

ขิง

โดย รองศาสตราจารย์สมศักดิ์ นวลแก้ว

1. ชื่อวิทยาศาสตร์ *Zingiber officinale* Roscoe
2. ชื่อวงศ์ Zingiberaceae
3. สรรพคุณ

เหง้า : รสหวานเผ็ดร้อน ขับลม แก้ท้องอืด จุกเสียด แน่นเฟ้อ คลื่นไส้อาเจียน แก้อบไอ ขับเสมหะ แก้บิด เจริญอากาศธาตุ สารสำคัญในน้ำมันหอมระเหย จะออกฤทธิ์กระตุ้นการบีบตัวของกระเพาะอาหารและลำไส้ ใช้เหง้าแก่ทุบหรืออบเป็นผง ชงน้ำดื่ม แก้อาการคลื่นไส้อาเจียน แก้ออกเสียด แน่นเฟ้อ เหง้าสด ตำคั้นเอาน้ำผสมกับน้ำมะนาว เติมเกลือเล็กน้อย จิบแก้ไอ ขับเสมหะ

ข้อควรระวัง: น้ำขิงที่เข้มข้นมากๆ จะออกฤทธิ์ตรงข้ามกัน คือระงับการบีบตัวของลำไส้ ควรใช้ในปริมาณที่พอดี

ราก : รสหวานเผ็ดร้อนขม แก้แน่น แก้คอเสมหะ เจริญอาหาร แก้ลม แก้เสมหะ แก้บิด บำรุงเสียงให้ไพเราะ แก้พรรดึก

ต้น รสเผ็ดร้อน ขับลมให้ผายเรอ แก้ออกเสียด แก้ท้องร่วง

ใบ รสเผ็ดร้อน บำรุงกำเดา แก้ฟกช้ำ แก้นิว แก้ออกเสียด แก้โรคน้ำเหลืองดำ

ดอก รสเผ็ดร้อน แก้โรคประสาทซึ่งทำให้ขุ่นมัว ช่วยย่อยอาหาร แก้ปวดเสียด

ผล รสหวานเผ็ด บำรุงน้ำนม แก้ไข้ แก้คอแห้ง เจ็บคอ แก้ตาฟาง เป็นยาอายุวัฒนะ

4. องค์ประกอบทางเคมี

องค์ประกอบหลักในเหง้าขิงเป็นสารพวกคาร์โบไฮเดรต มีประมาณร้อยละ 50-70 มีไขมันประมาณร้อยละ 3-8 ประกอบด้วยกรดไขมัน เช่น palmitic, oleic, linoleic, linolenic, capric, lauric, myristic, triglycerides และ lecithins นอกจากนี้ยังพบพวก phytosterols, กรดอะมิโน โปรตีน เส้นใย เกลือแร่ วิตามิน เช่น nicotinic acid และ วิตามินเอ (Dermardderosian, 2001) เหง้าขิงประกอบด้วยน้ำมันหอมระเหย (volatile oil) โอลีโอเรซิน (oleo-resin) และ เอนไซม์โปรตีเอส (enzyme protease) โดยปริมาณน้ำมันหอมระเหยมีประมาณร้อยละ 1-3 ขึ้นอยู่กับวิธีปลูกและช่วงการเก็บรักษา ในน้ำมันหอมระเหยของขิงแห้งประกอบด้วยสารเคมีพวก sesquiterpene hydrocarbon ที่สำคัญคือ ซิงจิเบอรีน (Zingiberene) และไบซาโบลีน (bisabolene) นอกจากนี้ยังมี sesquiterpene hydrocarbon และ sesquiterpene alcohol อื่นๆเช่น ar-curcumene, β -sesquiphellandrene, cis- and trans β -sesqui-phellandrol, zingiberol, zingiberenol, sesquithujene and sesquisabinene สำหรับน้ำมันหอมระเหยในขิงสด มักประกอบด้วย monoterpenes พวก oxygenated hydrocarbon เช่น neral, geraniol, geranial and geranyl acetate

สำหรับสารประเภทโอลีโอเรซิน (oleo-resin) มีประมาณร้อยละ 5-8 ซึ่งเป็นส่วนที่ทำให้ขิงมีกลิ่นฉุน และมีรสเผ็ด ส่วนประกอบสำคัญในเรซินได้แก่ จินเจอร์อล (gingerol), โชกาออล (shogaol), ซิงเจอโรน

(zingerone) มีองค์ประกอบหลักเป็น [6]-gingerol และองค์ประกอบรองอื่น ๆ ได้แก่ [8]-gingerol, methylgingerol, gingerdiol, gingerdiol, dehydrogingerdione, gingerdiones, diarylheptanoids สำหรับ gingerol และ shogaol มักพบเป็นรูปของอนุพันธ์ด้วยเช่น [3]-, [4], [5]-, [6]-, [8]-, [10] and [12]-gingerols, [3]-, [4]-, [5]-, [6]-, [8]- and [10]-shogaols, [4]-, [6]-, [8]-and [10]-gingerdiols, [6]-methyl-gingerdiol, [4]- and [6]-gingediacetates and [6]-methylgingerdiacetate โดย gingerol สามารถเปลี่ยนเป็น shogaol, zingerone และ paradol ได้ ในซิงสดมี shogaol และ zingerone ปริมาณน้อย แต่จะมีปริมาณเพิ่มขึ้นในซิงแห้ง กลิ่นของซิงซึ่งเกิดจากจากสารเหล่านี้จะหมดไปเมื่อทำปฏิกิริยากับต่าง

นอกจากนี้ ยังพบสารประกอบซัลเฟอร์ในซิงคือ [4]-gingesulfonic acid, shogasulfonic acid A, B, C และ diterpenoid galactones และสารอื่น ๆ อีกเช่น diarylheptanoids เช่น 5-hydroxy-7-(4-hydroxyphenyl)-1-(4-hydroxy-3-methoxyphenyl)-3-heptanone, 3,5-diacetoxy-7-(3,4-dihydroxyphenyl)-1-(4-hydroxy-3-methoxyphenyl)heptane, 5-hydroxy-1-(4-hydroxy-3,5-dimethoxyphenyl)-7-(4-hydroxy-3-methoxyphenyl)-3-heptanone

5. ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา

ฤทธิ์ต่อระบบทางเดินอาหาร

สารสกัดเหงาซิงด้วยอะซีโตนมีฤทธิ์ทำให้เพิ่มการหลั่งน้ำดีในลำไส้เล็กสวนตอนของหนู ในขณะที่สารสกัดเหงาซิงด้วยน้ำไม่มีฤทธิ์เพิ่มการหลั่งน้ำดี โดยพบว่าสารที่ออกฤทธิ์นี้คือ [6]- และ [10]-gingerol นอกจากนี้การให้สารสกัดเหงาซิงในขนาดรับประทาน 75 มิลลิกรัมตอกิโลกรัมในหนูสามารถเพิ่มการเคลื่อนไหวของกระเพาะและลำไส้ได้ โดยมีฤทธิ์เท่ากับหรือน้อยกว่าฤทธิ์ของ metoclopramide ในขนาด 10 มิลลิกรัมตอกิโลกรัม และ domperidone เพียงเล็กน้อยเท่านั้น

ฤทธิ์ลดการบีบตัวของลำไส้

สารสกัดซิงด้วย 95%เอทานอลเข้มข้น 50 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร และความเข้มข้น 200 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร มีฤทธิ์ลดการบีบตัวของลำไส้เล็กของหนูตะเภาที่ถูกเหนี่ยวนำให้เกิดการหดเกร็งด้วย histamine acetylcholine และ barium สารสกัด 95% เอทานอล ไม่ระบุความเข้มข้น มีฤทธิ์ลดการบีบตัวของลำไส้เล็กของกระต่ายที่ถูกเหนี่ยวนำให้เกิดการหดเกร็งด้วย acetylcholine

สารสกัดน้ำจากเหงาซิงเข้มข้น 200 ไมโครกรัม/มิลลิลิตรและตำรับยาไม่ระบุสารสกัดเข้มข้น 0.001 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร มีฤทธิ์ลดการบีบตัวของลำไส้เล็กของหนูตะเภาที่ถูกเหนี่ยวนำให้เกิดการหดเกร็งด้วย barium, histamine และ acetylcholine

สารสกัดน้ำร้อนจากตำรับที่มีซิงเป็นส่วนประกอบเข้มข้น 1 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร มีฤทธิ์ลดการบีบตัวของลำไส้เล็กของหนูตะเภาที่ถูกเหนี่ยวนำให้เกิดการหดเกร็งด้วย barium และ acetylcholine และที่ความเข้มข้น 3 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร มีฤทธิ์ลดการบีบตัวของลำไส้เล็กของหนูตะเภาที่ถูกเหนี่ยวนำด้วย histamine

สารสกัดน้ำจากตำรับที่มีซิงเป็นส่วนประกอบเข้มข้น 0.1 กรัม/มิลลิลิตรและตำรับที่มีซิงเป็นส่วนประกอบเข้มข้น 1-5 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร มีฤทธิ์ลดการบีบตัวของลำไส้เล็กของหนูตะเภา, กระต่าย และหนูถีบจักร ที่ถูกเหนี่ยวนำให้เกิดการหดเกร็งด้วย acetylcholine, barium และ histamine

ฤทธิ์ต้านการเกิดแผลในกระเพาะอาหาร

เมื่อป้อนสารสกัดขิงด้วย 95% เอทานอล ขนาด 500 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ให้แก่หนูขาว พบว่ามีผลต้านการเกิดแผลในกระเพาะอาหารที่ถูกเหนี่ยวนำด้วยสารทำลายเนื้อเยื่อ (80% เอทานอล, 0.6% กรดไฮโดรคลอริก, 0.2 M NaOH, 25% NaCl) แอสไพริน, อินโดเมทาซิน (indomethacin) และความเย็น สารสกัดขิงด้วยอะซีโตน และสารสกัด 70% เอทานอล มีฤทธิ์ต้านการเกิดแผลในกระเพาะอาหารของหนูขาวที่ถูกเหนี่ยวนำด้วยความเครียดและการผูกกระเพาะ โดยมีค่า ED₅₀ 62.01 มิลลิกรัม/กิโลกรัม เท่ากัน

สารสกัดขิงด้วยอะซีโตน ขนาด 1 กรัม/กิโลกรัม สาร zingiberene ที่แยกได้จากสารสกัดอะซีโตน ขนาด 100 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และ 6-gingerol ขนาด 100 มิลลิกรัม/กิโลกรัม เมื่อป้อนให้แก่หนูขาวที่ถูกเหนี่ยวนำให้เกิดแผลในกระเพาะอาหารด้วยกรดไฮโดรคลอริกร่วมกับเอทานอล พบว่ามีฤทธิ์ต้านการเกิดแผลได้ 97.5, 53.6 และ 54.5% ตามลำดับ สาร 6-gingesulfonic acid ขนาด 150 และ 300 มิลลิกรัม/กิโลกรัม มีฤทธิ์ต้านการเกิดแผลในกระเพาะของหนูขาวได้เช่นกัน โดยจะมีฤทธิ์ดีกว่า 6-gingerol และ 6-shogaol สาร furanogermentone ที่แยกได้จากสารสกัดเอทานอลจากขิง ขนาด 500 มิลลิกรัม/กิโลกรัม มีฤทธิ์ต้านการเกิดแผลในกระเพาะของหนูถีบจักรที่ถูกเหนี่ยวนำด้วยความเครียด

สารสกัดอัลกอฮอล์จากเหง้าขิง ขนาด 3 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และตำรับยาตรีภูกซึ่งมีขิงเป็นส่วนประกอบ ขนาด 6 มิลลิกรัม/กิโลกรัม เมื่อให้โดยการฉีดเข้าทางหลอดเลือดดำ มีผลลดการหลั่งกรดในกระเพาะอาหารของกระต่าย และลดการเกิดแผลในกระเพาะของหนูขาวที่ถูกเหนี่ยวนำด้วยแอสไพรินได้ ขณะที่อีกงานวิจัยพบว่าสารสกัดอัลกอฮอล์ของขิง และตำรับตรีภูก มีฤทธิ์ต้านการเกิดแผลเช่นกัน แต่ไม่มีฤทธิ์ยับยั้งการหลั่งกรดในกระเพาะอาหาร เมื่อป้อนตำรับยาที่มีขิงเป็นส่วนประกอบ (ขิง 50 มิลลิกรัมใน 1 กรัมของตำรับ) ขนาด 200 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ให้แก่หนูขาวที่ถูกเหนี่ยวนำให้เกิดแผลด้วย indomethacin พบว่ามีผลต้านการเกิดแผล โดยจะลดขนาดของแผล ลดปริมาณและความเข้มข้นของน้ำย่อยในกระเพาะ นอกจากนี้ยังเพิ่มปริมาณ hexosamine และลดปริมาณโปรตีนในน้ำย่อย ซึ่งแสดงถึงการเพิ่มการหลั่งเยื่อเมือกจากเยื่อบุกระเพาะอาหาร

