ผิวเมล็ดเรียบแข็ง สีน้ำตาล, น้ำตาลอมแดง หรือน้ำตาลเข้มเกือบดำ เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 11-12 มิลลิเมตร</p>

ชนิดของชา

ชา เป็นเครื่องดื่มที่มีการบริโภคมากเป็นอันดับสองของโลกรองจากน้ำเปล่าและบริโภคมากกว่าสองในสามของประชากรทั่วโลก แบ่งออกเป็น 6 ชนิด ได้แก่ ชาเขียว ชาขาว ชาเหลือง ชาอู่หลง ชาแดง และชาดำ โดยจำแนกตามวิธีการผลิตและปัจจัยต่าง ๆ เช่น การปลูกต้นชา ระยะเวลาการเก็บเกี่ยวใบชา ระดับการหมักใบชา เป็นต้น ชาทุกชนิดสามารถทำได้จากชาต้นเดียวกัน แต่ผ่านกรรมวิธีที่แตกต่างกันทำให้มีสี กลิ่น รสชาติ คุณค่า และกระบวนการผลิตที่แตกต่างกันออกไป²⁻⁴

(1) ชาเขียว (Green tea) เป็นชาที่ไม่ผ่านการหมัก ทำให้มีสารประกอบฟีนอลอยู่มาก ทำจากใบสดของต้นชา นำมาผ่านความร้อนเพื่อทำให้ใบชาแห้งอย่างรวดเร็วในหม้อทองแดง โดยใช้ความร้อนไม่สูงมากหรืออบไอน้ำในระยะเวลาสั้น ๆ จากนั้นนำไปอบแห้งเพื่อยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ จะได้ใบชาที่แห้งแต่ยังมีความสดอยู่และมีสีที่ค่อนข้างเขียวจึงได้ชื่อว่า “ชาเขียว”^{4,7} (ภาพที่ 9)

(2) ชาขาว (White tea) เป็นชาที่ผ่านการหมักเล็กน้อย (ร้อยละ 10-20) ใช้เฉพาะใบชาอ่อนที่อยู่ยอดสุดใบแรกของต้น ที่มีขนละเอียดจำนวนมาก นำมาทำให้แห้งโดยไม่กลิ้งหรือเขย่า (ภาพที่ 10) ชาขาวเป็นชาที่มีคุณค่าทางโภชนาการและศักยภาพในการต้านอนุมูลอิสระสูง เนื่องจากผ่านการแปรรูปน้อย มีรสชาติที่เบา

ละเอียดอ่อน หวานเล็กน้อย⁴ ชาขาวเป็นใบชาที่ได้จากการเก็บเฉพาะส่วนยอดอ่อนใบชาส่วนเดียวเท่านั้น จึงทำให้ในแต่ละฤดูจะมีคุณสมบัติที่แตกต่างกันออกไป เป็นชาที่ดีที่สุด หาได้ยาก และมีราคาแพงกว่าชาชนิดอื่น จึงถือเป็นชาชั้นสูงที่ชาวจีนนิยมดื่มมานานกว่าพันปี⁵

(3) ชาเหลือง (Yellow tea) เป็นชาที่ผ่านการหมักเล็กน้อย (ร้อยละ 10-20) ระหว่างการแปรรูป สีของใบชาจะเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีเหลือง จึงเรียกชาชนิดนี้ว่า “ชาเหลือง” (ภาพที่ 11) มีรสชาติที่สดชื่นและกลมกล่อม สีของชาเป็นสีเหลืองสดใสและมีกลิ่นที่สะอาด สดชื่น⁴

(4) ชาอู่หลง (Oolong tea) เป็นชากึ่งหมัก (ร้อยละ 30-60) สีและรสชาติอยู่ระหว่างชาเขียวกับชาดำ (ภาพที่ 12) โดยรสชาติของชาอู่หลงไม่ใช่กลิ่นหอมหวานแบบชาดำหรือกลิ่นของหญ้าและผักแบบชาเขียว แต่ผสมผสานคุณสมบัติที่ดีของชาเขียวและชาดำเข้าด้วยกัน ดื่มแล้วมีรสหวาน⁴

(5) ชาแดง (Black tea) เป็นชาที่ผ่านการหมักเกือบสมบูรณ์ (ร้อยละ 80-90) ได้รับการพัฒนาจากชาเขียว มีขั้นตอนการผลิต คือ การทำให้เหี่ยวแห้ง รังไร การรีด และการทำให้แห้ง (ภาพที่ 13) ชาแดงมีสีเข้มและรสชาติที่เข้มข้น ซึ่งอาจบอกได้ว่าเป็นกลิ่นน้ำผึ้งดอกไม้ ต้นกำเนิดของใบชาที่แตกต่างกันจะทำให้รสชาติของชาแดงแตกต่างกันออกไปด้วย⁴

(6) ชาดำ (Dark tea) เป็นชาหลังการหมัก คือ ผ่านการหมักอย่างสมบูรณ์ ซึ่งจะใช้กระบวนการหมักโดยแบคทีเรียเหมือนการเพาะบ่มไวน์ โดยกระบวนการหมักนี้จะทำให้สามารถหมักชาได้อย่างเต็มที่ ยิ่งบ่มนานก็ยิ่งได้รสชาติที่ดี ในระหว่างขั้นตอนการหมักสีของชาจะเข้มขึ้น ซึ่งเป็นที่มาของชื่อ “ชาดำ” โดยสีของชานั้นจะมีตั้งแต่สีน้ำตาลแดงไปจนถึงสีน้ำตาลเข้มจนเกือบดำ (ภาพที่ 14) มีรสชาติละมุนกลมกล่อมและชุ่มคอ มีปริมาณของคาเฟอีน (Caffeine) มากที่สุดในบรรดาชาทั้งหมดหรือมีประมาณ 40 มิลลิกรัมต่อถ้วย (แต่น้อยกว่าในกาแฟที่มีอยู่ 100 มิลลิกรัมขึ้นไป) ชาดำเป็นชาที่เก่าแก่ที่สุดที่ส่งออกจากจีนผ่านทางสายไหมในช่วงราชวงศ์ฮั่นตะวันตก ชาที่เป็นที่รู้จักและนิยมกันอย่างมาก คือ “ชาผู่เออร์” (Pu-erh) จากจีน และ “ชาอัสสัม” (Assam) จากอินเดีย^{4,6} กระบวนการผลิตโดยการหมักนั้นจะทำให้สารเคมีที่มีประโยชน์อย่างคาเทชิน (Catechin) ลดลง ชาดำซึ่งมีการหมักที่มากกว่าชาเขียวจึงมีสารคาเทชินหลงเหลืออยู่น้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับชาเขียวที่ไม่ผ่านการหมัก โดยชาเขียว 100 กรัม จะมีสารคาเทชินเหลืออยู่ประมาณ 14.2 กรัม ในขณะที่ชาดำจะมีสารคาเทชินหลงเหลืออยู่เพียง 4 กรัม แต่อย่างไรก็ตามพบว่าชาดำกับชาเขียวมีปริมาณของสารโพลีฟีนอล (Polyphenol) ที่ใกล้เคียงกัน ในใบชา 100 กรัม มีโพลีฟีนอลอยู่ประมาณ 15-16 กรัม ดังนั้นเพราะสาเหตุนี้นักวิทยาศาสตร์จึงยืนยันว่าชาดำสามารถให้ประโยชน์ต่อสุขภาพได้เช่นเดียวกับชาเขียว แต่นักวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ยังคงเชื่อว่าชาเขียวนั้นมีประโยชน์มากกว่าเนื่องจากมีสารคาเทชินที่มากกว่า ส่วนในเรื่องของรสชาติพบว่าชาดำมีสารให้กลิ่นมากกว่าชาเขียวจึงทำให้มีผู้นิยมกลิ่นของชาดำมากกว่าชาเขียว⁶



