



ลำไย

อรรณู ศรีสุระคำ



ลำไย...ผลไม้รสหวาน หอม อร่อย ที่เรารู้จักกันดี เป็นไม้ผลเศรษฐกิจที่มีมูลค่าการส่งออกสูงปีละหลายพัน

ล้านบาท (1) มีคุณค่าทางโภชนาการประกอบด้วย คาร์โบไฮเดรต วิตามิน เกลือแร่ และใยอาหาร นอกเหนือจากคุณค่าในด้านเศรษฐกิจและอาหารแล้ว ลำไยยังมีคุณประโยชน์ในทางยาที่สำคัญด้วย ผู้เขียนจึงขอรวบรวมงานวิจัยเกี่ยวกับสารสำคัญและฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาที่น่าสนใจของลำไยมาเพื่อให้ท่านผู้อ่านได้ทราบถึงประโยชน์ของลำไยกันมากขึ้น

ลำไย หรือชื่ออังกฤษว่า longan จัดเป็นพืชอยู่ในวงศ์ Sapindaceae มีชื่อวิทยาศาสตร์คือ *Dimocarpus longan* Lour. ชื่อพ้องคือ *Euphoria longan* (Lour.) Steud., *Nephelium longana* Cambess., *Euphoria longana* Lam. ลักษณะเป็นไม้ยืนต้น สูงถึง 30 ม. ใบประกอบแบบขนนก เรียงสลับ ใบย่อย 4 - 5 คู่ เรียงตรงข้าม รูปขอบขนานถึงรูปใบหอก กว้าง 1.5 - 6.5 ซม. ยาว 3 - 19 ซม. ปลายใบมน หรือเรียวแหลม โคนใบแหลมเบี้ยว ผิวใบด้านบนเกลี้ยง ด้านล่างเกือบเกลี้ยง ดอกช่อแยกแขนงออกที่ปลายกิ่ง ดอกย่อยจำนวนมาก กลีบดอกสีนวล มีขนประปราย ผลสด รูปทรงกลม เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1.2 ซม. เมล็ดรูปทรงกลม สีดำ ผิวมัน มีเมล็ดเดียว (2)

คุณค่าทางโภชนาการของลำไย

ในผลลำไย 100 ก. ให้พลังงาน 109 กิโลแคลอรี ความชื้น 72.4 ก. โปรตีน 1 ก. ไขมัน 0.5 ก. คาร์โบไฮเดรต 25.2 ก. เส้นใย 0.4 ก. เถ้า 0.5 ก. แคลเซียม 2 มก. ฟอสฟอรัส 6 มก. เหล็ก 0.3 มก. วิตามินเอ 28 IU วิตามินบีหนึ่ง 0.04 มก. วิตามินบีสอง 0.07 มก. ไนอาซิน 0.6 มก. วิตามินซี 8 มก. (3) นอกจากนี้ยังประกอบด้วยกรดอะมิโน (4) และน้ำตาลซึ่งทำให้ลำไยมีรสหวาน ได้แก่ กลูโคส ซูโครส และฟรุคโตส (5)

สรรพคุณแผนโบราณ

สรรพคุณแผนโบราณของไทย เมล็ดใช้แก้บาดแผลมีเลือดออก ห้ามเลือด แก้ปวด สมานแผล แก่แผลมีหนอง และแก้กลากเกลื้อน ใบแก้ไข้หวัด แก่มาลาเรีย แก้ฝีหัวขาด แก้ริดสีดวงทวาร ดอกแก้โรคเกี่ยวกับหนองทั้งหลาย (6) รากใช้แก้เสมหะและลม ถ่ายโลหิตออกทางทวารหนัก (7) แก่ระดูขาวมากผิดปกติ ขับพยาธิเส้นด้าย (6) เปลือกต้นแก้เสมหะ ขับลมในลำไส้ แก่จุกเสียด สมานแผล แก่น้ำลายเหนียว (7)



สรรพคุณแผนโบราณของจีน **เนื้อในผล**ใช้เป็นยาบำรุงหัวใจ บำรุงธาตุ บำรุงม้าม บำรุงร่างกาย นำไปใช้กับผู้ป่วยที่อยู่ในช่วงพักฟื้น ผู้ที่มีอาการประสาทเสื่อม นอนไม่หลับ **เมล็ด**แก้ปวดกระเพาะ ปวดไสเลื่อน ปวดประจำเดือน ขับลมและความชื้นในร่างกาย ห้ามเลือด แก่โรคผิวหนังกลากเกลื้อน และน้ำกัดเท้า **เปลือกต้น**ใช้แก้ อาการปวดศีรษะ รากใช้ขับความชื้นในร่างกาย แก่สตรีที่ตกขาว ปัสสาวะขุ่นข้นคล้ายน้ำขาวขาว ขับพยาธิเส้นด้าย (8)



