

๗ ๗
แปะกาย

สมุนไพรจีนรักษาความจำเสื่อม

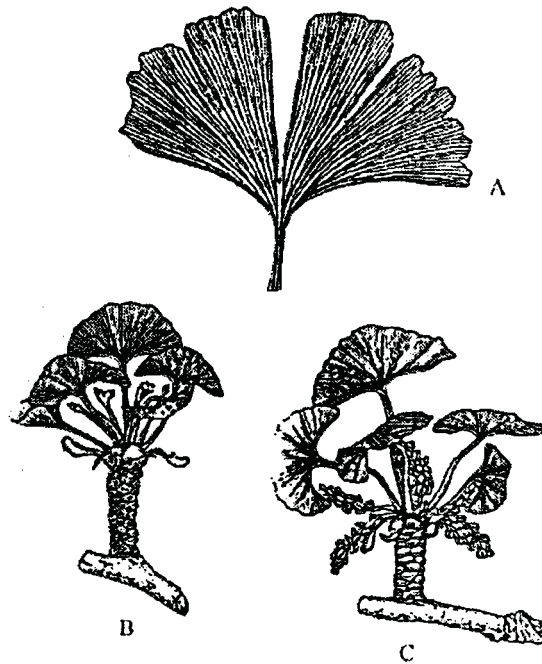
เอมอร ไสมนะพันธุ์
วิภา จีระจรรยากุล

แปะกาย หรือ Maidenhair tree มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Ginkgo biloba* L วงศ์ Ginkgoaceae เป็นพืชจำพวก Gymnospermae กล่าวคืออยู่ในกลุ่มพืชที่แตกต่างจากไม้ดอกทั่วไป โดยดอกตัวเมียจะมีไข่ (Ovule) ที่ปราศจากสิ่งห่อหุ้ม ต้นแปะกายมีถิ่นกำเนิดอยู่ในแถบตะวันออกเฉียงใต้ของประเทศจีน และเป็นพืชชนิดเดียวในวงศ์ Ginkgoaceae ที่หลงเหลืออยู่จากยุค Cretaceous เมื่อประมาณ 80 ล้านปีที่ผ่านมา และเชื่อว่าเป็นพืชที่เก่าแก่ที่สุดในโลกชนิดหนึ่ง

จากหลักฐานทางโบราณคดีเข้าใจว่าพืชในตระกูล *Ginkgo* เริ่มอุบัติขึ้นในโลกเมื่อราว 180 ล้านปี ในยุคจูราสสิก ซึ่งเป็นยุคที่ไดโนเสาร์เฟื่องฟู ในยุคนั้นมีพืชในตระกูลนี้ถึง 4 ชนิดด้วยกัน และมีการกระจายตัวอย่างกว้างขวาง ทั้งในซีกโลกตอนเหนือและบางส่วนของซีกโลกตอนใต้ แต่การเปลี่ยนแปลงของดินฟ้าอากาศที่หนาวเย็นลงอย่างมาก ประกอบกับปรากฏการณ์ของธารน้ำแข็งไหล (Glacier) เมื่อประมาณ 2 ล้านปีที่ผ่านมาเป็นสาเหตุให้พันธุ์พืชหลายชนิดสูญหายไปจากพื้นโลก รวมทั้งพืชในตระกูล *Ginkgo* อื่นๆ ด้วย คงเหลือเพียงแปะกายชนิดเดียว ซึ่งพบหลงเหลืออยู่ในประเทศจีน แต่ก็ยังเป็นพืชที่หายากและใกล้จะสูญพันธุ์ โดยพบอยู่ในธรรมชาติเพียงไม่กี่ต้น ภายหลังจึงได้มีการนำต้นแปะกายไปปลูกในประเทศญี่ปุ่นและเกาหลี และต่อมามีการนำไปปลูกในยุโรปเมื่อราวศตวรรษที่ 18 ปัจจุบันต้นแปะกายเป็นไม้ประดับที่นิยมปลูกตามสวนสาธารณะและในสวนสาธารณะต่างๆ ไป ทั้งในยุโรปและอเมริกา