ภาพที่ 9 ชาเขียว (Green tea)



ภาพที่ 10 ชาขาว (White tea)



ภาพที่ 11 ชาเหลือง (Yellow tea)



ภาพที่ 12 ชาอู่หลง (Oolong tea)



ภาพที่ 13 ชาแดง (Black tea)



ภาพที่ 14 ชาดำ (Dark tea)

ชา กับ ศาสตร์การแพทย์แผนจีน⁴

ชาเป็นยาสมุนไพรจีน (Chinese herbal medicine, CHM) ชนิดแรกที่ชาวจีนใช้มาตั้งแต่สมัยโบราณ โดยชาวจีนได้มีการเริ่มดื่มชามาตั้งแต่เมื่อ 3,000 ปีก่อนจนถึงในปัจจุบัน เนื่องจากอายุของประชากรทั่วโลกที่เพิ่มมากขึ้นทุกวัน อีกทั้งยังมีผู้คนที่ป่วยจากโรคไม่ติดต่อจำนวนมากหรือผู้ที่มีสุขภาพร่างกายที่ไม่ดี ทำให้เครื่องดื่มชากลายเป็นทางเลือกในการบำบัดด้วยการแพทย์ทางเลือก (Complementary and alternative

medicine, สามารถด้านการอักเสบ ควบคุมภูมิคุ้มกัน ด้านมะเร็ง ป้องกันหัวใจและหลอดเลือด ด้านเบาหวาน และด้านโรคอ้วนได้ เป็นต้น

ในขณะที่โควิด-19 (COVID-19) กำลังสร้างความเสียหายอย่างร้ายแรงต่อสุขภาพและชีวิตของผู้คน ชาสามารถทำหน้าที่ในการต้านโควิด-19 ได้ ผ่านการเพิ่มประสิทธิภาพการตอบสนองของภูมิคุ้มกันโดยกำเนิด และยับยั้งการเจริญเติบโตของไวรัส นอกจากนี้การดื่มชายังช่วยให้ผู้คนได้รับความเพลิดเพลิน ความสงบ ผ่อนคลาย สดชื่น เบิกบานและมีอายุที่ยืนยาวขึ้นอีกด้วย ตามทฤษฎีเส้นลมปราณของแพทย์แผนจีน (Traditional Chinese Medicine, TCM) ชาต่างชนิดกันสามารถกระตุ้นระบบเส้นลมปราณที่แตกต่างกันในร่างกายมนุษย์ได้ โดยปัจจุบันการบำบัดด้วยการแพทย์ทางเลือกได้มีการนำเสนอรูปแบบการรักษาที่หลากหลายสำหรับการสร้างเสริมสุขภาพทั้งในประเทศที่พัฒนาแล้วและกำลังพัฒนาทั่วโลก การดื่มชาซึ่งเป็นการบำบัดด้วยสมุนไพรแบบง่าย ๆ ได้กลายเป็นเครื่องดื่มไร้แอลกอฮอล์ที่มนุษย์สร้างขึ้นและนิยมบริโภคกันทั่วโลก

ชาสามารถพัฒนาสุขภาพร่างกายและจิตใจ อีกทั้งยังส่งเสริมการพัฒนาทางสังคมผ่านองค์ประกอบทางเคมี, วัฒนธรรมและยังสามารถพัฒนาการเติบโตของเศรษฐกิจได้อีกด้วย ธรรมเนียมการชงชาและการดื่มชาในแต่ละสังคมหรือในแต่ละประเทศมีความแตกต่างกันออกไป โดยจะมีความเรียบง่ายหรือซับซ้อนขึ้นอยู่กับพฤติกรรมการบริโภค อาหาร ศาสนา วัฒนธรรมและวิธีการดำเนินชีวิตของคนในประเทศต่าง ๆ เหล่านี้

ในประเทศจีน ศิลปะการชงชาได้เริ่มขึ้นในสมัยราชวงศ์ถัง หลังจากนั้นชาได้แพร่หลายไปยังประเทศอื่นๆทั่วโลก ในจีนชาร้อนได้รับความนิยมมากที่สุดและการดื่มชาได้กลายเป็นวิธีที่ดีที่สุดในการใช้ต้อนรับแขก โดยต่อมามีเป็นธรรมเนียมปฏิบัติในหลาย ๆ ประเทศ บางครั้งในจีนยังมีการทำชากับยาสมุนไพรอื่นๆตามหลักการของแพทย์แผนจีนและยาสมุนไพรจีนอีกด้วย นอกจากนี้ในประเทศอื่น ๆ เช่น

ในประเทศอังกฤษ นิยมดื่มชาดำเป็นพิเศษ มีการแบ่งชาออกเป็นหลายประเภท ได้แก่ ชายามเช้า (Early tea), ชาอาหารเช้า (Breakfast tea), ชาตอนเช้า (Morning tea), ชากลางวัน (Lunch tea), ชามิดดี้ (Middy tea), ชายามบ่าย (Afternoon tea), ชาก่อนอาหารเย็น (Before dinner tea), ชาหลังอาหารเย็น (After dinner tea) และชายามดึก (Night tea)

ในประเทศอเมริกา การดื่มชาของชาวอเมริกันนั้นให้ความสนใจกับสีมากกว่ารูปแบบของชาและมีหลายคนที่ยื่นชอบการดื่มชาเย็น ดังนั้น ชาถุง ชาสำเร็จรูป และชาผง จึงมีการวางขายในตลาดอเมริกา เพราะอเมริกาเป็นประเทศที่มีความหลากหลายทางวัฒนธรรม มีชีวิตที่เร่งรีบและผู้คนให้ความสำคัญกับวัตถุ