องค์ประกอบทางเคมี

การศึกษาถึงองค์ประกอบทางเคมีที่พบในส่วนต่างๆ ของลำไย มีดังนี้

ผล, เนื้อผล ประกอบด้วย adenine, adenosine, uridine, 5-methyl uridine (4), soyacerebrosides I, soyacerebrosides II, longan cerebroside I, longan cerebroside II, momor-cerebroside I, phytolacca cerebroside (10), 4-O-methylgallic acid, และ (-)-epicatechin (11)

เมล็ด ประกอบด้วย gallic acid (12), ellagic acid, ellagic acid 4-O- α -L-arabinofuranoside (13), corilagin (12-14), chebulagic acid (12, 13), isomallotinic acid, geraniin (13), acetonil geraniin A, acetonil geraniin B (12), และ acetonil geraniin (15)

น้ำมันจากเมล็ด ประกอบด้วย α -amyrin, β -amyrin, 24-methylene cycloartanol, 24-methylene lanost-8-en-3- β -ol, lupeol, 24-methylene parkeol (16)

ดอก ประกอบด้วย brevifolin carboxylic acid, furosin, geraniin, phyllanthusiin C, repandusinic acid, chrysoeriol, corilagin, hyperoside, kaempferol, luteolin, quercetin (17), fucosterol, stigmasterol (18) และ proanthocyanidins (19)

เปลือกต้น ประกอบด้วย epi-catechin, procyanidin B-2 และ procyanidin C-1 (12)

ใบ ประกอบด้วย ellagic acid, gallic acid, protocatechuic acid, ชูโครส (20) และ epi-friedelanol (21)

กิ่ง ประกอบด้วย gallic acid, ellagic acid และ epicatechin (22)



ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา

ข้อมูลรายงานการวิจัยเกี่ยวกับฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของลำไย มีรายละเอียดดังนี้

1. ฤทธิ์แก้ปวด

เมื่อป้อนหนูเมาส์ด้วยสาร adenosine ซึ่งแยกได้จากเนื้อลำไย ขนาด 100 และ 200 มก./กก. หรือฉีดสารนี้ที่ขนาด 10, 30 และ 60 มก./กก. เข้าใต้ผิวหนังของหนู เป็นเวลา 40 นาทีก่อนเหนี่ยวนำเกิดความเจ็บปวดด้วย 0.7% กรดอะซิติก พบว่ามีฤทธิ์แก้ปวดได้ (9)

2. ฤทธิ์ลดการอักเสบ

สารสกัดน้ำจากดอกลำไย ความเข้มข้น 300 มก./มล. และสารสกัด 95% เอทานอลจากดอก ความเข้มข้น 100 มก./มล. มีฤทธิ์ลดการอักเสบ โดยยับยั้งการสร้าง prostaglandin E2 และไนตริกออกไซด์ เมื่อทดสอบในเซลล์ RAW 264.7 ซึ่งถูกเหนี่ยวนำด้วย lipopolysaccharide โดยสารสกัดเอทานอลซึ่งมีปริมาณของสาร proanthocyanidin และฟลาโวนอยด์สูงกว่า จะมีฤทธิ์ดีกว่าสารสกัดน้ำ นอกจากนี้สารสกัดทั้งสองยังมีฤทธิ์ลดการแสดงออกของโปรตีน inducible nitric oxide synthase (iNOS) แต่ไม่มีฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ iNOS (19) สารสกัดน้ำจากกิ่งลำไย ความเข้มข้น 0.05 - 0.2 มก./มล. สามารถยับยั้งการสร้างไนตริกออกไซด์ได้ 45.5 - 92.2% เมื่อทดสอบในเซลล์ RAW 264.7 ซึ่งถูกเหนี่ยวนำด้วย lipopolysaccharide (22)

สารสกัดแยกส่วนจากเมล็ด มีฤทธิ์ยับยั้งสารกระตุ้นการอักเสบ IL-1 β ซึ่งทำให้เกิดการเสื่อมสลายของเซลล์กระดูกข้อเข่า และยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ matrix metalloproteinase-2 และ matrix metalloproteinase-9 แสดงว่าสารสกัดจากเมล็ดลำไยมีฤทธิ์ต้านการเสื่อมสลายของเซลล์กระดูกอ่อน ซึ่งจะเป็นแนวทางในการที่จะนำมาพัฒนาใช้ในการรักษาโรคข้ออักเสบได้ (23, 24)

สรุป/ สารสกัดน้ำ สารสกัด 95% เอทานอลจากดอก และสารสกัดน้ำจากกิ่งลำไย มีฤทธิ์ลดการอักเสบ เมื่อทดสอบในเซลล์ RAW 264.7 ซึ่งถูกเหนี่ยวนำด้วย lipopolysaccharide ขณะที่สารสกัดแยกส่วนจากเมล็ด มีฤทธิ์ยับยั้งสารกระตุ้นการอักเสบ IL-1 β และยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ matrix metalloproteinase-2 และ matrix metalloproteinase-9

3. ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ

ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระนับว่าเป็นคุณสมบัติเด่นของลำไย สารสกัดจากลำไยโดยเฉพาะสารสกัดจากเมล็ด จะมีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระได้ดี ซึ่งสารสำคัญที่ออกฤทธิ์ จะเป็นสารประกอบฟีนอลิก และโพลีแซคคาไรด์ รายงานวิจัยของลำไยที่ศึกษาเกี่ยวกับฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระมีจำนวนมากพอสมควร ดังนี้



การทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดจากเมล็ดสด เมล็ดแห้ง เนื้อผล และทั้งผลของลำไยพันธุ์ต่างๆ ของไทย ได้แก่ พันธุ์อีดอ ใบดำ และเบ๊ยวเขียว พบว่าสารสกัดน้ำจากเมล็ดสดและแห้งพันธุ์อีดอ มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระได้ดีเทียบเท่ากับสารสกัดจากชาเขียวญี่ปุ่น ดีกว่าชาใบหม่อน และสารสกัดจากเนื้อและทั้งผล เมื่อทดสอบด้วยวิธี 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) และ xanthine/xanthine oxidase (X/XO assay) ส่วนสารสกัดน้ำจากเมล็ดแห้งของลำไยพันธุ์ใบดำและเบ๊ยวเขียว จะมีฤทธิ์ต่ำกว่าพันธุ์อีดอ สำหรับการทดสอบด้วยวิธี oxygen radical absorbance capacity (ORAC assay) พบว่าสารสกัดจากเมล็ดของลำไยทุกพันธุ์ จะมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระได้ดีกว่าสารสกัดจากเนื้อและทั้งผล และชาใบหม่อน ซึ่งงานวิจัยนี้พบว่ามีสารสำคัญในสารสกัดจากเมล็ดลำไยประกอบด้วย gallic acid, ellagic acid และ corilagin โดยเมล็ดลำไยพันธุ์อีดอจะมีปริมาณของ gallic acid และ ellagic acid สูง ขณะที่เมล็ดลำไยพันธุ์ใบดำและเบ๊ยวเขียวจะมีปริมาณของ corilagin สูง (25) การศึกษาลำไยที่บริโภคในประเทศจีน พบว่าสารสกัดน้ำจากเมล็ดจะมีฤทธิ์ดีกว่าสารสกัดจากเปลือกและเนื้อในการต้านอนุมูลอิสระ เมื่อทดสอบด้วยวิธี ferric reducing/ antioxidant power assay (FRAP) (26)

สารสกัดเมทานอลจากเมล็ดสดและอบแห้งของลำไยสายพันธุ์ต่างๆ ในไทย มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ เมื่อทดสอบด้วยวิธี 2,2'-azino-bis(3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid) (ABTS) (IC₅₀ เท่ากับ 15.7 - 47.1 ppm) และ DPPH (IC₅₀ เท่ากับ 15.8 - 26.2 ppm) ซึ่งสารสกัดจากเมล็ดสดพันธุ์อีดอ จะมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระสูงกว่าสารสกัดจากเมล็ดอบแห้ง (27)

สารสกัดเอทานอล (28) สารสกัดเมทานอล (13) และส่วนสกัดเอทิลอะซีเตรทจากเมล็ดลำไย (29) มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ เมื่อทดสอบด้วยวิธี DPPH (IC₅₀ 10.02 มก./มล.) (28) วิธี hypoxanthine/ xanthine oxidase (13) ต้านการเกิด lipid peroxidation และจับอนุมูลอิสระ hydroxyl radical (29) แผ่นฟิล์มเจลลาตินที่มีสารสกัดจากเมล็ดลำไยเป็นส่วนประกอบในอัตราส่วน 50 - 500 ppm มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ DPPH (30)

สารสกัด 50% เอทานอลจากเนื้อผล ซึ่งได้จากการสกัดด้วยวิธีแบบดั้งเดิม และการสกัดด้วยความดันสูง ความเข้มข้น 10 - 100 มก./มล. (31) และความเข้มข้น 50 และ 100 มก./มล. (32) มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ เมื่อทดสอบด้วยวิธี DPPH, total antioxidant capacity และ superoxide anion scavenging โดยสารสกัดด้วยความดันสูง จะมีฤทธิ์ดีกว่าสารสกัดด้วยวิธีดั้งเดิม (31, 32)

สารโพลีฟีนอลจากเมล็ดลำไย ความเข้มข้น 50 - 500 มก./มล. (33) และสารโพลีฟีนอลจากเนื้อผล ความเข้มข้น 100 มก./มล. (34, 35) มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ เมื่อทดสอบด้วยวิธี DPPH และ superoxide anion scavenging (33 - 35) นอกจากนี้สารโพลีฟีนอลจากเนื้อผลยังมีฤทธิ์จับอนุมูลอิสระ oxygen free radical และต้านการเกิด lipid peroxidation (36)