ต้นแปะกายเป็นไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ ซึ่งอาจสูงได้ถึง 40 เมตร ต้นที่โตเต็มที่อาจมีเส้นรอบวงถึง 7 เมตร ใบเป็นใบเดี่ยว ลักษณะคล้ายพัด กว้าง 5-10 เซนติเมตร ก้านใบยาว ใบแก่มีรอยหยักเว้าตรงกลาง ใบออกเวียนสลับกันหรือออกเป็นกระจุกตามปลายกิ่ง เส้นใบขนานกันจำนวนมาก ใบอ่อนมีสีเขียวอ่อนเปลี่ยนเป็นสีเขียวเข้มเมื่อโตเต็มที่ และเป็นสีเหลืองทองในฤดูใบไม้ร่วง ดอกแยกเพศ ดอกตัวผู้และดอกตัวเมียอยู่คนละต้น ดอกตัวผู้ออกเป็นช่อยาว ส่วนดอกตัวเมียออกเป็นกระจุกที่

ปลายกิ่งประกอบด้วยก้านดอกยาวและที่ปลายยอดจะมีไขซึ่งปราศจากสิ่งทอหุ้ม 2 อัน ต้นแป๊ะก๊วย จะออกดอกในฤดูใบไม้ผลิในต้นที่มีอายุตั้งแต่ 20 ปีขึ้นไป ผลกลมรี ยาวประมาณ 2-3 เซนติเมตร สีเหลือง ชั้นนอกหุ้มด้วยเนื้อที่มึกลื่นเหนียว ภายในมีเมล็ดรูปกลมรี มีเปลือกแข็งหุ้ม เนื้อในเมล็ดสีเหลืองอ่อน รับประทานได้ (รูปที่ 1)



รูปที่ 1 ใบ (A), ช่อดอกตัวเมีย (B) และช่อดอกตัวผู้ (C) ของแป๊ะก๊วย

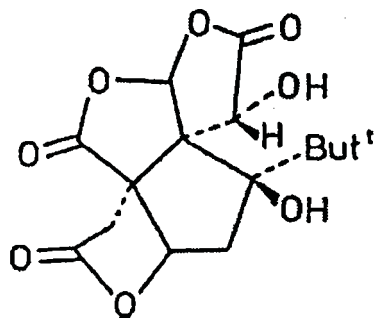
แป๊ะก๊วยเป็นสมุนไพรที่มีการใช้ในประเทศจีนมากกว่า 4,000 ปี โดยใช้เนื้อในเมล็ดเป็นยา ช่วยย่อยอาหาร และเนื้อในเมล็ดที่กระเทาะเปลือกออกแล้ว นิยมนำมาต้มกับน้ำตาลเป็นของหวาน หรือคั่วรับประทาน นอกจากนี้ยังมีการนำเอาเนื้อในเมล็ดมาใช้ในเครื่องสำอาง ส่วนเนื้อชั้นนอก ใช้ในการทำสบู่ แม้ว่าจะมีการใช้เมล็ดแป๊ะก๊วยในทางยามาเป็นเวลานานแล้วก็ตาม แต่การนำใบ แป๊ะก๊วยมาใช้ทางยาเพิ่งเริ่มมีขึ้นเมื่อต้นศตวรรษที่ 16 ในตำรายาของจีนได้ระบุให้ใช้ยาชง จากใบแป๊ะก๊วยนำมาสูดดมเพื่อรักษาโรคหืด โรคปอดและโรคหัวใจ ต่อมาเมื่อประมาณ 30 ปี ที่แล้วมา จึงได้มีการผลิตยาจากสารสกัดใบแป๊ะก๊วยออกจำหน่าย เพื่อใช้รักษาโรคเกี่ยวกับหัวใจและหลอดเลือด ปัจจุบันสารสกัดจากใบแป๊ะก๊วยในหลายรูปแบบกำลังเป็นที่นิยมนำมาใช้เป็นยาและผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร

องค์ประกอบทางเคมี

ใบแป๊ะก๊วย ใบแป๊ะก๊วยมีสารประกอบเคมีมากมาย แต่สารออกฤทธิ์ที่สำคัญมีอยู่ 2 กลุ่มด้วยกัน คือ

1. สารกลุ่มเทอร์ปีนอยด์ (Terpenoidal Compounds)