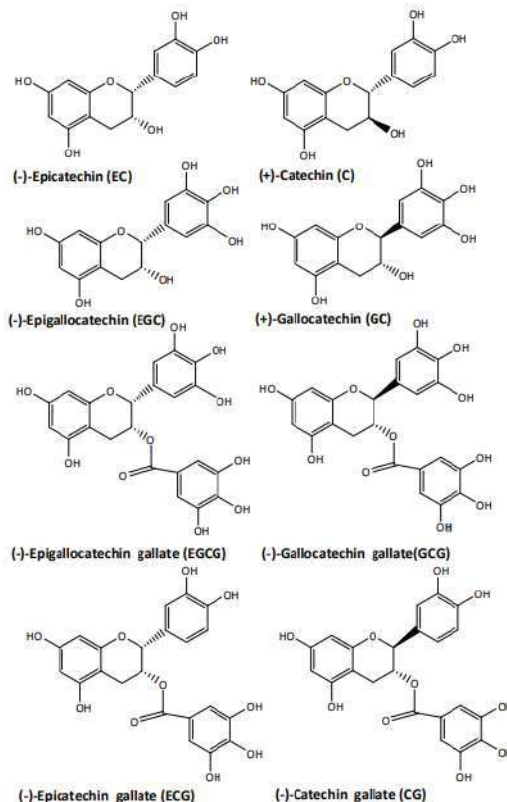
ในประเทศอินเดีย เนื่องจากมีสภาพอากาศชื้น มักมีการต้มใบชาพร้อมกับเครื่องเทศต่างๆ เช่น กระวาน (Cardamom) อบเชย (Cinnamon) ขิง (Ginger) กานพลู (Cloves) พริกไทยดำ (Black pepper) และโป๊ยกั๊ก (Star anise)

ในประเทศไทย ผู้คนนิยมดื่มสุรา ดังนั้นบางครั้งชาวรัสเซียจึงชงชาผสมกับสุรา⁴

สารประกอบทางเคมีของชา

ชามีส่วนประกอบที่แตกต่างกันตามสายพันธุ์ ฤดูกาล ภูมิภาค และการปฏิบัติด้านพืชสวน⁸ ชาอุดมไปด้วยสารคาเทชิน (Catechins) ซึ่งเป็นโพลีฟีนอล (Polyphenol) ในกลุ่มฟลาโวนอยด์ (Flavonoids)

โพลีฟีนอล (Polyphenol) เป็นสารประกอบชีวภาพที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ สามารถพบได้ประมาณร้อยละ 30-42 ในใบชาแห้ง มีสรรพคุณเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ (Antioxidant) สารในกลุ่มโพลีฟีนอลมีมากมายหลายประเภท ซึ่งครอบคลุมถึงสารฟลาโวนอยด์ที่พบในชาโดยมีสารคาเทชินเป็นสารฟลาโวนอยด์ชนิดพิเศษ โดยเฉพาะในชาเขียวซึ่งสามารถพบได้ประมาณ ร้อยละ 10-18 ในใบชาแห้ง สารคาเทชินที่เป็นสารประกอบหลักในชา มี 5 ชนิด ได้แก่ แกลโลคาเทชิน (Gallocatechin: GC), อีพิกคาเทชิน (Epicatechin: EC), อีพิกแกลโลคาเทชิน (Epigallocatechin: EGC), อีพิกคาเทชิน แกลเลต (Epicatechin gallate: ECG) และ อีพิกแกลโลคาเทชิน แกลเลต (Epigallocatechin gallate : EGCG) โดยพบปริมาณ EGCG มากที่สุด คือ ร้อยละ 40 ของสารโพลีฟีนอลทั้งหมด³



ภาพที่ 17 โครงสร้างโมเลกุลของสารประกอบ catechins ที่มีอยู่ในชา¹¹

การดื่มชาที่ถูกรีวิว

การดื่มชาที่ถูกต้องควรดื่มอย่างถูกวิธีและถูกเวลา เพราะจะทำให้เกิดประโยชน์ต่อร่างกาย และถ้าหากต้องการดื่มชาแบบให้ได้ประโยชน์ต่อสุขภาพมากที่สุดควรดื่มในขณะที่เพิ่งขงสดใหม่และยังร้อน เนื่องจากในใบชาอุดมไปด้วยสารอาหารทางชีวภาพมากมาย เช่น สารคาเทชินที่สำคัญอย่าง EGCG ซึ่งมีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระ มีส่วนช่วยเพิ่มการเผาผลาญพลังงานและไขมัน สามารถส่งผลต่อการควบคุมน้ำหนักของร่างกายได้ หรือ กรดอะมิโนธีอะนิน (Theanine) ที่มีความสัมพันธ์ต่อการทำงานของเส้นประสาท รวมถึงคาเฟอีนและธีโอฟิลลีน (Theophylline) ที่มีฤทธิ์กระตุ้นการทำงานของระบบประสาทส่วนกลาง ทำให้เมื่อดื่มชาแล้วรู้สึกสดชื่นและผ่อนคลาย และเพื่อการดื่มชาให้ได้ประโยชน์สูงสุดอีกประการหนึ่งคือเมื่อชงชาแล้วควรดื่มให้หมด ไม่ควรปล่อยให้ชานานเกินกว่า 2 ชั่วโมง เพราะสารคาเทชินจะเกิดการดักจับและรวมตัวกับออกซิเจน จนทำให้สีของน้ำชาคล้ำขึ้น รสชาติน้ำชาก็จะฝาดขึ้นอย่างชัดเจน เนื่องจากมีกรดแทนนิน (Tannin) เข้ามาแทนที่ หากดื่มชาในตอนที่มีรสฝาดจะส่งผลเสียต่อกระเพาะอาหารและลำไส้ทำให้การดูดซึมสารอาหารเป็นไปได้อย่างไม่เต็มที่ โดยเฉพาะธาตุเหล็ก แมกนีเซียม และแคลเซียม นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยหลายชิ้นระบุว่า อุณหภูมิและเวลาที่มีผลต่อการลดลงของสารที่มีประโยชน์ในชา ซึ่งทำให้คุณประโยชน์ต่างๆลดลงไปด้วยอย่างน่าเสียดาย

การดื่มชาที่มีข้อควรระวัง คือ ไม่ควรแต่งรสด้วยนมชนิดต่าง ๆ เช่น นมสด นมข้น หรือนมผง เพราะในนมมีโปรตีนที่จะไปจับกับสารสำคัญของชา ส่งผลให้ประสิทธิภาพของสารที่เป็นประโยชน์ในชาลดลง อีกทั้งไม่ควรดื่มชาในช่วงตอนเย็น เนื่องจากภายในใบชามีสารคาเฟอีนที่มีฤทธิ์กระตุ้นให้สมองตื่นตัว ซึ่งในบางรายอาจส่งผลให้เกิดอาการนอนไม่หลับได้¹²

