

ประโยชน์ของสารโพลีฟีนอลในชาอู่หลง

ดร.ฉัตรภา หัตถโกศล

ภาควิชาโภชนวิทยา คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ชา (*Camellia sinensis* L.) เป็นพืชที่นิยมนำมาบริโภคในรูปแบบของเครื่องดื่มซึ่งจะมาจากส่วนใบและยอด การดื่มชาได้รับความนิยมบริโภคอย่างแพร่หลายทั่วโลกตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน จัดว่าเป็นเครื่องดื่มที่คนทั่วโลกดื่มเป็นอันดับสองรองจากน้ำเปล่า ผู้เชี่ยวชาญด้านสุขภาพต่างให้ความสนใจสารสำคัญที่อยู่ในชาและสรรพคุณของชาที่ส่งผลดีต่อสุขภาพ ชาแต่ละชนิดจะแตกต่างกันที่กระบวนการหมัก แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทหลัก ซึ่งได้แก่ ชาเขียว (Green Tea) เป็นชาที่ไม่ผ่านกระบวนการหมัก (Unfermentation), ชาดำ (Black Tea) เป็นชาที่ผ่านกระบวนการหมักโดยสมบูรณ์ (Well fermentation) และชาอู่หลง (Oolong Tea) เป็นชาที่ผ่านกระบวนการกึ่งหมักหรือหมักเพียงบางส่วน (Semi-fermentation) ส่งผลให้กลิ่น สี และรสชาติของชาแต่ละชนิดมีคุณลักษณะเฉพาะตัว^(1,2,3)

ชาอู่หลงเป็นเครื่องดื่มที่ได้รับความนิยมอย่างกว้างขวางมาเป็นระยะเวลานาน โดยเฉพาะในแถบเอเชีย อย่างเช่น ญี่ปุ่นและจีน ในปัจจุบันชาอู่หลงได้รับความนิยมมากขึ้นเนื่องจากให้ผลดีต่อสุขภาพและมีงานวิจัยที่สนับสนุนผลของการดื่มชา อู่หลงต่อการบำรุงและรักษาโรค นักวิจัยได้ทำการศึกษชาอู่หลงจากหลากหลายแหล่งและพบว่าชาอู่หลงเป็นชาที่ผ่านกระบวนการกึ่งหมักจึงทำให้เกิดสารต้านอนุมูลอิสระหลายชนิด ได้แก่ โพลีฟีนอล (Polyphenols), แอลคาลอยด์ (Alkaloids), ชาโปนิน (Saponins), พอลิแซคคาไรด์ (Polysaccharides) และแทนนิน (Tannins)^(1,3)

จากการศึกษาวิเคราะห์ปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระ สารที่พบในปริมาณมากในชาอู่หลงเป็นสารที่เกิดปฏิกิริยาพอลิเมอไรเซชัน หรือที่เรียกว่า Oolong Tea Polymerized-Polyphenols (OTPP) เกิดจากกระบวนการกึ่งหมักของใบชา ซึ่งพบได้เฉพาะในชาอู่หลงเท่านั้นและออกฤทธิ์ได้ดีกว่าสารโพลีฟีนอลอื่น ๆ⁽⁴⁾ ซึ่งสารดังกล่าวเหล่านี้ล้วนมีคุณสมบัติที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกายในหลากหลายกลไก เช่น ช่วยลดระดับของความดันโลหิตซึ่งเป็นผลดีต่อผู้ที่มีภาวะความดันโลหิตสูง สาร OTPP มีคุณสมบัติเป็นสารต้านอนุมูลอิสระสามารถช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดเซลล์มะเร็ง ลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด มีงานวิจัยที่ระบุว่าสาร OTPP มีส่วนช่วยในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดในกลุ่มผู้ที่มีภาวะของโรคเบาหวาน นอกจากนี้ยังมีการศึกษาที่พบความสัมพันธ์ของการดื่มชาอู่หลงต่อกลไกในร่างกายที่ช่วยลดน้ำหนักรวมถึงช่วยลด และควบคุมระดับไขมันในร่างกาย^(1,5,6,7,8,9,10) จากการศึกษาทางระบาดวิทยา Yi D และคณะ⁽³⁾ ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของการเกิดภาวะไขมันในเลือดผิดปกติกับการดื่มชาอู่หลงในกลุ่มชาวจีนอายุ 20-80 ปี จำนวน 3,041 คน ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มผู้ที่ดื่มชาอู่หลงมากกว่า 600 มิลลิลิตรต่อวัน มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะไขมันในเลือดผิดปกติต่ำที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่ดื่มชา จากการศึกษาสามารถพบความสัมพันธ์ของการดื่มชาเป็นเวลานานมากกว่า 20 ปีต่อการช่วยลดความเสี่ยงของการเกิดภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ

และสัมพันธ์กับการลดลงของระดับคอเลสเตอรอลรวม ไตรกลีเซอไรด์ และไลโปโปรตีนชนิดความหนาแน่นต่ำ (LDL-C)⁽³⁾

นอกจากนี้อีกกลไกหนึ่งจากสารคาเฟอีนที่มีอยู่ในชาอู่หลงยังเป็นส่วนช่วยเพิ่มการเผาผลาญสารอาหารและพลังงานในร่างกาย^(1,5)

ตารางที่ 1 แสดงปริมาณสารพฤษเคมีที่มีอยู่ในชาอู่หลง⁽⁴⁾

ชนิดของสารพฤษเคมี	ปริมาณ (มก./100 มล.)
Oolong Tea Polymerized-Polyphenols (OTPP)	33.65
Epigallocatechin gallate	25.73
Caffeine	23.51
Epigallocatechin	16.14
Gallocatechin	6.68
Epicatechin gallate	5.73
Epicatechin	5.08
Gallic acid	2.19
Gallocatechin gallate	1.85
Catechin	1.65
Catechin gallate	0.60

ตารางที่ 2 แสดงปริมาณสารพฤษเคมีที่มีอยู่ในชาอู่หลงเปรียบเทียบกับสารสกัดจากชาเขียว⁽¹¹⁾

ชนิดของสารพฤษเคมี	ชาอู่หลง (มก./ก.)	ชาเขียว (มก./ก.)
Oolong Tea Polymerized-Polyphenols (OTPP)	114	-
Caffeine	64	53
Flavan-3-ol without galloyl moiety		
Gallocatechin	30	43
Epigallocatechin	6	25
Catechin	10	5
Epicatechin	2	8
Flavan-3-ol with galloyl moiety		
Epigallocatechin gallate	14	29
Gallocatechin gallate	16	19
Epicatechin gallate	3	6

ชนิดของสารพฤกษเคมี	ชาอู่หลง (มก./ก.)	ชาเขียว (มก./ก.)
Catechin gallate	7	5

งานวิจัย OTPP กับระดับไขมันในเลือด

จากหลายการศึกษาแสดงให้เห็นว่า การบริโภค OTPP

จากชาอู่หลงช่วยลดและควบคุมระดับไขมันในเลือด โดยผ่านกลไกดังนี้

- **การยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไลเปส ซึ่งจะช่วยลดการดูดซึมไขมันที่ลำไส้เล็ก**

หากมีการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไลเปสจะช่วยลดการดูดซึมไขมันที่ลำไส้เล็ก⁽¹²⁾ จากการศึกษาของ Nakai M และคณะ⁽²⁾

ศึกษาสมบัติของสารโพลีฟีนอลจากชาอู่หลงในการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไลเปสจากตับอ่อนในหลอดทดลอง พบว่า สาร OTPP เช่น Oolonghomobisflavans A และ B, Oolongtheanin 3'-O-gallate (ค่า IC₅₀ 0.048, 0.010 และ 0.068 μ M ตามลำดับ) สามารถยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ดังกล่าวได้มากกว่าสาร Epigallocatechin-3-gallate (EGCC) (ค่า IC₅₀ 0.349 μ M) ซึ่งเป็นสารโพลีฟีนอลที่พบมากในชาทั่วไปและพบมากในชาเขียว

- **การลดระดับไตรกลีเซอไรด์**

จากการศึกษาในสัตว์ทดลอง Kuo K-L และคณะ⁽¹³⁾ ศึกษาผลของการรับประทานใบชาชนิดต่าง ๆ ในหนูทดลองพบว่า ชาอู่หลงช่วยลดระดับไตรกลีเซอไรด์ในซีรัมได้มากกว่าชาเขียวและชาดำ