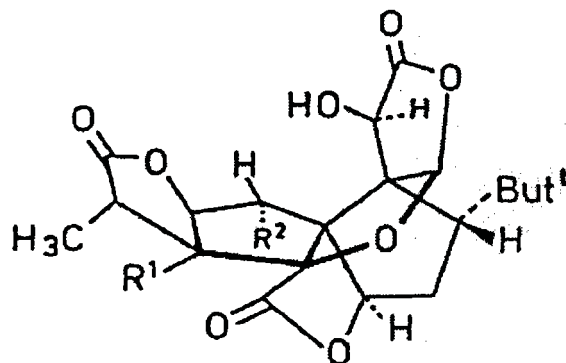
สารจำพวกเทอร์ปีนอยด์ในใบแป๊ะก๊วย ประกอบด้วยสารเซสควิเทอร์ปีน ได้แก่ ไบโลบาไลด์ (bilobalide) (รูปที่ 2) และไดเทอร์ปีนแลคโตน 5 ชนิด ซึ่งรวมเรียกว่า "กิงโกไลด์" (ginkgolides) ได้แก่ ginkgolides A, B, C, J และ M (รูปที่ 3)



Bilobalide, $C_{15}H_{18}O_6$

But^t = t-Butyl, C_4H_9

รูปที่ 2 สูตรโครงสร้างของไบโลบาไลด์



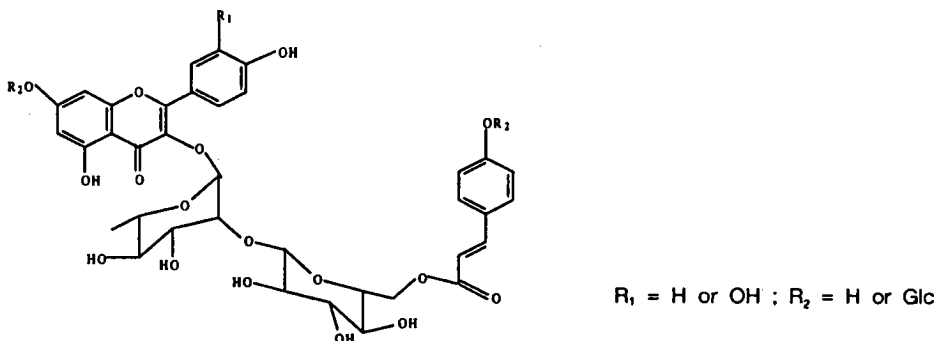
R_1	R_2	สาร	} $C_{20}H_{26}O_6$
OH	H	Ginkgolide A	
OH	OH	Ginkgolide B	

But^t = t-Butyl C_4H_9

รูปที่ 3 สูตรโครงสร้างของกิงโกไลด์

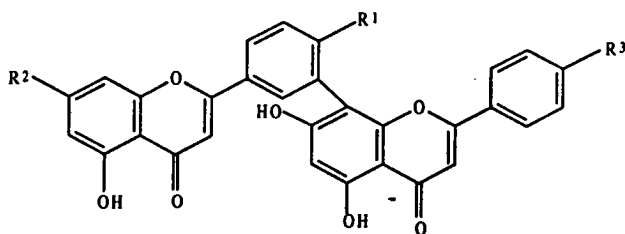
2. สารกลุ่มฟลาโวนอยด์ (Flavonoids)

ใบแป๊ะก๊วยมี flavonol glycosides ประมาณ 20 ชนิด เช่น quercetin-3-rhamnoside, kaempferol-3-rhamnoside, quercetin-3-rutinoside, kaempferol-3-rutinoside และ *p*-coumaric ester ของ quercetin และ kaempferol glucorhamnosides (รูปที่ 4)



รูปที่ 4 สูตรโครงสร้างของ complex flavonoids จากใบแป๊ะก๊วย

ในใบแป๊ะก๊วยยังมีสารจำพวก biflavonoids หลายชนิด เช่น amentoflavone, bilobetin และ 5-methoxybilobetin, ginkgetin, isoginkgetin และ sciadopitysin (รูปที่ 5) ซึ่งเป็นสารที่พบเฉพาะในใบแป๊ะก๊วยเท่านั้น



	R ¹	R ²	R ³
Amentoflavone	OH	OH	OH
Bilobetin	OCH ₃	OH	OH
Ginkgetin	OCH ₃	OCH ₃	OH
Isoginkgetin	OCH ₃	OH	OCH ₃
Sciadopitysin	OCH ₃	OCH ₃	OCH ₃