ตำรับยาที่มีขิงเป็นส่วนประกอบ เมื่อให้โดยฉีดเข้าทางช่องท้องของหนูขาว ขนาด 500 และ 1000 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และโดยการป้อน ขนาด 1000 มิลลิกรัม/กิโลกรัม พบว่ามีฤทธิ์ต้านการเกิดแผลที่ถูกเหนี่ยวนำด้วยความเครียด การผูกกระเพาะ แอสไพริน และฮีสตามีนตามลำดับ ตำรับยาที่มีขิงเป็นส่วนประกอบ ขนาด 125 และ 250 มิลลิกรัม/กิโลกรัม เมื่อป้อนให้หนูที่ถูกเหนี่ยวนำให้เกิดแผลในกระเพาะด้วยเอทานอล มีผลต้านการเกิดแผลได้ 55.9 และ 38% ตามลำดับ และที่ขนาด 125 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ยังมีผลลดปริมาณของเอนไซม์ myeloperoxidase ด้วย

ตำรับยาที่มีขิงเป็นส่วนประกอบ ใช้เป็นยารักษาแผลในกระเพาะอาหาร และกระเพาะอาหารอักเสบได้ แคปซูลที่มีสารสกัดขิงประกอบอยู่ 10-70% มีผลรักษาแผลในกระเพาะอาหาร ยับยั้งการหลั่งกรด ลดความเป็นกรดและการทำงานของเอนไซม์ pepsin และบรรเทาอาการปวดเกร็งของกระเพาะ

ฤทธิ์ต้านอาเจียน

สารสกัดอะซีโตนและ 50% เอทานอลจากขิง ขนาด 25, 50, 100 และ 200 มิลลิกรัม/กิโลกรัม มีฤทธิ์แก้อาเจียนในสุนัขที่ถูกเหนี่ยวนำด้วยการฉีด cisplatin 3 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ซึ่งสารสกัดอะซีโตนจะมีฤทธิ์

มากกว่าสารสกัด 50% เอทานอล ขณะที่สารสกัดน้ำไม่มีผล อย่างไรก็ตามสารสกัดทั้งสองมีประสิทธิภาพน้อยกว่ายาต้านอาเจียน granisetron (5-HT₃ antagonist) และไม่มีประสิทธิภาพในการต้านอาเจียนที่เกิดจากการเหนี่ยวนำด้วย apomorphine สารสกัดเฮกเซน เอทานอล และน้ำมันหอมระเหยจากเหง้าขิง มีฤทธิ์ยับยั้ง 5-HT₃ receptor เมื่อทดลองในเซลล์ N1E-115 โดยจะยับยั้งการไหลของ [¹⁴C] guanidinium เข้าสู่เซลล์ N1E-115 ที่เหนี่ยวนำด้วย serotonin และต้านการหดเกร็งของลำไส้เล็กของหนูขาวที่ถูกเหนี่ยวนำด้วย SR57227A (5-HT₃ agonist) ขณะที่สารสกัดน้ำไม่มีผล สารสกัดเฮกเซนจะให้ผลดีที่สุด ซึ่งเมื่อนำมาสกัดและแยกสาร จะได้สารสำคัญซึ่งมีฤทธิ์ยับยั้ง 5-HT₃ receptor ได้ 8 สาร คือ [6]-, [8]-, [10]-gingerol, [4]-gingerol, [6]-gingerdiol, diacetyl-[6]-gingerdiol, [6]-dehydrogingerdione และ [6]-shogaol

เมื่อป้อนสารสกัดน้ำจากตำรับยาที่มีขิงผสมกับแป๊ะก๊วยและน้ำ (5:2:3) ขนาด 50 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ให้หนูขาวที่ถูกเหนี่ยวนำให้อาเจียนด้วย lithium chloride พบว่าสามารถต้านอาเจียนได้ สารสกัดอัลกอฮอล์จากเหง้า ขนาด 3 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และตำรับยาที่มีขิงเป็นส่วนประกอบ ขนาด 6 มิลลิกรัม/กิโลกรัม มีผลต้านการอาเจียนในหนูขาวที่ถูกเหนี่ยวนำด้วย copper sulfate และในสุนัขที่ถูกเหนี่ยวนำด้วย dehydroemetine hydrochloride ได้ สารสกัดเบนซิน ขนาด 30 มิลลิกรัม/กิโลกรัม เมื่อฉีดเข้าทางช่องท้อง หนูถีบจักร มีฤทธิ์ต้านอาเจียนได้

สารสกัด 50% เมทานอลจากเหง้าขิงขนาด 10 กรัม/กิโลกรัม และตำรับยาที่มีขิงเป็นส่วนประกอบ ขนาด 2 มิลลิกรัม/กิโลกรัม มีผลต้านการอาเจียนในกบที่เหนี่ยวนำด้วย copper sulfate เมื่อป้อนสารสกัดคลอโรฟอร์มจากเหง้าขิงขนาด 1 กรัม/กิโลกรัม มีฤทธิ์ต้านการอาเจียนในกบที่ถูกเหนี่ยวนำด้วย copper sulfate และเมื่อนำสารสกัดนี้มาแยกสารต่อ จะได้สารสำคัญที่มีฤทธิ์ต้านอาเจียน คือ [6]-, [8]-, [10]-shogaol และ [6]-, [8]-, [10]-gingerol

ตำรับยาที่มีขิงเป็นส่วนประกอบ ขนาด 300 มิลลิกรัม/กิโลกรัม สาร 6-,8-,10-gingerol, 6-, 8-,10-shogaol และอนุพันธ์ของ diarylheptanoids ซึ่งแยกได้จากเหง้าขิง ขนาด 50 มิลลิกรัม/กิโลกรัม มีฤทธิ์ต้านการอาเจียน เมื่อฉีดเข้าทางช่องท้องของไก่ที่ถูกเหนี่ยวนำให้อาเจียนด้วย copper sulfate