สาร 4-O-methylgallic acid และ (-)-epicatechin ที่แยกได้จากเนื้อผล ความเข้มข้น 20 40 และ 100 มก./มล. มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ เมื่อทดสอบด้วยวิธี DPPH, reducing power,



hydroxyl radical-scavenging และ superoxide radical-scavenging โดยที่ 4-O-methylgallic acid จะมีฤทธิ์ดีกว่า (-)-epicatechin (11) เมื่อป้อนหนูเม้าส์ด้วยสารสกัดน้ำจากเนื้อผล ขนาด 5 มก./ตัว พบว่ามีผลกระตุ้นการทำงานของเอนไซม์ superoxide dismutase และต้านเกิด lipid peroxidation ในหนู (37)

สารสกัด 95% เอทานอลจากเปลือกลำไย มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ เมื่อทดสอบด้วยวิธี DPPH, hydroxyl radical scavenging assay, reducing power และ total antioxidant capacity โดยพบว่าสารสกัดที่ได้จากวิธีการสกัดด้วยไมโครเวฟ จะมีปริมาณฟีนอลิกรวม และฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระสูงกว่าการสกัดด้วยเครื่อง Soxhlet นอกจากนี้สารสกัดทั้ง 2 ยังมีฤทธิ์ต้านการเกิด lipid peroxidation ในน้ำมันถั่วลิสงด้วย (38)

เมื่อนำสารสกัดเฮกเซน ไตคลอโรมีเทน และเมทานอลจากใบแห้งของลำไยพันธุ์ตอแดง และแห้ว มาตรวจสอบหาปริมาณฟีนอลิกรวม และฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH พบว่าสารสกัดเมทานอลจากใบลำไยพันธุ์ตอแดง สารสกัดเฮกเซน และไตคลอโรมีเทนจากใบลำไยพันธุ์ตอแดง จะมีปริมาณฟีนอลิกรวมและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระสูงที่สุด (39) สารสกัดบีโตรีเลียมอีเทอร์ คลอโรฟอร์ม และเอทิลอะซิเตรทจากใบและลำต้น ความเข้มข้น 20 - 100 มก./มล. มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ เมื่อทดสอบด้วยวิธี DPPH โดยสารสกัดจากใบจะมีฤทธิ์ดีกว่าสารสกัดจากลำต้น สารสกัดเอทิลอะซิเตรทและคลอโรฟอร์มจากใบ จะมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระสูงสุด โดยมีค่า IC_{50} เท่ากับ 44.28 และ 44.31 มก./มล. ตามลำดับ (40)

สารสกัดน้ำจากกิ่งลำไย ความเข้มข้น 0.05 - 0.6 มก./มล. และสารสำคัญหลักที่แยกได้ ได้แก่ gallic acid, ellagic acid และ epicatechin ความเข้มข้น 0.02 - 0.3 มก./มล. มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ เมื่อทดสอบด้วยวิธี superoxide scavenging, nitric oxide scavenging, reducing power และ ferrous-ion chelating และยังลดการเกิด lipid peroxidation (22)

ศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดน้ำ และสารสกัด 95% เอทานอลจากดอกลำไย พบว่าสารสกัดจากดอกลำไยซึ่งประกอบด้วยสารประกอบฟีนอลิกที่สำคัญ ได้แก่ ฟลาโวนอยด์ condensed tannins และ proanthocyanidins มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ เมื่อทดสอบด้วยวิธี Trolox equivalent antioxidant capacity (TEAC) โดยมีค่าความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ เท่ากับ 8.9 และ 8.8 มิลลิโมล/ก. (19)

สรุป สารสกัดจากส่วนต่างๆ ของลำไย ได้แก่ สารสกัดน้ำ สารสกัดเมทานอล สารสกัดเอทานอล และส่วนสกัดเอทิลอะซิเตรทจากเมล็ด สารสกัด 50% เอทานอลจากเนื้อผล สารสกัด 95% เอทานอลจากเปลือก สารสกัดเมทานอล เฮกเซน ไตคลอโรมีเทน เอทิลอะซิเตรท บีโตรีเลียมอีเทอร์ และคลอโรฟอร์มจากใบ สารสกัดบีโตรีเลียมอีเทอร์ คลอโรฟอร์ม และเอทิลอะซิเตรทจากลำต้น สารสกัดน้ำจากกิ่ง สารสกัดน้ำ และสารสกัด 95% เอทานอลจากดอก มีฤทธิ์ใน

การต้านอนุมูลอิสระได้ สารสำคัญที่พบในลำไย เช่น โอลิโกแซคคาไรด์ โพลีแซคคาไรด์ 4-O-methylgallic acid และ (-)-epicatechin ในเนื้อผล ฟลาโวนอยด์ condensed tannins และ proanthocyanidins ในดอก และ gallic acid, ellagic acid ในเมล็ดและก้าง ก็มีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระได้เช่นกัน นอกจากนี้ยังพบว่าสารสกัดน้ำจากเนื้อผล มีฤทธิ์กระตุ้นการทำงานของเอนไซม์ superoxide dismutase และต้านเกิด lipid peroxidation ในหนูเมาส์ได้