รูปที่ 5 สูตรโครงสร้างของสาร biflavonoids ในใบแป๊ะก๊วย

นอกจากนี้ใบแป๊ะก๊วยยังมีสารจำพวกสเตอรอล (sitosterol และอนุพันธ์ glucoside), aliphatic alcohol และ ketone กรดอินทรีย์ และน้ำตาล เช่น กลูโคส ฟรุคโตส และแซคคาไรส เป็นต้น

ผลแป๊ะก๊วย

เนื้อในเมล็ดมีสารแคมเปสเตอร์อล (campesterol) ซึ่งเป็นสารจำพวกสเตอรอยด์ ในผลมีกรด ginkgolic และ isoginkgolic ซึ่งเป็นสารพวกเบนซินอยด์

ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา

สารสกัดใบแป๊ะก๊วยมีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยามากมาย โดยมีการศึกษาทั้งในสัตว์ทดลอง และในคนไว้เป็นจำนวนมาก แต่ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาที่สำคัญและมีการนำมาใช้ทางคลินิก ได้แก่

1. ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ (Antioxidant activity)

ฤทธิ์ในการต้านอนุมูลออกซิเจนอิสระของสารสกัดใบแป๊ะก๊วย เป็นผลมาจากสารกลุ่ม ฟลาโวนอยด์ ซึ่งมีอยู่กว่า 20 ชนิดในใบแป๊ะก๊วย จากการศึกษาฤทธิ์ของสารสกัดรูปแบบต่างๆ เช่น สารสกัดแอลกอฮอล์ 100% สารสกัดอะซิโตน 90% พบว่าสารสกัดเหล่านี้มีฤทธิ์ในการยับยั้ง lipid peroxidation ซึ่งเหนี่ยวนำโดย H_2O_2 ลดปริมาณการผลิตอนุมูลอิสระ ป้องกัน LDL จาก oxidative damage และป้องกันเม็ดเลือดแดงจาก oxidative damage ทั้งในเซลล์เพาะเลี้ยง สัตว์ทดลองและในคน นอกจากนี้สารสกัด EGB-761 ยังสามารถป้องกันจอตา (retina) จาก lipoperoxidation ได้อีกด้วย

2. ฤทธิ์ยับยั้งการเกาะตัวของเกร็ดเลือด (Antiplatelet aggregating activity)

กิงโกโลด์ บี เป็นสารที่มีฤทธิ์ยับยั้ง PAF (platelet aggregating factor) ซึ่งสาร PAF มีบทบาทสำคัญในการเกาะตัวของเกร็ดเลือด การเกิดลิ่มเลือดปฏิกิริยาการเกิดอาการบวมและการแพ้ จากการทดลองให้สารสกัดเอทานอล 30% ของใบแป๊ะก๊วยแก่ผู้ป่วย 2 ราย พบว่ามีผลทำให้ bleeding time เพิ่มขึ้น

จากการศึกษาในคนโดยใช้สารกิงโกโลด์ บี (BN 52021) ซึ่งเป็นสารที่มีฤทธิ์แรงที่สุดในกลุ่มกิงโกโลด์ พบว่าต้องให้ในขนาด 120-240 มก./กก. ในแต่ละวัน จึงจะเห็นผลในการต้าน PAF แต่แป๊ะก๊วยจะไม่มีผลต่อการจับตัวของเกร็ดเลือดที่เหนี่ยวนำด้วย ADP หรือสารอื่นๆ

3. ฤทธิ์เพิ่มการไหลเวียนของโลหิตไปยังสมอง (Cerebral blood flow increase)

สารสกัดใบแป๊ะก๊วยด้วยเอทานอล 30% และ 100% ในขนาด 120-300 มก./คน/วัน เป็นเวลา 4-12 สัปดาห์ มีผลในการเพิ่มปริมาณโลหิตที่ไปเลี้ยงสมองทำให้อาการต่างๆ ที่เกิดจากโลหิตไปเลี้ยง

สมองไม่เพียงพอ (Cerebral insufficiency) ดีขึ้นภายใน 4 สัปดาห์ และหลังจากให้สารเป็นเวลา 12 สัปดาห์ อาการของผู้ป่วยดีขึ้นอย่างชัดเจนเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ได้รับยาหลอก