ฤทธิ์ต้านเชื้อ Helicobacter pylori

สารสกัดขิงด้วยเมทานอล สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อ Helicobacter pylori 19 สายพันธุ์รวมทั้งสายพันธุ์ cagA+ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับการเกิดมะเร็งกระเพาะอาหารและลำไส้ใหญ่ และสวนสกัดย่อยของสารสกัดเมทานอลซึ่งมี gingerols เป็นสารสำคัญ สามารถยับยั้งเชื้อดังกล่าวได้ที่ MIC 0.78-12.5 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร

ฤทธิ์ลดการอักเสบ

เมื่อป้อนสารสกัด 80% เอทานอล ขนาด 50 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และสารสกัดน้ำ ขนาด 2 กรัม/กิโลกรัม ให้แก่หนูขาว พบว่ามีฤทธิ์ลดการอักเสบที่อุ้งเท้าของหนูที่ถูกเหนี่ยวนำด้วย carrageenan และ formalin เมื่อฉีดสารสกัด 70% เอทานอล ขนาด 186-310 มิลลิกรัม/กิโลกรัม เข้าทางช่องท้องของหนูขาว มีฤทธิ์ลดการอักเสบในหนูที่ถูกเหนี่ยวนำให้เกิดการอักเสบที่อุ้งเท้าด้วย carrageenan

เมื่อป้อนหนูขาวด้วยน้ำมันหอมระเหยจากขิง ขนาด 33 มิลลิกรัม/กิโลกรัม เป็นเวลา 26 วัน ก่อนเหนี่ยวนำให้เกิดการอักเสบอย่างรุนแรงที่เข้าและอุ้งเท้าของหนูด้วย *Mycobacterium tuberculosis* bacilli

พบว่ามีฤทธิ์ลดการอักเสบและบวมได้ สารสกัดเมทานอล เอทิลอะซิเตท และเฮกเซน จากเหง้าขิงสดและแห้ง ทาที่หนูขนาด 20 ไมโครกรัม/ตัว มีฤทธิ์ลดการอักเสบในหนูถีบจักรที่ถูกเหนี่ยวนำให้เกิดการอักเสบที่หูด้วยสาร 12-O-tetradecanoylphorbol-13-acetate (TPA)

สารสกัดน้ำจากตำรับยาที่มีขิงเป็นส่วนประกอบ ขนาด 1.1 กรัม/กิโลกรัม เมื่อให้โดยการป้อน และ ขนาด 100 และ 200 มิลลิกรัม/กิโลกรัม เมื่อให้โดยฉีดเข้าทางช่องท้องของหนูขาว มีผลลดการอักเสบในหนูที่ถูกเหนี่ยวนำให้เกิดการอักเสบที่อุ้งเท้าด้วย carrageenan, cotton pellet และ histamine ได้

[6]-shogaol ที่แยกได้จากขิง มีฤทธิ์ลดการอักเสบในหนูขาวที่ถูกเหนี่ยวนำให้เกิดการอักเสบที่อุ้งเท้าด้วย carrageenan ยับยั้งการรวมตัวกันของกรดไขมันที่ถูกเหนี่ยวนำด้วย arachidonic acid ในกระต่าย และ ยับยั้งการหลั่ง prostaglandin I₂ (PGI₂) ในหนูขาว ซึ่งเนื่องมาจากกลไกในการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ cyclooxygenase

สารสกัดขิงเข้มข้น 1-100 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร มีฤทธิ์ลดการอักเสบโดยจะไปยับยั้งการสร้าง nitric oxide และ prostaglandin E₂ (PGE₂) เมื่อทดลองในเซลล์กระดูกอ่อนของหมูที่เป็นโรคข้อเสื่อม และที่ความเข้มข้น 100 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร มีฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของ Tumor necrosis factor- α (TNF- α) และ เอนไซม์ cyclooxygenase 2 (COX-2) ซึ่งทำให้มีผลลดการสร้าง TNF- α และ PGE₂ รวมทั้งยังกดการแสดงออกของ nuclear factor kB (NF-kB) และ I κ B- α ในเซลล์ synoviocytes ของคน สารสกัดเมทานอลเข้มข้น 10 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร มีฤทธิ์ปานกลางในการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ COX-2 และ inducible nitric oxide synthase (iNOS) เมื่อทดลองในเซลล์ macrophage RAW264.7 สารสกัดขิงขนาด 50 และ 500 มิลลิกรัม/กิโลกรัม เมื่อให้โดยการป้อนและฉีดเข้าทางช่องท้องหนูขาว มีผลยับยั้งการสร้าง PGE₂

สารสกัดไดคลอโรมีเทนจากขิงพันธุ์สีขาวและสีเหลือง เมื่อนำมาแยกส่วนสกัด พบว่าส่วนสกัดซึ่งมีองค์ประกอบทางเคมีเป็นสารกลุ่ม gingerol และอนุพันธ์ และกลุ่ม shogaol มีฤทธิ์ยับยั้งการสร้าง PGE₂ ในเซลล์ HL-60 ที่ถูกเหนี่ยวนำด้วย lipopolysaccharide สารสกัดไดคลอโรมีเทน:เมทานอล (1:1) จากขิง และ สารมาตรฐาน 6-, 8-, 10-gingerol และ 6-shogaol มีฤทธิ์ยับยั้งการสร้าง PGE₂ ในเซลล์ U937 ได้ ซึ่งสารสกัดจะมีฤทธิ์แรงกว่าสารมาตรฐาน โดยมีค่า IC₅₀ < 0.1 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร และลำดับความแรงในการออกฤทธิ์ยับยั้งของสารมาตรฐาน คือ 10-gingerol > 8-gingerol > 6-gingerol > 6-shogaol แต่ทั้งสารสกัดและสารมาตรฐานไม่มีผลในการยับยั้งการสร้าง TNF- α (IC₅₀ > 50 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร) เมื่อนำสารสกัดมาแยกส่วนสกัด พบว่าส่วนสกัดซึ่งมีองค์ประกอบทางเคมีเป็นสารกลุ่ม gingerol มีฤทธิ์แรงในการยับยั้งการสร้าง PGE₂ (IC₅₀ < 0.1 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร) ส่วนสกัดซึ่งมีองค์ประกอบทางเคมีเป็นสารกลุ่ม shogaol และสารมาตรฐาน 6-, 8-, 10-gingerol มีฤทธิ์ปานกลาง ขณะที่สารมาตรฐาน 6-shogaol ไม่มีผล