4. ฤทธิ์ต้านมะเร็ง

การทดสอบฤทธิ์ต้านมะเร็งของสารสกัดจากเมล็ดลำไยซึ่งอุดมไปด้วยสารโพลีฟีนอล โดยทดสอบกับเซลล์มะเร็งลำไส้ใหญ่ 4 ชนิด ได้แก่ Colo 320DM, SW480, HT-29 และ LoVo พบว่าสารโพลีฟีนอลสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเซลล์มะเร็ง Colo 320DM, SW480 และ HT-29 ได้ แต่ไม่มีผลกับเซลล์มะเร็ง LoVo โดยสารโพลีฟีนอลจะหยุดวัฏจักรของเซลล์ในระยะ S และทำให้เกิดการตายของเซลล์มะเร็งแบบ apoptosis (41)

สารสกัดแยกส่วนที่ได้จากสารสกัดด้วย 80% อะซิโตน หรือน้ำร้อนจากเมล็ดแห้งหรือเนื้อลำไยแห้ง มีฤทธิ์เหนี่ยวนำให้เกิดการตายแบบ apoptosis ของเซลล์มะเร็งลำไส้ใหญ่ RKO-2, DLD-1, HT-15, SW-48 และ HCG แบบแปรผันกับความเข้มข้นและเวลา โดยสารสกัดจะหยุดวัฏจักรของเซลล์มะเร็งในระยะ G0/G1 กระตุ้นโปรตีนที่ทำให้เกิดการตายแบบ apoptosis (pro-apoptotic protein) และเพิ่มอัตราส่วนของ Bax/Bcl-2 ซึ่งจะทำให้เซลล์ตาย นอกจากนี้ยังมีผลยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ matrix metalloproteinase ส่วนการทดลองในหนูที่ได้รับสารสกัดแยกส่วนจากเนื้อลำไยแห้ง ขนาด 2.5 และ 25 มก./กก. หรือได้รับสารสกัดแยกส่วนจากเมล็ดแห้ง ขนาด 1 และ 10 มก./กก. เป็นเวลา 4 สัปดาห์ ก่อนจะเหนี่ยวนำให้เป็นมะเร็งลำไส้ด้วยสาร dimethyl-hydrazine พบว่าจำนวนการเกิดรอยโรคของมะเร็งลำไส้ใหญ่ (Aberrant crypt foci; ACF) จะน้อยกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับสารสกัด และลักษณะของเซลล์มะเร็งที่เกิดขึ้นมีความรุนแรงน้อยกว่า โดยลักษณะของเซลล์มะเร็งที่พบจะเป็นชนิด adenoma *in situ* มากกว่าที่พบเป็นชนิด adenocarcinoma แสดงว่าสารสกัดแยกส่วนจากเนื้อและเมล็ดแห้ง มีฤทธิ์ป้องกันการเกิดมะเร็ง ลำไส้ใหญ่ได้ (23, 24)

สารสกัด 50% เอทานอลจากเนื้อผล ซึ่งได้จากการสกัดด้วยวิธีแบบดั้งเดิม และการสกัดด้วยความดันสูง ความเข้มข้น 50 มก./มล. เมื่อนำมาทดสอบกับเซลล์มะเร็งกระเพาะอาหาร SGC-7901 เซลล์มะเร็งตับ HepG2 และเซลล์มะเร็งปอด A-549 พบว่าสารสกัดที่สกัดด้วยความดันสูง ซึ่งมีสารสำคัญได้แก่ gallic acid, ellagic acid และ corilagin อยู่มากกว่า จะมีฤทธิ์ดีกว่า สารสกัดด้วยวิธีดั้งเดิม โดยสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเซลล์มะเร็ง SGC-7901 และ A-549 ได้ ขณะที่สารสกัดด้วยวิธีดั้งเดิมจะยับยั้งการเจริญเติบโตเฉพาะของเซลล์ SGC-7901 สารสกัดทั้ง

2 ไม่มีผลยับยั้งเซลล์ HepG2 แต่กลับมีผลเพิ่มการเจริญของเซลล์มะเร็งชนิดนี้ (31) นอกจากนี้พบว่า สารสกัดเอทานอลจากผล มีฤทธิ์อ่อนในการฆ่าเซลล์มะเร็ง neuroblastoma Neuro-2A โดยมีค่า $LC_{50} > 5.0$ มก./มล. (42)