โดยทั่วไปแล้วการชงชาและผลิตภัณฑ์จากชาถือว่าปลอดภัยสำหรับผู้บริโภค เนื่องจากแทบไม่มีรายงานผลกระทบที่เป็นอันตรายจากชาต่อสัตว์หรือมนุษย์ ถึงแม้ว่าจะตรวจพบโลหะหนัก สารกำจัดศัตรูพืชตกค้าง และสารพิษจากเชื้อราในตัวอย่างชาบางชนิด แต่มักจะต่ำกว่าค่า MRLs ดังนั้นจึงสามารถแนะนำให้ประชาชนบริโภคชาเพื่อป้องกันและรักษาโรคเรื้อรังได้ นอกจากนี้ชายังสามารถนำไปแปรรูปเป็นเครื่องดื่มอาหารเพื่อสุขภาพ และยาได้อีกด้วย³

ประโยชน์ของการดื่มชา

การดื่มชาเพื่อเพิ่มการเผาผลาญไขมันระหว่างออกกำลังกาย

โดยชงชา 1-2 ช้อนชาในน้ำร้อน 200 มิลลิลิตร ดื่มก่อนไปออกกำลังกายประมาณ 45 นาที จะช่วยเพิ่มการเผาผลาญไขมันระหว่างออกกำลังกายได้ถึง 2 เท่า¹² นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยพบว่า สารสกัดจากชาเขียว (Green tea extract, GTE) สามารถออกฤทธิ์ต้านโรคอ้วนและต้านการอักเสบได้ จากการศึกษาที่มีการพิจารณาว่าประโยชน์ของสารสกัดจากชาเขียวเป็นผลสรุปจากการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากการออกกำลังกายในดัชนี

สัดส่วนของร่างกาย, ระดับของไซโตไคน์ (Cytokine) ที่อักเสบ, อะดิโปเนกติน (Adiponectin) และไอริซิน (Irisin) ในสตรีน้ำหนักเกินที่ไม่ได้ออกกำลังกาย ผลสรุปคือสารสกัดจากชาเขียวสามารถปรับปรุงองค์ประกอบของร่างกายที่เกิดจากการออกกำลังกายได้ โดยการลดการเปลี่ยนแปลงน้ำหนัก ดัชนีมวลกาย

อัตราส่วนรอบเอวต่อสะโพก และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายที่เกิดจากการออกกำลังกาย นอกจากนี้การรวมกันของสารสกัดจากชาเขียวและการออกกำลังกายยังทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในการต้านการอักเสบ (การเพิ่มขึ้นของ adiponectin) และการเผาผลาญ (การลดลงของ hs-CRP) มากกว่าการออกกำลังกายเพียงอย่างเดียว¹³

นอกจากนี้ในชานี้ยังมีคาเฟอีนซึ่งเป็นสารที่ผู้คนบริโภคกันอย่างแพร่หลายทุกวัน เนื่องจากมีอยู่ในเครื่องดื่มทั่วไปหลายชนิด เช่น ชา กาแฟ เครื่องดื่มผสมโซดา และยาบางชนิด ซึ่งสามารถกระตุ้นความตื่นตัว ปรับปรุงอารมณ์ให้ดีขึ้น และทำให้เกิดการปลดปล่อยฮอร์โมนแคทีโคลามีน (Catecholamines) ซึ่งก่อให้เกิดผลดีต่อพฤติกรรมของมนุษย์ โดยคาเฟอีนยังมีส่วนเกี่ยวข้องกับประโยชน์อื่นๆ อีก เช่น มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ และมีฤทธิ์ต้านการอักเสบที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อสุขภาพร่างกายของมนุษย์ การบริโภคคาเฟอีนยังแสดงให้เห็นถึงผลกระทบต่อสรีระ ซึ่งเกิดจากปัจจัยต่าง ๆ เช่น ความล่าช้าในการเหนื่อยล้าและความตื่นตัวด้วยสาเหตุนี้คาเฟอีนจึงถูกนำมาบริโภคในกลุ่มของนักกีฬาในการเล่นกีฬาประเภทต่าง ๆ ¹⁴

การดื่มชาเพื่อกระตุ้นการย่อยอาหาร

การดื่มชาที่มีความเข้มข้นมาก ๆ หลังจากรับประทานอาหารไปแล้วประมาณ 2-3 ชั่วโมง สามารถช่วยกระตุ้นให้น้ำย่อยในกระเพาะอาหารหลั่งออกมามากขึ้น ช่วยย่อยอาหารพวกวิตามินต่าง ๆ ได้ดีขึ้น แต่สำหรับในรายที่ดื่มชาเป็นประจำอยู่แล้วหรือผู้ที่เป็โรครกระเพาะอาหารอักเสบควรจิบน้ำชาอ่อน ๆ จะดีกว่า เพราะน้ำชาแก่หรือน้ำชาที่เข้มข้นเกินไปจะทำให้กรดในกระเพาะอาหารหลั่งออกมามากเกินไปทำให้เกิดการระคายเคืองภายในกระเพาะอาหารได้¹²

การดื่มชาเพื่อลดน้ำหนัก

เนื่องจากชาามีฤทธิ์ช่วยเพิ่มการเผาผลาญพลังงานและไขมัน ดังนั้นสามารถส่งผลต่อการควบคุมน้ำหนักของร่างกายได้ สำหรับช่วงเวลาที่เหมาะสมสำหรับดื่มชาเพื่อลดน้ำหนัก คือ ช่วงเช้าหลังตื่นนอน ชาจะช่วยใหู้สึกสดชื่น เพิ่มการเผาผลาญพลังงาน และเผาผลาญต่อเนื่องตลอดทั้งวัน ซึ่งชาแก้วแรกของวันควรเป็นชาร้อนชงเองแบบไม่ใส่น้ำตาล สารให้ความหวานแทนน้ำตาล หรือน้ำผึ้งใด ๆ นอกจากนี้การดื่มชาบ่อย ๆ ในปริมาณที่เหมาะสมสามารถช่วยทำให้ร่างกายเพิ่มอัตราการเผาผลาญพลังงานได้อย่างต่อเนื่อง¹²