การศึกษาผลของสารสกัด LI 1370 ในผู้ป่วยที่มีอาการขาดโลหิตไปเลี้ยงสมองไม่เพียงพอ จำนวน 90 คน ซึ่งมีอายุเฉลี่ย 62.7 ปี โดยให้สารสกัด 150 มก./วัน เป็นเวลา 12 สัปดาห์ พบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่มีความจำดีขึ้น ระยะเวลาของความตั้งใจ (attention span) ในการทำงานเพิ่มขึ้น ความสามารถในการทำงานต่างๆที่ต้องใช้การปรับตัว และการตัดสินใจที่รวดเร็วดีขึ้น แต่การเปลี่ยนแปลงในพฤติกรรมบางอย่างจะเห็นผลหลังจากสัปดาห์ที่ 6

4. ฤทธิ์กระตุ้นระบบไหลเวียนของโลหิต (Circulation stimulation)

สารสกัดด้วยอะซิโตน และเอทานอล 100% ของใบแป๊ะก๊วย มีผลในการกระตุ้นการไหลเวียนของโลหิต เมื่อฉีดสารละลาย 50, 100, 150 และ 200 มก. ของสารสกัด EGB 761 เข้าทางเส้นเลือดดำในคนไข้ 42 คน พบว่าสามารถเพิ่มการไหลเวียนของโลหิตที่ผิวหนังได้ โดยฤทธิ์จะเพิ่มขึ้นเป็นสัดส่วนกับปริมาณสารสกัดที่ให้

จากการศึกษาผู้ป่วยที่เป็นโรคเส้นเลือดแดงส่วนปลายอุดตัน จำนวน 60 คน โดยให้สารสกัด EGB 761 ปริมาณ 40 มก. วันละ 3 ครั้ง เป็นเวลา 24 สัปดาห์ พบว่าสารสกัดดังกล่าวช่วยให้ผู้ป่วยสามารถเดินได้ไกลขึ้น

5. ฤทธิ์เพิ่มความสามารถในการเรียนรู้ (Learning enhancement)

การทดลองโดยให้สารสกัดอะซิโตน-น้ำ (1:1) ของใบแป๊ะก๊วยในขนาด 50 มก./กก. ในหนูขาว พบว่าหนูสามารถเรียนรู้ได้เร็วขึ้นเมื่อให้สารสกัดก่อนการทดสอบ ส่วนสารสกัดเอทานอล 95% ในขนาด 100 มก./กก. ให้แก่หนูถีบจักร พบว่าหนูสามารถเรียนรู้ได้เร็วขึ้นและสามารถจดจำสิ่งที่เรียนรู้ได้

6. ฤทธิ์ยับยั้งการเกิดลิพิดเพอรอกไซด์ (Lipid peroxide formation inhibition)

จากการทดสอบฤทธิ์ของสารสกัดเอทานอล 30% ของใบแป๊ะก๊วยกับเซลล์เลี้ยงของเซลล์บุผนังหลอดเลือดแดงที่ไปยังปอด มีผลในการยับยั้งการสร้างลิพิดเพอรอกไซด์ซึ่งเหนี่ยวนำด้วย tert-butylperoxide

7. ฤทธิ์ช่วยให้ความจำดีขึ้น (Memory enhancement effect)

สารสกัดน้ำ-แอลกอฮอล์ในขนาด 40 มก./กก. เมื่อฉีดเข้าช่องท้องของหนูถีบจักร ช่วยเพิ่มความสามารถในการเรียนรู้และความจำของสัตว์ทดลอง นอกจากนี้การให้สารสกัดเอทานอล 100% ในขนาด 120-240 มก./วัน แก่ผู้ป่วยโรคอัลไซเมอร์ (Alzheimer's disease) พบว่าแป๊ะก๊วยมีผลต่อ cognitive function ของผู้ป่วยทำให้การรับรู้ดีขึ้น เมื่อให้สารสกัดเอทานอล 30% ในขนาด 320 มก./คน แก่ผู้ป่วยสูงอายุ 18 คน ซึ่งมีอาการความจำเสื่อมเนื่องมาจากความชรา พบว่าสารสกัด

ดังกล่าวสามารถช่วยให้ความจำของผู้ป่วยดีขึ้น

8. ฤทธิ์ทำให้หลอดเลือดหดตัว (Vasoconstrictor activity)