โดยที่การรับประทานใบชาอู่หลง 4% เป็นเวลา 30 สัปดาห์ ทำให้ระดับไตรกลีเซอไรด์ คอเลสเตอรอลรวม และไลโปโปรตีนชนิดความหนาแน่นต่ำ (LDL-C) ลดลง และการศึกษาของ Toyoda-Ono Y และคณะ⁽¹¹⁾

ศึกษาผลของสาร OTPP ต่อระดับไตรกลีเซอไรด์หลังมื้ออาหารในหนูทดลองพบว่า สาร OTPP 20 มิลลิกรัม สามารถชะลอการเพิ่มขึ้นของไตรกลีเซอไรด์ในระบบน้ำเหลืองได้ และการรับประทาน OTPP 500 และ 1,000 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ช่วยลดระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือดได้ 53% และ 76% ตามลำดับ

นอกจากนี้จากการศึกษาวิจัยในมนุษย์ Hara Y และคณะ⁽¹⁴⁾

ได้ศึกษาผลของการดื่มชาอู่หลงต่อระดับไตรกลีเซอไรด์หลังมื้ออาหาร โดยศึกษาแบบ Randomized double-blind placebo-controlled crossover study ในกลุ่มตัวอย่างที่มีภาวะไขมันในเลือดสูงเล็กน้อยจำนวน 22 คน

ให้รับประทานอาหารไขมันสูงร่วมกับชาอู่หลงที่มีสาร OTPP ในปริมาณสูง ผลการศึกษาพบว่า

การดื่มชาอู่หลงทำให้ระดับไตรกลีเซอไรด์ ณ ชั่วโมงที่ 3 และ 5 ลดลง กล่าวคือ

สามารถลดระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือดหลังการรับประทานอาหารไขมันสูงได้ประมาณ 18%

- **ลดการดูดซึมไขมัน โดยเพิ่มการขับไขมันทางอุจจาระ**

การตรวจวัดระดับไขมันทางอุจจาระเป็นหนึ่งในวิธีการสำคัญที่ใช้ตรวจสอบการดูดซึมไขมันจากอาหารได้ โดยจากการศึกษาวิจัยของ Hsu T-F และคณะ⁽⁵⁾ ได้ศึกษาผลของการดื่มชาอู่หลงต่อการขับไขมันทางอุจจาระ

ศึกษาแบบ Double-blind placebo-controlled crossover design ในกลุ่มวัยผู้ใหญ่จำนวน 12 คน

ผลการศึกษาพบว่า การดื่มชาอู่หลง 750 มิลลิลิตรต่อวัน (250 มิลลิลิตรต่อมื้อ) ปริมาณสาร OTPP 207.5

มิลลิกรัม หลังการรับประทานอาหารไขมันสูงทำให้มีการขับถ่ายไขมันทางอุจจาระ (19.3 \pm 12.9 g/3 day)

มากกว่ากลุ่มควบคุม (9.4 \pm 7.3 g/3 day) ดังนั้น

การดื่มชาอู่หลงช่วยเพิ่มการขับถ่ายไขมันทางอุจจาระเมื่อรับประทานอาหารไขมันสูง และมีความปลอดภัยในการบริโภค รวมถึงไม่ก่อให้เกิดผลข้างเคียงต่อสุขภาพ

นอกจากนี้ชาอู่หลงยังช่วยเพิ่มระบบการเผาผลาญของร่างกาย จากการศึกษาของ Rong-rong H และคณะ⁽⁴⁾ ในกลุ่มตัวอย่างอายุ 18-65 ปีที่มีภาวะน้ำหนักเกินหรืออ้วน ชาวจีนจำนวน 102 คน พบว่าการดื่มชาอู่หลง 8 กรัมต่อวัน เป็นเวลา 6 สัปดาห์ ทำให้น้ำหนักตัวลดลงมากกว่า 1 กิโลกรัม ไขมันสะสมในร่างกายลดลง 12% และพบความสัมพันธ์กับการลดลงของเส้นรอบเอว