สาร gingerol และอนุพันธ์ที่แยกได้จากสารสกัดเอทิลอะซิเตทจากขิง มีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ prostaglandin synthetase โดยมีค่า IC₅₀ 1-5.5 ไมโครโมล และสารสังเคราะห์ [2]-[16]-gingerol มีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ prostaglandin synthetase และ 5-lipoxygenase ได้เช่นกัน โดย [10]-gingerol จะออกฤทธิ์ดีที่สุดในการยับยั้งเอนไซม์ทั้ง 2 ชนิด

สาร [8]-paradol และ [8]-shogaol ที่แยกได้จากขิง สารสังเคราะห์ คือ 3-hydroxy-1-(4-hydroxy-3-methoxyphenyl) decane และ 5-hydroxy-1-(4-hydroxy-3-methoxyphenyl)dodecane ที่

เลียนแบบโครงสร้างสารจากขิง มีฤทธิ์แรงในการยับยั้งเอนไซม์ COX-2 ใน intact cell โดยมีค่า IC₅₀ 1-25 ไมโครโมลาร์ สาร [6]- และ [10]-gingerol ที่แยกได้จากส่วนสกัดเอทิลอะซิเตทจากขิง ความเข้มข้น 10 และ 100 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร มีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ cyclooxygenase ในเลือดมาได้

6-gingerol, dehydrogingerdiones และ gingerdiones มีฤทธิ์ค่อนข้างแรงในการยับยั้งการสังเคราะห์ prostaglandin ผ่านการยับยั้งการสร้าง prostaglandin synthetase (cyclooxygenase) (Kiuchi et al, 1992) gingerol, gingerdione, shogaol และ dehydroparadol สามารถยับยั้งการสร้าง 5-hydroxyeicosatetraenoic acid (5-HETE) and prostaglandin-E2 จาก arachidonic acid

6. การศึกษาทางคลินิก

ฤทธิ์ป้องกันและบรรเทาอาการคลื่นไส้ อาเจียน จากการเมาเรือ เมาเรือ

ขิงผงขนาด 940 มิลลิกรัมมีประสิทธิภาพดีกว่า dimenhydrinate ขนาด 100 มิลลิกรัมในการป้องกันการเกิด motion sickness จากการนั่งเกาอี้หมุน จากการออกฤทธิ์ผ่านทางเดินอาหารโดยการเพิ่มการเคลื่อนไหวของกระเพาะ

จากการศึกษาในนักเรียนนายเรือ พบว่าขิงผง 1 กรัม สามารถลดแนวโน้มในการเกิดการอาเจียน และอาการเหงื่อออกตัวเย็น (cold sweat) จากการเมาเรือได้ดีกว่ายาหลอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ หลังรับประทานยา 4 ชั่วโมง

ในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการป้องกันการเมาเรือของยา 7 ชนิด ได้แก่ cinnarizine, cinnarizine + domperidone, cyclizine, dimenhydrinate + caffeine, ginger root, meclizine + caffeine, scopolamine TTS ในอาสาสมัคร 1489 ราย แบบ double-blind, randomized controlled trial พบว่าขิงมีประสิทธิภาพไม่แตกต่างจากยาอื่น 13 มีการศึกษาพบว่าขิงผงขนาด 1 กรัมต่อวัน สามารถป้องกันการอาการคลื่นไส้จากเมาเรือ เมาเรือได้ และการเพิ่มขนาดไซเพน 2 กรัมต่อวันไม่ทำให้ประสิทธิภาพในการป้องกันเพิ่มขึ้น

ฤทธิ์บรรเทาอาการคลื่นไส้ อาเจียน ในหญิงตั้งครรภ์

จากการศึกษาในหญิงตั้งครรภ์ 3 เดือนแรก จำนวน 27 ราย พบว่าขิงผงขนาด 1 กรัมต่อวันแบ่งให้วันละ 4 ครั้ง รับประทานติดต่อกัน 4 วันใหม่ผลบรรเทาอาการคลื่นไส้ได้ดีกว่ายาหลอก สวน การศึกษาในประเทศไทย ในสตรีมีครรภ์ 70 ราย พบว่ากลุ่มที่รับประทานขิงขนาด 1 กรัมต่อวัน นาน 4 วัน มีความรุนแรงของอาการคลื่นไส้และจำนวนครั้งของการอาเจียนน้อยกว่ากลุ่มที่ได้รับยาหลอก นอกจากนี้ยังมี การศึกษาโดยให้หญิงที่ตั้งครรภ์ไม่เกิน 20 สัปดาห์จำนวน 120 คน รับประทานสารสกัดขิงขนาด 125 มิลลิกรัม (เทียบเท่าขิงแห้ง 1.5 กรัม) วันละ 4 ครั้ง นาน 4 วัน พบว่ากลุ่มที่ได้รับสารสกัดขิงมีอาการคลื่นไส้และ retching (การขยอน) น้อยกว่ากลุ่มที่ได้รับยาหลอก สวนการศึกษาประสิทธิภาพของยาน้ำเชื่อมขิง (ginger syrup) 1 ช้อนโต๊ะ ผสมในน้ำร้อนหรือน้ำเย็น 4-8 ออนซ์ วันละ 4 ครั้ง พบว่า 67% (8 ใน 12 ราย) ของกลุ่มที่รับประทานยาน้ำเชื่อมขิงหยุดอาเจียนในวันที่ 6 เทียบกับ 20% (2 ใน 10 ราย) ในกลุ่มที่ได้รับยาหลอก

อย่างไรก็ตาม มีหลายหน่วยงานเช่น Commission E, The American Herbal Products Association (AHPA), Health Canada ได้ระบุห้ามใช้เหงาขิง(แห้ง) ในสตรีมีครรภ์