สรุป

ชาเป็นพืชยืนต้นที่มีถิ่นกำเนิดจากทางตะวันตกเฉียงใต้ของประเทศจีน แบ่งออกเป็น 2 สายพันธุ์ ได้แก่ กลุ่มชาพันธุ์จีน และ กลุ่มชาพันธุ์อัสสัม มี 6 ชนิด คือ ชาเขียว, ชาขาว, ชาเหลือง, ชาอู่หลง, ชาแดง, และชาดำ เป็นยาสมุนไพรจีนชนิดแรกและเป็นทางเลือกในการบำบัดด้วยการแพทย์ทางเลือกที่มีราคาไม่แพงและคุณภาพดี การดื่มชามีประโยชน์ต่อสุขภาพมากมาย เนื่องจากมีสารต้านอนุมูลอิสระ, สามารถต้านการอักเสบ, ควบคุมภูมิคุ้มกัน, ต้านมะเร็ง, ป้องกันหัวใจและหลอดเลือด, ต้านเบาหวาน และต้านโรคอ้วนได้ ชาอุดมไปด้วยสารคาเทชิน ซึ่งเป็นโพลีฟีนอลในกลุ่มฟลาโวนอยด์ สารคาเทชินในชามี 5 ชนิด โดยมีปริมาณสาร EGCG มากที่สุด การดื่มชาที่ถูกรวิธี ควรดื่มในขณะที่เพิ่งชงสดใหม่และยังร้อน เนื่องจากในใบชาอุดมไปด้วยสารอาหารทางชีวภาพมากมาย เมื่อชงชาแล้วควรดื่มให้หมด ไม่ควรปล่อยให้วนานเกินกว่า 2 ชั่วโมง เพราะสารคาเทชินจะเกิดการดักจับและรวมตัวกับออกซิเจน ทำให้สีของน้ำชาคล้ำขึ้น รสชาติก็จะฝาดขึ้น เนื่องจากมีการแทนนินเข้ามาแทนที่ ดังนั้นอุณหภูมิและเวลาจึงมีผลต่อการลดลงของสารที่มีประโยชน์ในชา การดื่มชาไม่ควรแต่งรสด้วยนมชนิดต่างๆ เพราะ ในนมมีโปรตีนที่จะไปจับกับสารสำคัญของชา ส่งผลให้ประสิทธิภาพของสารที่เป็นประโยชน์ในชาลดลง หากต้องการดื่มชาเพื่อเพิ่มการเผาผลาญไขมันระหว่างออกกำลังกาย ควรดื่มก่อนไปออกกำลังกายประมาณ 45 นาที จะช่วยเพิ่มการเผาผลาญไขมันระหว่างออกกำลังกายได้ถึง 2 เท่า การดื่มชาเพื่อกระตุ้นการย่อยอาหาร ควรดื่มชาที่มีความเข้มข้นมากๆ หลังจากรับประทานอาหารไปแล้วประมาณ 2-3 ชั่วโมง จะสามารถช่วยกระตุ้นให้น้ำย่อยในกระเพาะอาหารหลั่งออกมามากขึ้นและช่วยย่อยอาหารพวกวิตามินได้ดีขึ้น การดื่มชาเพื่อลดน้ำหนัก ควรดื่มช่วงเช้าหลังตื่นนอน จะช่วยให้รู้สึกสดชื่น, เพิ่มการเผาผลาญพลังงาน และเผาผลาญต่อเนื่องตลอดทั้งวัน นอกจากนี้การดื่มชาบ่อยๆ ในปริมาณที่เหมาะสมยังสามารถช่วยทำให้ร่างกายเพิ่มอัตราการเผาผลาญพลังงานได้อย่างต่อเนื่องอีกด้วย ดังนั้นจึงควรดื่มชาให้ถูกรวิธีและถูกเวลาเพื่อให้ได้รับประโยชน์สูงสุดจากการดื่มชา

เอกสารอ้างอิง

1. เมตไทย. ชา สรรพคุณและประโยชน์ของชา ใบชา น้ำชา 36 ข้อ ! (Tea). กรุงเทพฯ: เว็บไซต์เมตไทย; 2563. [เข้าถึงเมื่อ 2 มิถุนายน 2566]. <https://medthai.com/ชา/>
2. Dou QP. Tea in Health and Disease. *Nutrients*. 2019 Apr 25;11(4):929. doi: 10.3390/nu11040929. PMID: 31027187; PMCID: PMC6520965.
3. Tang GY, Meng X, Gan RY, Zhao CN, Liu Q, Feng YB, Li S, Wei XL, Atanasov AG, Corke H, Li HB. Health Functions and Related Molecular Mechanisms of Tea Components: An Update Review. *Int J Mol Sci*. 2019 Dec 8;20(24):6196. doi: 10.3390/ijms20246196. PMID: 31817990; PMCID: PMC6941079.
4. Pan SY, Nie Q, Tai HC, Song XL, Tong YF, Zhang LJ, Wu XW, Lin ZH, Zhang YY, Ye DY, Zhang Y, Wang XY, Zhu PL, Chu ZS, Yu ZL, Liang C. Tea and tea drinking: China's outstanding contributions to the mankind. *Chin Med*. 2022 Feb 22;17(1):27. doi: 10.1186/s13020-022-00571-1. PMID: 35193642; PMCID: PMC8861626.
5. เมตไทย. ชาขาว สรรพคุณและประโยชน์ของชาขาว 13 ข้อ ! (White Tea). กรุงเทพฯ: เว็บไซต์เมตไทย; 2563. [เข้าถึงเมื่อ 2 มิถุนายน 2566]. <https://medthai.com/ชาขาว/>
6. เมตไทย. ชาดำ สรรพคุณและประโยชน์ของชาดำ 14 ข้อ ! (Black Tea). กรุงเทพฯ: เว็บไซต์เมตไทย; 2563. [เข้าถึงเมื่อ 2 มิถุนายน 2566]. <https://medthai.com/ชาเขียว/>
7. เมตไทย. ชาเขียว สรรพคุณและประโยชน์ของชาเขียว 38 ข้อ ! (Green Tea). กรุงเทพฯ: เว็บไซต์เมตไทย; 2563. [เข้าถึงเมื่อ 2 มิถุนายน 2566]. <https://medthai.com/ชาเขียว/>
8. Khan N, Mukhtar H. Tea Polyphenols in Promotion of Human Health. *Nutrients*. 2018 Dec 25;11(1):39. doi: 10.3390/nu11010039. PMID: 30585192; PMCID: PMC6356332.
9. Madhu. Basic Structure of Polyphenols [ภาพบนอินเทอร์เน็ต]. Australia: Differencebetween.com; 2561. [เข้าถึงเมื่อ 10 กรกฎาคม 2566]. <https://www.differencebetween.com/difference-between-flavonoids-and-polyphenols/>
10. Madhu. Basic Structure of Flavonoids [ภาพบนอินเทอร์เน็ต]. Australia: Differencebetween.com; 2561. [เข้าถึงเมื่อ 10 กรกฎาคม 2566]. <https://www.differencebetween.com/difference-between-flavonoids-and-polyphenols/>

11. อีรพงษ์ เทพกรณ์. (2014). ความคงตัวของคาเทชินระหว่างกระบวนการผลิตชาเขียวและเครื่องดื่มชาเขียว. *Burapha Science Journal*. 2014;19(2):189-198.
12. Kaew kaew. วิธีดื่มชาอย่างฉลาด ดีต่อสุขภาพเต็มๆ ต้องดื่มแบบนี้ !. กรุงเทพฯ: sanook; 2559. [เข้าถึงเมื่อ 2 มิถุนายน 2566]. <https://www.sanook.com/women/79109/>
13. Bagheri R, Rashidlamir A, Ashtary-Larky D, Wong A, Alipour M, Motevalli MS, Chebbi A, Laher I, Zouhal H. Does green tea extract enhance the anti-inflammatory effects of exercise on fat loss? *Br J Clin Pharmacol*. 2020 Apr;86(4):753-762. doi: 10.1111/bcp.14176. Epub 2020 Feb 4. PMID: 31747468; PMCID: PMC7098875.
14. Barcelos RP, Lima FD, Carvalho NR, Bresciani G, Royes LF. Caffeine effects on systemic metabolism, oxidative-inflammatory pathways, and exercise performance. *Nutr Res*. 2020 Aug;80:1-17. doi: 10.1016/j.nutres.2020.05.005. Epub 2020 May 16. PMID: 32589582.