สรุป/ สารโพลีฟีนอลในเมล็ดลำไย มีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเซลล์มะเร็งลำไส้ใหญ่ สารสกัดแยกส่วนจากเมล็ดแห้งหรือเนื้อลำไยแห้ง มีฤทธิ์เหนี่ยวนำให้เกิดการตายแบบ apoptosis ของเซลล์มะเร็งลำไส้ใหญ่ และป้องกันการเกิดมะเร็งลำไส้ใหญ่ในหนูที่ถูกเหนี่ยวนำให้เป็นมะเร็งได้ ขณะที่สารสกัด 50% เอทานอลจากเนื้อผล มีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเซลล์มะเร็งกระเพาะอาหาร SGC-7901 และเซลล์มะเร็งปอด A-549 แต่ไม่มีผลยับยั้งเซลล์มะเร็งตับ HepG2 แต่กลับมีผลเพิ่มการเจริญของเซลล์มะเร็งชนิดนี้ และสารสกัดเอทานอลจากผล มีฤทธิ์อ่อนในการฆ่าเซลล์มะเร็ง neuroblastoma Neuro-2A

5. ฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนส

สารสกัดน้ำจากเมล็ดสดและแห้ง ความเข้มข้น 0.6 - 5 มก./มล. มีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนส โดยมีค่า IC_{50} เท่ากับ 2.9 และ 3.2 มก./มล. ตามลำดับ (25) สารสกัดเมทานอลจากเมล็ดสดและอบแห้งของลำไยสายพันธุ์ต่างๆ ในไทย มีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนส โดยมีค่า IC_{50} อยู่ระหว่าง 5.9 - 30.9 ppm ซึ่งสารสกัดจากเมล็ดสดพันธุ์อีดอ จะมีปริมาณฟีนอลิกรวมและฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนสสูงกว่าสารสกัดจากเมล็ดอบแห้ง (27)

สารสกัด 50% เอทานอลจากเนื้อผล ซึ่งได้จากการสกัดด้วยวิธีแบบดั้งเดิม และการสกัดด้วยความดันสูง ความเข้มข้น 25, 50 และ 100 มก./มล. (32) และสารโพลีแซคคาไรด์จากเนื้อผล ความเข้มข้น 50 มก./มล. (43) มีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนส (32, 43) โดยสารสกัดด้วยความดันสูง จะมีฤทธิ์ดีกว่าสารสกัดด้วยวิธีดั้งเดิม (32)

สารสกัดน้ำจากกิ่งลำไย ความเข้มข้น 0.5 - 1.5 มก./มล. มีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนสได้ 39.3 - 89.0% (22) มีการจดสิทธิบัตรในญี่ปุ่นเกี่ยวกับอนุพันธ์ของสาร soya-cerebroside I ที่ได้จากการหมักลำไยและถั่วเหลือง ซึ่งมีคุณสมบัติในการยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนส และนำมาใช้ในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางบำรุงผิวเพื่อลดเลือนกระ (44)

สรุป/ สารสกัดน้ำ สารสกัดเมทานอลจากเมล็ดสดและอบแห้ง สารสกัด 50% เอทานอล สารโพลีแซคคาไรด์จากเนื้อผล สารสกัดน้ำจากกิ่ง และอนุพันธ์ของสาร soya-cerebroside I ที่ได้จากการหมักลำไยและถั่วเหลือง มีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนส

6. ฤทธิ์เพิ่มความจำ

การศึกษาผลของสารสกัดน้ำจากผลลำไยต่อการเรียนรู้และการจดจำของหนูเม้าส์ โดยป้อนสารสกัด ขนาด 50, 100, 200 และ 400 มก./กก. เป็นเวลา 14 วัน ทดสอบผลด้วยวิธีการเก็บรักษาความจำจากการหลบเลี่ยงอันตราย (passive avoidance task) เปรียบเทียบกับยา piracetam ขนาด 400 มก./กก. พบว่าสารสกัดลำไยทำให้ประสิทธิภาพในการเก็บรักษาความจำของหนูเพิ่มขึ้น โดยเพิ่มการแสดงออกของ brain-derived neurotrophic factor (BDNF) และเพิ่มการอยู่รอดของเซลล์ประสาทในสมองส่วนฮิปโปแคมปัสของหนู (45)

สารสกัดเอทานอลจากเมล็ดลำไย ขนาด 1,000 มก./กก. ต่อวัน สามารถแก้ไขความบกพร่องในการเรียนรู้และความจำของหนูเม้าส์ที่ถูกเหนี่ยวนำให้สมองอยู่ในภาวะขาดเลือดด้วยสาร scopolamine ได้ โดยสารสกัดมีผลทำให้หนูใช้เวลาในการหาแท่นพักลดลง เมื่อทดสอบด้วยวิธีการค้นหาแท่นพักในน้ำ (Morris water maze) แต่ไม่มีผลเมื่อทดสอบด้วยวิธีการหลบเลี่ยงอันตราย นอกจากนี้พบว่าสารสกัดไม่มีผลต่อการเคลื่อนไหวของหนูที่มีภาวะสมองขาดเลือด และไม่มีผลต่อระดับของ malondialdehyde ในสมองของหนู (46)

มีสิทธิบัตรของประเทศจีนเกี่ยวกับตำรับยาที่มีลำไยเป็นส่วนประกอบ พบว่าสามารถเพิ่มความจำ ป้องกัน และรักษาโรคสมองเสื่อม (47) ป้องกัน และรักษาความจำเสื่อมแบบ Alzheimer ได้ (48)