ฤทธิ์ป้องกันและบรรเทาอาการคลื่นไส้ อาเจียน ในผู้ป่วยหลังการผ่าตัด

การศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิผลในการบรรเทาอาการคลื่นไส้ อาเจียนของซิงกับยาหลอก และ metoclopramide ในหญิงที่ได้รับการผ่าตัดแบบ gynecological surgery 60 ราย พบว่าประสิทธิผลในการบรรเทาอาการ คลื่นไส้ อาเจียนของซิงและ metoclopramide ไม่ต่างกันแต่ให้ประสิทธิผลดีกว่ายาหลอกอย่างมีนัยสำคัญเช่นเดียวกับการศึกษาในผู้ป่วยหญิงที่ได้รับการผ่าตัดแบบ laparoscopic gynecological 120 ราย เปรียบเทียบระหว่าง ซิง, metoclopramide และยาหลอก การเกิดอาการคลื่นไส้ อาเจียนในผู้ป่วยที่ได้รับซิงกับ metoclopramide ไกลเคียงกัน และเกิดน้อยกว่าผู้ป่วยที่ได้รับยาหลอก ความต้องการยาแก้คลื่นไส้ อาเจียนในผู้ป่วยที่ได้รับซิงมีน้อยกว่า และอาการ ขาดเคียง เช่น การสงบประสาท (sedation), การเคลื่อนไหวผิดปกติ (abnormal movement), อาการคัน (itch) และการ รบกวนการเห็น (visual disturbance) ระหว่างผู้ป่วยทั้ง 3 กลุ่มไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้ การศึกษาในประเทศไทยใน ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดแบบ laparoscopic gynecological surgery 80 ราย แบ่งเป็นกลุ่มที่ได้รับซิง 2 แคปซูล (1 แคปซูล บรรจุซิงผล 500 มิลลิกรัม) และกลุ่มที่ได้รับยาหลอก 2 แคปซูล ก่อนดำเนินการ(ก่อนผ่าตัด 1 ชั่วโมง โดยประเมิน จากค่า visual analog nausea score (VANS) และจำนวนครั้งในการเกิด (incidence) อาการอาเจียนที่ 2, 4 และ 24 ชั่วโมง หลังการผ่าตัด พบว่าค่า VANS ในกลุ่มที่ได้รับซิงน้อยกว่ากลุ่มที่ได้รับยาหลอกอย่างมีนัยสำคัญที่ 2 และ 4 ชั่วโมงหลังการผ่าตัด แต่ไม่แตกต่างกันที่ 24 ชั่วโมง ส่วนการเกิด (incidence) และความถี่ (frequency) ของการอาเจียนในกลุ่มที่ได้รับซิงน้อยกว่ากลุ่มที่ได้รับยาหลอก แต่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ในช่วงแรกแมผลการศึกษาแบบ systematic review พบว่า การใช้ซิงในผู้ป่วยหลังการผ่าตัด ไม่ได้ผลและไม่มีหลักฐานที่แน่ชัดในการบรรเทาอาการคลื่นไส้ อาเจียนหลังการผ่าตัด แต่ในระยะต่อมา ได้มีการศึกษาแบบ meta-analysis ที่โต้แย้งผลดังกล่าว ซึ่งมีความแตกต่างของการศึกษาที่นำมาวิเคราะห์ ลดลง โดยเฉพาะขนาดยาและการวัดประสิทธิผล รวมทั้งได้นำผลการศึกษา randomized placebo-controlled trial พบว่า ซิงขนาดไม่น้อยกว่า 1 กรัมมีประสิทธิภาพ มากกว่ายาหลอกในการป้องกันอาการคลื่นไส้ อาเจียน หลังการผ่าตัด หรืออาการอาเจียนหลังการผ่าตัด

ฤทธิ์บรรเทาอาการคลื่นไส้ อาเจียน ในผู้ป่วยที่ได้รับเคมีบำบัด

การรักษาผู้ป่วยโรคมะเร็งด้วยเคมีบำบัดมีผลข้างเคียงที่พบบ่อยที่สุดคือ อาการคลื่นไส้ อาเจียน ซึ่งค่อนข้างรุนแรง จึงได้มีการศึกษาโดยให้ผู้ป่วย gynecologic cancer จำนวน 48 คน ที่ได้รับ cisplatin เพื่อการ รักษามะเร็ง โดยผู้ป่วยจะได้รับยาแก้คลื่นไส้ อาเจียนมาตรฐานในวันแรก (standard antiemetic) กลุ่มที่ได้รับยาซิง จะรับประทานซิงผงแคปซูลขนาด 1 กรัมต่อวัน นาน 5 วัน เริ่มรับประทานตั้งแต่วันแรกที่ได้รับ การรักษา มะเร็ง สำหรับกลุ่มที่ได้รับยาหลอกและ metoclopramide จะได้รับยาหลอกในวันแรกของการรักษา มะเร็ง หลังจากนั้น จึงได้รับ metoclopramide นาน 4 วัน และมีการสลับระหว่างกลุ่มทั้งสองในรอบการรักษาถัดไป (next cycle) พบว่าการควบคุมอาการคลื่นไส้ อาเจียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทั้งใน acute phase และ delay phase ในขณะที่มีอาการกระสับกระส่าย (restlessness) ในกลุ่มที่ได้รับยาหลอก และ metoclopramide เกิดขึ้นได้มากกว่า ในกลุ่มที่ได้รับยาซิง ดังนั้นยาซิงใน acute phase ไม่สามารถ บรรเทาอาการคลื่นไส้ อาเจียนได้ ส่วนใน delay phase มี ประสิทธิภาพไม่แตกต่างจากการให้ metoclopramide อย่างมีนัยสำคัญ

การอาเจียนจากสาเหตุอื่นๆ

เปรียบเทียบผลของการฉีดยา dexamethasone 150 ไมโครกรัม/กิโลกรัม เข้าหลอดเลือดดำร่วมกับรับประทานซิง 0.5 กรัม กับการให้ยา dexamethasone อย่างเดียว ในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดต่อมไทรอยด์ พบว่าทั้ง 2 กลุ่ม ให้ผลในการแก้คลื่นไส้ อาเจียนไม่แตกต่างกัน

ในการศึกษาให้ผู้ป่วยหญิง 60 คน รับประทานแคปซูลซิง ขนาด 1 กรัม และในหญิง 120 คน ที่รับประทานซิงผง ขนาด 1 กรัม ก่อนการผ่าตัดทางนรีเวช ได้แก่ การผ่าตัดมดลูกทางช่องท้อง และช่องคลอด การ repair ช่องคลอด เปรียบเทียบกับยา metocyclopramide และยาหลอก พบว่าซิงและยา metocyclopramide สามารถต้านอาเจียนได้ดีกว่ายาหลอก มีผู้ศึกษาฤทธิ์แก้อาเจียนของซิงเทียบกับ droperidol ในผู้หญิง 120 คนที่ผ่าตัดทางนรีเวชผ่านกล้อง โดยแบ่งเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ได้รับประทานยาหลอก droperidol ซิง และซิงกับ droperidol (ซิง 2 กรัม droperidol 1.25 มิลลิกรัม) พบว่ามีอาการคลื่นไส้หลังผ่าตัด คือ 32, 20, 22 และ 33% และการอาเจียนคือ 35, 15, 25 และ 25% ตามลำดับ สรุปได้ว่าการใช้ซิง 2 กรัม หรือ droperidol 1.25 มิลลิกรัม หรือทั้งสองอย่างมีผลลดการอาเจียนไม่แตกต่างกัน