Abstract

Comparison of The Effectiveness of an Additional Intradermal Lateral Canthus Injection versus Conventional Botulinum Toxin Injection for Crow's Feet

Punchiga Ratanalerdnawee and Pongsiri Khunngam

Department of Anti-aging and Regenerative Medicine, College of Integrative Medicine

Dhurakij Pundit University

Abstract

Botox[®] injections for the treatment of crow's feet with conventional injection techniques are typically administered approximately 1.5-2 centimeters away from the corners of the eyes. This injection point is relatively distant from the corners of the eyes. In some cases, it has been observed that the desired reduction in wrinkles around the corners of the eyes may not be achieved as effectively as desired. Therefore, it is hypothesized that an additional injection at the outer corners of the eyes, known as an ID lateral canthus injection, may lead to more effective wrinkle reduction compared to conventional injections alone. However, it is important to note that this approach may also carry the risk of side effects.

This study aims to evaluate the effectiveness of different treatments for reducing wrinkles in the outer corner of the eye. Specifically, it compares the outcomes between an additional ID lateral canthus injection and the conventional botulinum toxin injection technique at the outer corner of the eyes. The study included 37 female volunteers aged 36-55 years' old who had crow's feet wrinkles on both sides while fully smiling. Each participant was randomly assigned to receive Botox[®] with the additional ID lateral canthus injection technique in one eye, while the fellow eye was injected using only the conventional injection technique. The severity of ocular wrinkles was assessed using the Flynn validated assessment scale (FVAS) at 0, 14, 30, 60, 90, and 120 days. Additionally, side effects such as dry eye were evaluated using Schirmer's test, ptosis was assessed using the levator function test, and diplopia was measured using the extraocular movement test.

The study found that eyes treated with Botox[®] injection using the additional ID lateral canthus injection technique at the corner of the eyes exhibited a statistically significant reduction in eye wrinkles compared to the conventional injection technique alone on the 14th and 30th day ($p < 0.001$). However, on the 60th, 90th, and 120th day, it was observed that the additional ID lateral canthus injection technique at the corner of the eyes decreased wrinkles around the corner of the eyes to a similar extent as injecting with the conventional technique, and there was no statistically significant difference. Notably, there were no reported cases of dry eye, ptosis, or diplopia after treatment on days 14, 30, 60, 90, and 120 in either treatment group.

The study findings suggest that Botox[®] injections with the additional ID lateral canthus injection technique at the corner of the eyes may result in a more rapid reduction in the severity of wrinkles around the eyes compared to the conventional injection technique alone. Notably, no side effects were observed in either treatment group.

Keyword: ID Botox[®] injection, Flynn validated assessment scale (FVAS), dry eye, ptosis, diplopia

Effect of Nine Square Aerobic Dance Exercise on Cognition in Mild Cognitive Impairment

Kanokwan Wattana, Siwaporn Chankrachang and Phawit Norchai

Department of Anti-aging and Regenerative Medicine, College of Integrative Medicine
Dhurakij Pundit University

Abstract

Mild cognitive impairment (MCI) is the stage between normal cognitive decline of aging and dementia. The specific treatment for dementia is still underway so preventive care during MCI is important. Exercise is currently the most important non pharmacologic treatment in MCI. The present study aimed to assess the effects of moderate intensity exercise by Nine square aerobic dance can improve cognitive function, reduction in depressed mood, decreased BMI and waist circumference. The objective is to examine the effects of nine square aerobic dance exercise on the cognitive function of Thai elderly with MCI. The design is Quasi-experimental research. The Participants are a total of 24 participants (20 females and 4 males) with MCI, aged between 61-77 years (mean age 68.62 ± 4.84 years). The Intervention is the Nine square aerobic dance exercise of moderate intensity (Target Heart Rate 40-59%) continuation of 12 weeks, 5 days/week, for 30 minutes/days or 150 minutes/week. The Measurement is Montreal Cognitive Assessment (MoCA), Body Mass Index (BMI), Waist circumference, Thai Geriatric Depression Scale (TDGS).

Twelve weeks of Nine square aerobic dance with moderate intensity aerobic exercise showed a significant improvement in cognitive function. The MoCA score before and after the experiment mean difference of 6.58 points (95%CI: 5.63, 7.54) was statistically significant (p -value < 0.001) and a mean change in cognitive outcome assessment of 2.28 points (95 %CI: 1.99, 2.53) was statistically significant (p -value < 0.001) prior to the assessment. Moderate intensity of Nine square aerobic dance exercise showed the statistical significance improvement of cognition. Furthermore, there is reduction BMI, waist circumference and depression.

Keyword: Mild cognitive impairment, Dementia, Moderate intensity exercise, Nine square aerobic dance exercise

Application of Cord Blood Platelet-Rich Plasma on Wound Healing After Caesarean Section

Amornrat Thanachaivivat and Pattana Teng-umnuay

Department of Anti-aging and Regenerative Medicine, College of Integrative Medicine

Dhurakij Pundit University

Abstract

Platelet-rich plasma (PRP) promotes the wound-healing process and reduces pain. Cord blood platelet-rich plasma (CB-PRP) has been proposed to have a similar effect as PRP. It is easily collected from the umbilical cord and reapplied on a cesarean section wound. We hypothesize that it would allow beneficial effects in terms of wound healing and pain reduction in women undergoing cesarean section.

This study is a randomized controlled trial. A total of 60 pregnant women undergoing cesarean section were allocated to the intervention (n=30) and control group (n=30) at Obstetrics and Gynecology Clinic, Police General Hospital. Cord blood platelet-rich plasma was applied to the subcutaneous layer and the surgical wound immediately following cesarean section. Wound healing efficacy was evaluated by the REEDA scale on days 1 and 3 postoperatively and the Vancouver Scar Scale in the 8th week after the operation. The efficacy in reducing pain was assessed by Visual Analog Scale on day 1 and day 3 postoperatively.

It was shown that the mean REEDA scale on day 1 (Mean±SD, 1.5±0.256 in the CB-PRP group, 2.5±0.267 in the control group (P=0.009)) and the mean Vancouver Scar Scale at the 8th week (Mean±SD, 2.577±2.003 in the CB-PRP group, 6.962±2.441 in the control group (P <0.001)) in CB-PRP group was significantly lower than the control group, however, there was no difference in Visual Analog Scale values between the two groups.

In conclusion, Cord blood platelet-rich plasma potentially promotes cesarean section wound healing but does not reduce pain.