สรุป/ สารสกัดน้ำจากผล และสารสกัดเอทานอลจากเมล็ดลำไย มีฤทธิ์เพิ่มความจำในหนูเม้าส์ และตำรับยาจีนที่มีลำไยเป็นส่วนประกอบ มีผลเพิ่มความจำ ป้องกัน และรักษาโรคสมองเสื่อม และความจำเสื่อมแบบ Alzheimer ได้

7. ฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรีย

การศึกษาฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรียของสารสกัด 95% เอทานอลจากเมล็ดลำไยสดและเมล็ดอบแห้ง พบว่าสารสกัดจากเมล็ดลำไยสด มีประสิทธิภาพดีในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียที่ก่อโรค 4 ชนิด ได้แก่ *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* และ *Salmonella typhi* ขณะที่สารสกัดจากเมล็ดอบแห้งไม่มีผล (49) สารสกัดเมทานอลจากเปลือกและเมล็ดลำไย ความเข้มข้น 10 มก./มล. มีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ *S. aureus* และ *Pseudomonas aeruginosa* ได้ โดยค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อ (MIC) ทั้ง 2 ชนิดของสารสกัดจากเปลือกเท่ากับ 4.42 และ 8.84 มก./มล. และสารสกัดจากเมล็ด เท่ากับ 3.19 และ 1.59 มก./มล. ตามลำดับ (50) สาร corilagin และ gallic acid ที่พบในลำไย ความเข้มข้น 1,000 มก./มล. มีฤทธิ์อ่อนจนถึงปานกลางในการต้านเชื้อแบคทีเรีย *S. aureus* และ *Streptococcus mutans* ขณะที่สารสกัดจากเมล็ดลำไยพันธุ์ใบดำ และสารสกัดจากเมล็ด เนื้อ และลำไย ทั้งผลพันธุ์อู๊ดอ และ ellagic acid จะไม่มีผล (51)

สารสกัดคลอโรฟอร์มจากใบและลำต้น ความเข้มข้น 500 มก./หลุม มีฤทธิ์ดีที่สุดในการต้านเชื้อแบคทีเรียหลายชนิด ได้แก่ *B. megaterium*, *S. aureus*, *E. coli*, *P. aeruginosa*, *S. typhi*, *S. paratyphi*, *Shigella boydii*, *S. sonnei*, *S. shiga*, *S. flexneri*, *S. dysenteriae*, *Vibrio mimicus* และ *V. parahaemolyticus* สารสกัดเอทิลอะซิเตรจากใบ มีฤทธิ์ดีในการต้านเชื้อ *S. dysenteriae*, *V. mimicus*, *S. typhi*, *E. coli* และ *S. aureus* ขณะที่สารสกัดปิโตรเลียมอีเทอร์จากใบและลำต้น ไม่มีผล (40)

สรุป สารสกัด 95% เอทานอลจากเมล็ดลำไยสด สารสกัดเมทานอลจากเปลือกและเมล็ดลำไย สารสกัดคลอโรฟอร์มจากใบและลำต้น สารสกัดเอทิลอะซิเตรจากใบ สาร *corilagin* และ *gallic acid* มีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อแบคทีเรียได้หลายชนิด

8. ฤทธิ์ต้านเชื้อรา

สารสกัดเมทานอลจากเปลือกและเมล็ดลำไย ความเข้มข้น 10 มก./มล. มีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ *Candida albicans* โดยค่า MIC ของสารสกัดจากเปลือกและเมล็ด เท่ากับ 1.11 และ 1.59 มก./มล. ตามลำดับ (50) การทดสอบฤทธิ์ในการต้านเชื้อรา และยีสต์ของสารสกัดจากลำไย 2 สายพันธุ์ ได้แก่ สารสกัดจากเมล็ดลำไยพันธุ์ใบดำ และสารสกัดจากเมล็ด เนื้อ และลำไย ทั้งผลพันธุ์อีดอ เปรียบเทียบกับสารโพลีฟีนอลิกที่พบในลำไย ได้แก่ *gallic acid*, *ellagic acid* และ *corilagin* พบว่าสารสกัดจากเมล็ดลำไยทั้ง 2 พันธุ์ มีฤทธิ์ต้านยีสต์ *Candida* หลายชนิด และเชื้อรา *Cryptococcus neoformans* ขณะที่สารสกัดจากเนื้อและลำไยทั้งผลไม่มีฤทธิ์ *ellagic acid* จะมีฤทธิ์แรงที่สุดในการต้านเชื้อราตามด้วย *corilagin* และ *gallic acid* ตามลำดับ ซึ่ง *ellagic acid* สามารถต้านเชื้อ *C. parapsilosis* และ *C. neoformans* ได้ดีกว่าเชื้อ *C. krusei* และ *C. albicans* บางสายพันธุ์ สารสกัดจากเมล็ดลำไยพันธุ์ใบดำ มีฤทธิ์ในการต้านเชื้อราแรงกว่า และมีปริมาณของ *ellagic acid* และ *gallic acid* สูงกว่าพันธุ์อีดอ เมื่อนำสารสกัดจากเมล็ดลำไยมาใช้ในผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการดูแลสุขภาพ พบว่าผงฟูซึ่งมีสารสกัดจากเมล็ดลำไย 5% จะช่วยลดการ ยืดติดของเชื้อ *C. albicans* กับแผ่นแปะฟัน (acrylic strips) ได้ น้ำยาบ้วนปากที่มีสารสกัดจากเมล็ดลำไย 0.5% มีผลต้านเชื้อราได้ดีกว่าผลิตภัณฑ์ตามท้องตลาดอื่นๆ แสดงว่าสารสกัดจากเมล็ดลำไยและสารโพลีฟีนอลิกที่พบสามารถใช้เป็นสารต้านเชื้อราในผลิตภัณฑ์ดูแลสุขภาพสำหรับรักษาโรคติดเชื้อราฉวยโอกาส (51)