ฤทธิ์บรรเทาอาการอักเสบ

ผู้ป่วย Osteoarthritis บริเวณเข่าที่มีความปวดระดับปานกลางถึงรุนแรง 261 ราย ได้รับสารสกัดซิงหรือยาหลอกวันละ 2 ครั้ง พบว่าซิงสามารถบรรเทาอาการปวดดีกว่ายาหลอกได้อย่างมีนัยสำคัญ และมีอาการไม่พึงประสงค์ (adverse effect) บริเวณทางเดินอาหารในกลุ่มที่ได้รับสารสกัดซิง (51 ราย) มากกว่ากลุ่มที่ได้รับยาหลอก (29 ราย) ดังนั้นสารสกัดซิงสามารถบรรเทาอาการปวดได้ในระดับปานกลาง มีความปลอดภัยสูง โดยมีเพียงอาการไม่พึงประสงค์บริเวณทางเดินอาหารอย่างอ่อนเท่านั้น ในการศึกษาการบรรเทาอาการปวดในผู้ป่วย osteoarthritis บริเวณเข่าและสะโพก โดยดูจากค่า visual analogue scale ของอาการปวด เปรียบเทียบกันระหว่าง ยา ibuprofen, สารสกัดซิง และยาหลอก ปรากฏว่ายา ibuprofen มีฤทธิ์ในการบรรเทาปวดได้ดีกว่าสารสกัดซิง และ ยาหลอกตามลำดับ แต่ในการศึกษาแบบ cross-over ฤทธิ์บรรเทาปวดระหว่างสารสกัดซิงกับยาหลอกไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเช่นเดียวกับการศึกษาในผู้ป่วยข้อเข่าอักเสบ (gonarthritis) 29 ราย ที่ได้รับสารสกัดซิง (เหงาซิง 250 มิลลิกรัม วันละ 4 ครั้ง) นาน 6 เดือน สารสกัดซิงมีประสิทธิผลในระยะ 3 เดือนแรก เทียบกับยาหลอก แต่ในระยะ 3 เดือนหลังการ cross-over สารสกัดซิงสามารถบรรเทาปวดได้ดีกว่ายาหลอกอย่างมีนัยสำคัญ

ฤทธิ์ขับลม

ซิงสามารถลดอาการจุกเสียดได้ดีเนื่องจากมีน้ำมันหอมระเหยซึ่งช่วยขับลม พบสารออกฤทธิ์คือ menthol, cineole ทั้งยังพบว่าสารสกัดอะซีโตน (75 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) shogaol และ gingerol ทำให้เกิด propulsive movement จึงช่วยขับลม

ฤทธิ์ขับน้ำดี

สารสกัดซิงด้วยอะซีโตน และผงซิง มีฤทธิ์ขับน้ำดีจึงช่วยสามารถย่อยอาหารได้ สารสำคัญที่ออกฤทธิ์ขับน้ำดีคือ borneol, fenchone, 6-gingerol และ 10-gingerol

ฤทธิ์ลดอาการปวดข้อ

การศึกษาในผู้ป่วยที่เป็นโรคไขข้ออักเสบ 28 คน ข้อเสื่อม 18 คน และอาการทางกล้ามเนื้อ (muscular discomfort) 10 คน โดยให้รับประทานซิงผิงในหลายๆ ขนาด เป็นระยะเวลาตั้งแต่ 3 เดือน ถึง 2.5 ปี พบว่า 75% ของผู้ป่วยโรคข้อมีอาการปวดและบวมลดลง และผู้ป่วย muscular discomfort ทั้งหมดหายปวด ซึ่งกลไกในการลดอาการปวดเนื่องมาจากการยับยั้งการสร้าง prostaglandin และ leukotriene เมื่อให้ผู้ป่วยโรคไขข้ออักเสบ จำนวน 7 คน รับประทานซิง ขนาด 5 กรัม/วัน นาน 3 เดือน พบว่ามีผลลดอาการอักเสบ ปวดบวม และข้อขัดของผู้ป่วยได้

ศึกษาผลของซิงในผู้ป่วยโรคข้อเสื่อม จำนวน 120 คน เปรียบเทียบกับยา ibuprofen และยาหลอก พบว่าผู้ป่วยกลุ่มที่รับประทานสารสกัดซิง ขนาด 30 มิลลิกรัม 2 ครั้ง/วัน และกลุ่มที่ได้รับยา ibuprofen ขนาด 400 มิลลิกรัม 3 ครั้ง/วัน นาน 1 เดือน จะมีอาการปวดบวม และอักเสบที่ข้อลดลงกว่ากลุ่มที่ได้รับยาหลอก ซิงซิงและยา ibuprofen ให้ผลในการรักษาไม่แตกต่างกัน

ฤทธิ์แก้ไอ

ตำรับยาที่มีซิงเป็นส่วนประกอบ มีฤทธิ์แก้ไอในแมวได้ ซิงในรูปแบบของเครื่องตีความร้อน มีฤทธิ์แก้ไอและรักษาอาการหวัดได้ ซึ่งมีรายงานว่สารสำคัญที่ออกฤทธิ์ คือ 6-shogaol เมื่อให้ผู้ป่วยที่มีอาการไอ รับประทานยาแก้ไอสมุนไพรที่มีซิงเป็นหนึ่งในส่วนประกอบร่วมกับยาปฏิชีวนะ เป็นเวลา 7 วัน พบว่าผู้ป่วยมีอาการไอลดลงได้เร็วกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับประทานยาแก้ไอสมุนไพร

7. การทดสอบความเป็นพิษ

เมื่อนี้ดสารสกัด 50% เอทานอล สารสกัด 90% เอทานอล สารสกัดเบนซีน เข้าทางช่องท้อง น้ำคั้นเข้าทางหลอดเลือดดำ และป้อนสารสกัดอัลกอลให้แก่หนูถีบจักร พบว่ามีค่า LD₅₀ เท่ากับ 178, 1,000, 1,000, 1,500 และ 1,500 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ตามลำดับ สารสกัดน้ำและเอทานอล ไม่ระบุวิธีให้ เมื่อทดสอบในหนูขาว มีค่า LD₅₀ เท่ากับ 1.2375-0.778 กรัม/กิโลกรัม