Keywords: Cord blood platelet-rich plasma, Platelet-rich plasma, Wound healing

The efficacy and safety of linear high intensity focused ultrasound in the treatment of enlarged pores in Thailand: A pilot study

Nel Muriel B. Lee, Rungsima Wanitphakdeedecha, Thanyaporn Leesanguankul

and Teerapat Wannawittayapa

Department of Dermatology, Faculty of Medicine, Siriraj Hospital, Mahidol University

Abstract

Background: Linear high-intensity focused ultrasound (HIFU) has not yet been well described for pore minimization.

Objective: To evaluate the efficacy and safety of linear high intensity focus ultrasound for minimizing enlarged pores in Thai patients

Materials and Methods: This was a prospective, single-center, evaluator-blinded, interventional study. Thirty participants were enrolled and each underwent three treatment sessions at 2-week intervals from September to October 2022. A linear HIFU device, Ultracel Q+™ (Jeisys Medical, Seoul, Korea), and its novel linear 3.0mm transducer were evaluated in this study. Measurements were taken at baseline, 2 weeks, 1 month, 2 months, 3 months and 6 months post-treatment.

Results: Mean pore volumes had a slow, steady and gradual decline from 0.1853 ± 0.1448 at baseline up to 0.1241 ± 0.1109 ($p < 0.0001$) in the 6th month. In the same way, there was also a decreasing trend in the average roughness (Ra) for pore texture. Peak values for pore minimization were observed at 2 months, and p-values were consistently and remarkably statistically significant at all time points for both pore parameters.

Conclusion: Linear HIFU with a linear 3.0mm transducer is safe and effective for facial pore size minimization for up to 6 months.

Keywords: linear HIFU, high-intensity focused ultrasound, pore minimization, facialrejuvenation

Different types of Platelet-Rich Plasma in the Treatment of Periorbital Wrinkles and Nasolabial Fold in Asians.

Juthapa Pongklaokam, Ya-Nin Nokdhes, Thanyaporn Leesanguankul, Surachet Sirisuthivoranunt, Thanya Techapichetvanich, Sasima Eimpunth, Woraphong Manuskiatti and Rungsima Wanitphakdeedecha
Department of Dermatology, Faculty of Medicine SirirajHospital, Mahidol University

Abstract

Background: Platelet-rich plasma (PRP), containing multiple growth factors, has found widespread use in various medical fields, including rejuvenation. The platelet, white blood cell, and fibrin concentration in PRP can lead to different types of PRP, which significantly influence treatment outcomes.

Objectives: This study aimed to assess and compare the efficacy and safety of leukocyte-rich PRP (LR-PRP) and platelet-rich fibrin matrix (PRFM) in treating periorbital wrinkles and nasolabial folds in Asians.

Materials and Methods: A total of 50 participants were enrolled in this study, with half of them receiving LR-PRP injections and the other half receiving PRFM injections. Each patient underwent three sessions of PRP treatment at 4-week intervals. Outcomes were evaluated during each treatment session and at 2 weeks, 1, 2, 3, and 6 months after the last treatment. The periorbital texture was analyzed using Antera3D, while nasolabial fold volume was assessed using Vectra H1®.

Results: The LR-PRP injection group demonstrated significant improvement in periorbital wrinkles at 4 weeks after the first injection (p -value=0.0392) and at 1, 2, and 3 months after completing the three LR-PRP injection sessions (p -value=0.0018, 0.0160, and <0.0001 , respectively). Moreover, nasolabial volume also significantly increased after each LR-PRP injection session and at 1, 2, 3, and 6 months follow-up (p -value < 0.0001 for all). Similarly, the PRFM injection group showed significant improvement in periorbital wrinkles at 1, 2, and 3 months after completing the three PRFM injection sessions (p -value=0.0069, 0.0263, and 0.0006, respectively). Additionally, nasolabial volume significantly increased after each PRFM injection session and at 1, 2, 3, and 6 months follow-up (p -value < 0.0001 for all). Comparing both groups, the PRFM injection group exhibited significant improvement in nasolabial volume at the 3-month follow-up.

Conclusion: Both LR-PRP and PRFM injections significantly improved periorbital wrinkles and nasolabial volume. Notably, LR-PRP demonstrated a rapid improvement in periorbital wrinkles, showing significant 5 results as soon as 4 weeks after the first injection. However, PRFM injection exhibited superior improvement in nasolabial volume at the 3-month follow-up.

Keywords: platelet-rich plasma, platelet-rich fibrin matrix

The study to evaluate the efficacy and safety of polynucleotide for facial rejuvenation in Thailand

Polen Te, Rungsima Wanitphakdeedecha, Woraphong Manuskiatti, Sasima Eimpunth, Thanya Techapichetvanich, Panyapat Buranaporn, Teerapat Wannawittayapa, Noldtawat Viriyaskultorn, Thanyaporn Leesanguakul and Thrit Hutachoke
Department of Dermatology, Faculty of Medicine, Siriraj Hospital, Mahidol University

Abstract

Background: Aging leads to skin damage due to oxidative stress from reactive oxygen species in the environment. Intrinsic and extrinsic factors cause biological changes, thinning the epidermis, reducing elastin fibers, collagen, and fibroblast production, and lowering hyaluronic acid, proteoglycans, and glycosaminoglycans. Facial rejuvenation treatments, like chemical peels, laser resurfacing, and filler injections, address these concerns. However, hyaluronic acid fillers can cause complications. Intradermal polynucleotide (PN) therapy emerges as a less invasive and promising option. Purified Polynucleotides (PN) from salmon and trout sperm offer 3-D support to skin structure and stimulate tissue regeneration safely, making it popular in skin rejuvenation worldwide.

Objective: The present study aims to investigate the efficacy and safety of PN injection for facial rejuvenation among the Thai population.

Methods: A total of ten participants, aged 25-60 and comprising both males and females, exhibiting mild to moderate skin laxity according to the quantitative laxity grading scale, were recruited for this investigation. Topical anesthesia with Emla® (a eutectic mixture of lidocaine 2.5% and prilocaine 2.5%) was applied to each subject's face for 40 minutes. Following facial cleansing with their chosen cleansing foam, disinfection was carried out using a 0.5% chlorhexidine solution. The high-viscosity PN (Rejuran®; Pharma Research Products, Inc., Seongnam, Korea) was subsequently intradermally injected using a 33G sharp needle at the level of the superficial dermis, employing a micro-pompous injection technique. The quantity delivered per needling was 0.05ml, with a spacing of 0.5-2cm apart. Each participant received 2ml of PN for both cheeks, undergoing three treatment sessions at one-month intervals. Six follow-up visits were scheduled, comprising baseline, one month after the 1st, 2nd, and 3rd treatments, as well as three months after the 3rd treatment and six months after the 3rd treatment.