สรุป

ชาอู่หลงเป็นชาที่มีการบ่มแบบกึ่งหมักทำให้ได้สารออกฤทธิ์ที่มีชื่อว่า Oolong Tea Polymerized-Polyphenols (OTPP) มีคุณสมบัติในการต้านอนุมูลอิสระ ลดการดูดซึมไขมัน โดยการยับยั้งเอนไซม์ไลเปส ทำให้ไขมันถูกขับออกทางอุจจาระมากขึ้น และช่วยกระตุ้นระบบการเผาผลาญ เพิ่มการเผาผลาญไขมันในร่างกาย รวมถึงมีผลในการช่วยลดน้ำหนัก ดังนั้น การดื่มชาอู่หลงร่วมกับอาหารไขมันสูง หรือดื่มเป็นเครื่องดื่มอาจมีส่วนช่วยลดการดูดซึมไขมันสู่ร่างกาย ลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเรื้อรัง เช่น โรคอ้วน โรคหัวใจและหลอดเลือด ในเรื่องของความปลอดภัยในปัจจุบันยังไม่มีการวิจัยหรือการศึกษาที่พบรายงานผลข้างเคียงที่อันตรายต่อผู้บริโภค

เอกสารอ้างอิง

1. วิธนา นุกุลการ, ธีรชัยชนก ปักษาสุข, เพ็ญนภา เจริญกิจวิวัฒน์. ฤทธิ์ลดระดับไขมันในเลือดและต้านภาวะอ้วนของชาอู่หลง. โภชนาการสาร 2556;43:37-40.
2. Nakai M, Fukui Y, Asami S, Toyoda-Ono Y, Iwashita T, Shibata H, et al. Inhibitory effects of oolong tea polyphenols on pancreatic lipase *in vitro*. Journal of Agricultural and Food Chemistry 2005;53:4593-8.
3. Yi D, Tan X, Zhao Z, Cai Y, Li Y, Lin X, et al. Reduced risk of dyslipidaemia with oolong tea consumption: A population-based study in southern China. British Journal of Nutrition 2013;14:1-9.
4. Rong-rong H, Ling C, Bing-hui L, Yokichi M, Xin-sheng Y, Hiroshi K. Beneficial effects of oolong tea consumption on diet-induced overweight and obese subjects. Chin J Integr Med 2009;15:34-41.
5. Hsu T-F, Kusumoto A, Abe K, Hosoda K, Kiso Y, Wang M-F, et al. Polyphenol-enriched oolong tea increases fecal lipid excretion. Eur J Clin Nutr 2006;60:1330-6.
6. เอกราช บำรุงพีชนิ. ชาอู่หลงกับสุขภาพ Oolong Tea and Health. วารสารพยาบาลทหารบก 2556;14:203-6.
7. Mineharu Y, Koizumi A, Wada Y, Iso H, Watanabe Y, Date C, et al. Coffee, green tea, black tea and oolong tea consumption and risk of mortality from cardiovascular disease in Japanese men and women. J Epidemiol Community Health 2011;65:230-40.
8. Villaño D, Lettieri-Barbato D, Guadagni F, Schmid M, Serafini M. Effect of acute consumption of oolong tea on antioxidant parameters in healthy individuals. Food Chemistry 2012;132:2102-6.

9. Shimada K, Kawarabayashi T, Tanaka A, Fukuda D, Nakamura Y, Yoshiyama M, et al. Oolong tea increases plasma adiponectin levels and low-density lipoprotein particle size in patients with coronary artery disease. *Diabetes Research and Clinical Practice* 2004;65:227-34.
10. Hayashino Y, Fukuhara S, Okamura T, Tanaka T, Ueshima H. High oolong tea consumption predicts future risk of diabetes among Japanese male workers: a prospective cohort study. *Diabet Med* 2011;28:805-10.
11. Toyoda-Ono Y, Yoshimura M, Nakai M, Fukui Y, Asami S, Shibata H, et al. Suppression of postprandial hypertriglyceridemia in rats and mice by oolong tea polymerized polyphenols. *Biosci Biotechnol Biochem.* 2007;71:971-6.
12. Birari RB, Bhutani KK. Pancreatic lipase inhibitors from natural sources: unexplored potential. *Drug Discovery Today* 2007;12(19):879-89.
13. Kuo K-L, Weng M-S, Chiang C-T, Tsai Y-J, Lin-Shiau S-Y, Lin A-K. Comparative Studies on the Hypolipidemic and Growth Suppressive Effects of Oolong, Black, Pu-erh, and Green Tea Leaves in Rats. *J Agric Food Chem* 2005;53:480-9.
14. Hara Y, Moriguchi S, Kusumoto A, Nakai M, Toyoda-Ono Y, Segawa T. Suppressive effects of oolong tea polyphenol-enriched oolong tea on postprandial serum triglyceride elevation. *Jpn Pharmacol Ther* 2004;32:335-42.