สารสกัดใบแป๊ะก๊วย 30% เอทานอล เมื่อให้รับประทานในขนาด 320 มก./คน ร่วมกับ สารสกัดโสมในอัตราส่วน 3:5 พบว่ามีผลทำให้หลอดเลือดหดตัว โดยวัดจากความดันโลหิต 1 ชั่วโมง หลังจากให้ยา

9. ฤทธิ์ทำให้หลอดเลือดขยายตัว (Vasodilator activity)

เมื่อให้สารสกัดใบแป๊ะก๊วยด้วย 30% เอทานอล ทางหลอดเลือดดำอย่างช้าๆ (i.v. infusion) ในขนาด 25 มล./คน แก่ผู้ป่วย 15 คน ซึ่งมีแผล (lesion) ที่เส้นเลือดแดงนอกกระโหลกศีรษะ เมื่อทำการวัดการไหลเวียนของเลือดที่ผิวหนังที่ส่วนมือและเท้า พบว่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

10. ฤทธิ์เพิ่มการมองเห็น (Visual improvement)

การให้สารสกัด (95% เอทานอล) ทางปากแก่ผู้ป่วยที่มีอาการ senile macular degeneration ซึ่งอาจทำให้ตาบอดได้นั้น พบว่าสามารถทำให้การมองเห็นระยะยาว และ visual field ของผู้ป่วยดีขึ้น นอกจากนี้การให้สารสกัดแป๊ะก๊วยแก่ผู้ป่วยเบาหวานที่มีอาการเสื่อมของจอตา ระยะเริ่มแรกเป็นเวลา 6 เดือน พบว่าผู้ป่วยสามารถมองเห็นได้ดีขึ้น

11. ฤทธิ์ยับยั้งการเสื่อมของสมอง (Antidementia activity)

การให้สารสกัดใบแป๊ะก๊วยด้วย 30% เอทานอล (LI 1370) ทางปากในขนาด 150 มก./วัน ในผู้ป่วยซึ่งมีอาการทางสมอง อายุ 57-76 ปี จำนวน 50 คน พบว่าอาการทางสมองของผู้ป่วยดีขึ้น หลังจากให้ยา 3 สัปดาห์ และอาการโดยรวมดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัดหลังจากให้ยาติดต่อกัน 6 สัปดาห์ จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่าสารสกัดจากใบแป๊ะก๊วยมีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยามากมาย สารสกัดใบแป๊ะก๊วย ที่นำมาใช้ในการผลิตยาและผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่มีจำหน่ายในท้องตลาดส่วนใหญ่ จะเป็นสารสกัด ที่มีปริมาณสารสำคัญคือ สารจำพวกฟลาโวนอยด์ร้อยละ 24 และสารกลุ่มเทอร์ปีนร้อยละ 6

ส่วนสารสกัดใบแป๊ะก๊วยที่อยู่ใน monograph ในเภสัชตำรับของเยอรมัน และได้รับการยอมรับ จากคณะกรรมการด้านยาสมุนไพรของประเทศเยอรมนี ได้แก่ สารสกัดอะซีโตน-น้ำจากใบแป๊ะก๊วย เนื่องจากสารสกัดนี้ผ่านการศึกษาวิจัยทางคลินิก ต่อมาในปี 1997 คณะกรรมการฯ ได้กำหนดไว้ใน monograph ของสารสกัดใบแป๊ะก๊วย ให้มีปริมาณของ ginkgolide acid มีได้สูงสุด 5 ppm

สารสกัดใบแป๊ะก๊วยใน monograph ดังกล่าว มีชื่อว่า *Ginkgo biloba* leaf extract มีสัดส่วน ของใบต่อสารสกัด 50:1 โดยน้ำหนัก สารสกัดนี้มีกลัยโคไซด์ฟลาโวนอน 22-27% เทอร์ปีนแลคโตน 5-7% (ได้แก่ ginkgolides A, B และ C ประมาณ 2.8-3.4% และ bilobalide ประมาณ 2.6-3.2%) และ ginkgolide acid ต่ำกว่า 5 ppm สารสกัดดังกล่าวมีคุณสมบัติทางเภสัชวิทยาและพิษวิทยา ดังนี้