สรุป สารสกัดเมทานอลจากเปลือกและเมล็ด สารสกัดจากเมล็ดลำไยพันธุ์ใบดำและอีดอ สาร *gallic acid*, *ellagic acid* และ *corilagin* มีฤทธิ์ต้านเชื้อ *Candida* หลายชนิด และเชื้อรา *C. neoformans* ขณะที่สารสกัดจากเนื้อและลำไยทั้งผลไม่มีผล และมีการใช้สารสกัดจากเมล็ดลำไยในผลิตภัณฑ์ดูแลสุขภาพ ได้แก่ ผงฟู และน้ำยาบ้วนปาก เพื่อรักษาโรคติดเชื้อราฉวยโอกาส

9. ฤทธิ์รักษาริดสีดวงทวาร

มีสิทธิบัตรของยาเหน็บที่ประกอบด้วยผงเมล็ดลำไย สำหรับใช้ในการรักษาริดสีดวงทวาร พบว่ามีผลห้ามเลือด แก้ปวด และกระตุ้นการแข็งตัวของเลือด เร่งการเจริญเติบโตของเยื่อเมือก และเร่งการหายของแผล (52)

10. ฤทธิ์ด้านการเป็นพิษต่อตับ

สารสกัด 80% เมทานอลจากผล ความเข้มข้น 1 มก./มล. มีฤทธิ์ด้านการเป็นพิษต่อตับ เมื่อทดลองในเซลล์ตับของหนูแรทที่ถูกเหนี่ยวนำด้วยสารคาร์บอนเตตระคลอไรด์ (53)

11. ฤทธิ์ลดความวิตกกังวล

เมื่อนิ้ดสาร adenosine ซึ่งแยกได้จากเนื้อลำไย ขนาด 30 มก./กก. เข้าใต้ผิวหนังของ หนูเมาส์ พบว่ามีฤทธิ์ลดความวิตกกังวลได้ ขณะที่สาร adenine, uridine และ 5-methyluridine ซึ่งแยกได้จากเนื้อลำไยเช่นกัน จะไม่มีผล (9)

12. ฤทธิ์ลดน้ำหนัก

สารสกัด 95% เอทานอลจากตำรับยาที่มีผลลำไยเป็นส่วนประกอบผสมอยู่ มีฤทธิ์ลด น้ำหนักตัว สลายไขมัน และกระตุ้นเมตาบอลิซึมของกลูโคสในหนูเมาส์ที่ถูกเหนี่ยวนำให้อ้วน (54)

หลักฐานความเป็นพิษและการทดสอบพิษ

เมื่อนิ้ดสารสกัดเอทานอล-น้ำ (1:1) จากส่วนเหนือดิน (55) และสารสกัด 90% เอทานอล จากผลของลำไย (56) เข้าทางช่องท้องของหนูเมาส์ พบว่าค่า LD₅₀ เท่ากับ 500 มก./กก. (55) และ 1 ก./กก. (56) ตามลำดับ แสดงว่าสารสกัดดังกล่าว มีพิษปานกลาง

สรุป

จะเห็นได้ว่าลำไย มีคุณสมบัติเด่นในการต้านอนุมูลอิสระ ต้านมะเร็ง และยับยั้งเอนไซม์ ไทโรซิเนส ดังนั้นลำไยโดยเฉพาะสารสกัดจากเมล็ดจึงมีศักยภาพที่จะนำไปพัฒนาเป็นสารต้าน อนุมูลอิสระจากธรรมชาติ และประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร เครื่องสำอาง และยาได้ นอกจากนี้ยังเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับเมล็ดลำไยซึ่งเป็นวัสดุที่เหลือทิ้งจากการบริโภคด้วย แต่ควร จะมีการศึกษาวิจัยในคนเพิ่มเติม เพื่อให้ทราบถึงขนาด วิธีใช้ และความปลอดภัยในการใช้

เอกสารอ้างอิง ติดต่อกับที่สำนักงานข้อมูลสมุนไพร