Results: The mean age of the participants was 32 ± 6.94 , with 70% being female. Skin elasticity values decreased from the 1st treatment until the six-month follow-up, with statistically significant data. Notably, skin firmness parameters showed significant improvement from the first treatment until the last visit. Sebum levels increased from baseline (39.15) to 63.29 over the six-month period, whereas hydration levels improved from 46.91 at the 1st treatment to 50.17 at the six-month follow-up. Skin brightness, as measured by Colorimeter, gradually decreased, while melanin and erythema measurements worsened during treatment. Wrinkle assessment data remained relatively stable, and skin texture showed a slight improvement. The reported pain score ranged from moderate (5.50-6.15/10), with no reports of serious adverse effects.

Conclusion: Purified polynucleotide therapy proves to be an effective treatment for facial rejuvenation, significantly enhancing skin firmness and hydration levels, which are vital aspects for mature skin. Moreover, our study establishes the safety profile of injectable polynucleotide-containing products.

Keywords: Aging, Facial rejuvenation, Polynucleotides (PN)

Efficacy and Safety of Monopolar Resistive Radiofrequency 448 kHz for Visceral Fat Reduction

Teerapat Wannawittayapa¹, Rungsima Wanitphakdeedecha¹, Thanyaporn Leesanguankul¹, Panyapat Buranaporn,¹ Nittaya Lektrakul² and Nuntakon Thongtang³
Department of Dermatology¹, Department of Radiology², and Department of Internal Medicine³,
Faculty of Medicine, Siriraj Hospital, Mahidol University,

Abstract

Background: Obesity and the accumulation of visceral fat have been unequivocally associated with an elevated risk of cardiovascular diseases and metabolic syndrome, posing a substantial public health burden globally. Various methods, encompassing exercise, dietary control, medication, and surgery, are conventionally employed for fat reduction. However, the imperative for novel, minimally invasive interventions to effectively target visceral fat reduction and mitigate cardiovascular risk remains unmet.

Objective: This prospective study endeavors to assess the efficacy, safety, and patient satisfaction concerning Monopolar Resistive Radiofrequency 448 kHz (INDIBA®) as an intervention for visceral fat reduction.

Methods: A cohort of 25 healthy participants, aged 30 to 55 years, with a BMI exceeding 18.5, was prospectively recruited for this study. Baseline assessments encompassed measurements of bodyweight, height, BMI, and body composition via bioimpedance analysis (TANITA PRO®). Further, photographs of the abdomen were captured at 0, 45, and 90-degree angles on each side, and abdominal CT scans were performed at the L4 level to ascertain baseline visceral fat volumes.

Participants received Monopolar Resistive Radiofrequency 448 kHz treatment for visceral fat reduction. The treatment was administered using the resistive mode on the INDIBA device, commencing at 60% power and adjusted based on individual patient tolerance. Each treatment session, lasting 50 minutes, was scheduled in a series of 10 sessions with intervals of 3 to 5 days between sessions. Adverse effects were diligently monitored during and after the treatment period, and patient satisfaction scores were diligently recorded using a standardized questionnaire during each follow-up visit.

Results: A total of 25 subjects, comprising 2 (8%) males and 23 (92%) females, with an average age of 31.40 ± 10.66 years, participated in the study. Preliminary analysis demonstrated a statistically significant reduction

in visceral fat volumes from baseline ($425.6 \pm 192.7 \text{ cm}^3$) to 1 week after treatment ($401.8 \pm 178.0 \text{ cm}^3$) and 6 months after treatment ($376.7 \pm 170.4 \text{ cm}^3$) with a p-value of 0.0016. Nevertheless, body weight and body fat composition exhibited no significant difference. The total pain score for the 10 treatment sessions was 2.53 ± 0.43 , with patient satisfaction scores of $42.92 \pm 29.91\%$, $37.40 \pm 30.79\%$, $29.00 \pm 28.87\%$, and $27.14 \pm 30.74\%$ at 1 week, 1, 3, and 6 months after treatment, respectively. Minimal adverse events were reported.

Conclusion: Monopolar Resistive Radiofrequency 448 kHz demonstrates promise as an effective and well-tolerated intervention for reducing visceral fat in healthy individuals. The observed reduction in visceral fat may potentially contribute to a decreased risk of cardiovascular diseases. Further studies with larger sample sizes and extended follow-up periods are warranted to corroborate these findings and establish the long-term efficacy and safety of this approach.

Keywords: Monopolar Resistive Radiofrequency, visceral fat reduction, cardiovascular risk

The Study of Creating Balanced Model Thai Face

Panyapat Buranaporn, Rungsima Wanitphakdeedecha, Noldtawat

Viriyaskultorn, Cyryl Rae Benjamine Rejuso and Teerapat Wannawittayapa

Department of Dermatology, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University

Abstract

Introduction: Facial beauty has been extensively studied across various disciplines, including aesthetics, dermatology, plastic surgery, anthropology, and orthodontics. While models such as the phi mask (golden ratio) have been proposed to define standards of facial attractiveness, there remains a lack of specific investigation on objective measurements of attractive and balanced faces in Asian-Thai individuals, particularly within the context of Thailand.

Objectives: This research aims to develop a model for establishing standardized measurements of attractive and balanced faces in Asian-Thai individuals.

Materials and Methods: The study involved Thai female volunteers aged 18-60 years from Thai, Indian, and Chinese ethnic backgrounds. Participants of other ethnicities and those with active facial skin infections were excluded. Facial photographs were captured from five angles (90, 45, 0, -45, and -90 degrees) using the Quantificare® imaging system. Experienced dermatologists categorized the photographs into the balance group (attractive and beautiful faces) and the non-balance group. Utilizing the Quantificare LifeViz App®, 3D models were generated, and facial proportions and angles were compared between the two groups. Additionally, ethnic differences in these measurements were analyzed.

Results: A total of 112 patients (mean age: 31.58 ± 6.4 years) participated, with 54 (48.2%) in the balance group and 58 (51.8%) in the non-balance group. The ethnic background distributions were as follows: Thai 38 (33.9%), Indian 38 (33.9%), and Chinese 36 (32.1%). The Lip width/Intergonial width ratio was significantly higher in the balance group (p -value = 0.026). Similarly, the Facial angle and Bigonal angle were significantly lower in the balance group (p -values = 0.003 and 0.019, respectively). The upper angle of the pyramid was significantly higher in the balance group (p -value = 0.008), while the 3D constructed volume at the Trichion area was significantly lower in the balance group (p -value = 0.031). However, no significant differences were observed among different ethnicities.

Conclusions: This study proposes objective measurements for facial attractiveness, which can significantly benefit facial reconstruction in both aesthetic and clinical contexts. Moreover, the absence of significant ethnic differences suggests a universal perception of beauty and attractiveness among Thai-Asians. These findings contribute to a deeper understanding of facial aesthetics and have practical implications for diverse applications in the field.

Keywords: Facial beauty, Aesthetics, Attractive faces, Facial proportions, Facial angles