เพิ่มความต้านทานการขาดออกซิเจนโดยเฉพาะในเนื้อเยื่อสมอง ยับยั้งอาการบาดเจ็บที่ทำให้เกิดอาการสมองบวม ลดอาการบวมที่จอตา (retina) เพิ่มความสามารถในการเรียนรู้ เพิ่มความดันโลหิต ยับยั้งกลไกการแข็งตัวของเลือดโดยยับยั้ง PAF (platelet activating factor, ginkgolide) ยับยั้งอนุมูลออกซิเจนที่เป็นพิษ (ฟลาโวนอยด์เป็นสารที่แสดงคุณสมบัตินี้) ปกป้องเส้นประสาท (neuroprotective effect, ginkgolide A, B และ bilobalide) ค่า LD₅₀ ในหนู (mouse) เมื่อให้ทางปากเท่ากับ 7,725 มก./กก. นน.ตัว และเมื่อฉีดเข้าหลอดเลือดดำเท่ากับ 1,100 มก./กก. นน.ตัว ไม่พบผลที่ทำให้เกิดการก่อกลายพันธุ์ (mutagen) หรือทำให้เกิดมะเร็ง (carcinogen) และไม่เป็นพิษต่อระบบอวัยวะสืบพันธุ์

ข้อมูลในสัตว์ทดลอง (preclinic evidence)

สารสกัดแป๊ะก๊วยที่มี bilobalide เมื่อรับประทานหรือฉีดเข้าโพรงท้อง (intraperitoneal) ยับยั้งอาการบวมของสมองในสัตว์ทดลองต่างๆ ที่ถูกกระตุ้นให้สมองบวมด้วย triethyl zinc chloride ความต้านทานต่อภาวะการขาดออกซิเจนของสมองเพิ่มขึ้น สารสกัดที่มี ginkgo-type lactone และ flavonol glycoside ใช้รักษาอาการสมองทำงานผิดปกติ และรักษาอาการไหลเวียนของโลหิตแดงที่ส่วนปลายผิดปกติ

ข้อมูลทางคลินิก

1. รักษาอาการ (dementia) สมองเสื่อมสมรรถภาพที่มีอาการดังนี้คือ สูญเสียความจำ ขาดสมาธิ อารมณ์ซึมเศร้า งุนงง มีเสียงในหู(tinnitus) และปวดหัว ให้ตรวจดูก่อนว่าสาเหตุของโรคไม่ได้ต้องการการรักษาเฉพาะเจาะจง
2. รักษาโรคเส้นเลือดแดงส่วนปลายอุดตัน ทำให้ก้าวเดินลำบาก
3. อาการงุนงงและมีเสียงในหู

ผลข้างเคียง กระเพาะอาหารและลำไส้ทำงานผิดปกติ ปวดหัวและแพ้ แต่ไม่ค่อยพบ

ขนาดที่ใช้ต่อวัน

* สารสกัดแห้ง 120-240 มก. แบ่งให้วันละ 2-3 ครั้ง สำหรับรักษาอาการ dementia ให้ยาติดต่อกัน 8 อาทิตย์ แต่ไม่เกิน 3 เดือน

* สารสกัดแห้ง 120-160 มก. แบ่งให้วันละ 2-3 ครั้ง สำหรับรักษาอาการเส้นเลือดแดงส่วนปลายอุดตัน และอาการงุนงง มีเสียงในหู ให้ยาติดต่อกัน 6-8 อาทิตย์ การให้ยานานกว่านี้ไม่มีประโยชน์ต่อการรักษา

บรรณานุกรม

1. Steinegger E, Haensel R. Lehrbuch der Pharmakognosie und Phytopharmazie. Springer-Verlag 1988:586-88.
2. The Complete German Commission E Monographs. Therapeutic guide to herbal medicines. Mark Blumenthal ed. Texas : American Botanical Council 1998;62:136-8.
3. Joyeux M, Lobstein A, Anton R and Mortier F. Comparative antilipoperoxidant, antinecrotic and scavenging properties of terpenes and biflavones from Ginkgo and some flavonoids. Planta Med 1995:126-9.
4. ข้อมูลด้านเภสัชวิทยาจากฐานข้อมูล NAPRALERT มหาวิทยาลัยฮิลลินอยด์ สหรัฐอเมริกา.
5. Bruneton J. Pharmacognosy-phytochemistry-medicinal plants. New York : Lavoisier Publishing 1995:282-3.