สารสกัด 80% เอทานอล ขนาด 3 กรัม/กิโลกรัม เป็นพิษ เมื่อป้อนให้แก่หนูถีบจักร เมื่อนี้ดสารสกัด 95% เอทานอล ขนาด 5 มิลลิลิตร/ตัว เข้าทางหลอดเลือดดำของสุนัข จะมีผลต่อระบบหัวใจ ซิงจร และทำให้ความดันสูง แต่การป้อนสุนัขด้วยซิง ขนาด 20 กรัม/ตัว และป้อนกระต่ายที่ขนาด 1-118 กรัม/ตัว จะไม่มีผล

เมื่อป้อนสารสกัดน้ำจากตำรับเบญจกูลที่มีซิงเป็นส่วนประกอบ ขนาด 0.75, 4.5 และ 27 กรัม/กิโลกรัม/วัน ให้แก่หนูขาวทั้ง 2 เพศ พบว่าหนูเพศผู้มีน้ำหนักตัว และจำนวนเม็ดเลือดขาวน้อยกว่ากลุ่มควบคุม หนูเพศเมียที่ได้รับสารสกัดทุกขนาดและเพศผู้ที่ได้รับสารสกัด ขนาด 0.75 และ 4.5 กรัม/กิโลกรัม/วัน จะมีค่า creatinine ต่ำ แต่ไม่มีความผิดปกติของอวัยวะภายใน น้ำหนักของตับและไตมากกว่ากลุ่มควบคุม แต่ไม่มีความผิดปกติของค่าทางชีวเคมีของตับและไต เมื่อป้อนสารสกัดน้ำจากตำรับตรีภูกที่มีซิงเป็นส่วนประกอบ ขนาด 0.36, 2.52 และ 17.64 กรัม/กิโลกรัม/วัน เป็นเวลา 10 วัน พบว่าระดับอัลบูมินและโปรตีนรวมสูงกว่ากลุ่มควบคุม แต่ไม่พบความผิดปกติของตับและไต สารสกัดน้ำและอัลกอลจากตำรับประสะไพลที่มีซิงเป็นส่วนประกอบ ขนาด 20 กรัม/กิโลกรัม ไม่พบพิษเมื่อป้อนให้แก่หนูขาว

การก่อกลายพันธุ์

สารสกัดน้ำ ความเข้มข้น 100 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร และสารสกัดน้ำร้อน ความเข้มข้น 12.5 มิลลิกรัม/แผ่น มีฤทธิ์ในการก่อกลายพันธุ์ในเชื้อ *Salmonella typhimurium* TA100 สารสกัด 95% เอทานอล ความเข้มข้น 100 ไมโครกรัม/จานเพาะเชื้อ ความเข้มข้น 10 มิลลิกรัม/จานเพาะเชื้อ และสารสกัดเอทานอลไม่ระบุความเข้มข้น มีฤทธิ์ในการก่อกลายพันธุ์ในเชื้อ *Salmonella typhimurium* TA100, TA102, TA1535 ซึ่งไม่ระบุสารสกัด ความเข้มข้น 0.1 มิลลิกรัม/จานเพาะเชื้อ มีฤทธิ์ในการก่อกลายพันธุ์ในเชื้อ *Micrococcus flavus* น้ำคั้น ความเข้มข้น 0.1 มิลลิลิตร จะเพิ่มฤทธิ์ในการก่อกลายพันธุ์ในเชื้อ *E. coli* HS-30 ของสาร 2(2-furyl)-3-(5-nitro-2-furyl) acryl amid และ N-methyl-N-nitrosoquianidine

พิษต่อเซลล์

สารสกัดจากใบ ความเข้มข้น 3.75% มีผลทำให้การเจริญของเซลล์ไฟโบรบลาสต์จากเหงือกลดลง 50% และรูปร่างเปลี่ยนไป สารสกัด 90% เอทานอลจากเหง้า ความเข้มข้น 0.5 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร เป็นพิษต่อเซลล์ lymphocytes ของคน

พิษต่อตัวอ่อน

เมื่อป้อนหนูขาวซึ่งตั้งท้องด้วยสารสกัดขิง ขนาด 100, 333 และ 1000 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และน้ำขิงที่ขนาด 20 และ 50 กรัม/ลิตร ในช่วงวันที่ 6-15 ของการตั้งครรภ์ พบว่าไม่เป็นพิษต่อแม่หนูและไม่มีผลต่อตัวอ่อน ตัวอ่อนมีน้ำหนักและการพัฒนาของกระดูกอกและฝ่ามือมากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับน้ำขิง

การทำให้แท้ง

เมื่อป้อนสารสกัดเอทานอล ขนาด 200 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และสารสกัดขิง ขนาด 100, 333 และ 1,000 มิลลิกรัม/กิโลกรัม แก่หนูขาวที่ตั้งท้อง พบว่าไม่ทำให้แท้ง แต่น้ำขิงที่ขนาด 20 และ 50 กรัม/ลิตร ทำให้เกิดการแท้งเป็น 2 เท่าของแม่หนูที่ไม่ได้รับน้ำขิง

การทำให้แพ้

มีรายงานว่าขิงผง และน้ำคั้นจากขิง ทำให้เกิดอาการแพ้ ผื่นคันได้

8. เอกสารอ้างอิง

- คณะกรรมการแห่งชาติด้านยา. 2549. บัญชียาจากสมุนไพร พ.ศ. 2549. กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- นันทวัน บุญยะประภัศร.บรรณธิการ. 2539. สมุนไพรไม้พุ่มบ้าน (1). กรุงเทพฯ: ประชาชน.
- นันทวัน บุญยะประภัศร.บรรณธิการ. 2542. สมุนไพรไม้พุ่มบ้าน (3). กรุงเทพฯ: ประชาชน.
- สำนักงานข้อมูลสมุนไพร. ม.ป.ป. ฐานข้อมูลสมุนไพรสาธารณสุขมูลฐาน. สืบค้นเมื่อ 11 ม.ค. 2552 จาก <<http://www.medplant.mahidol.ac.th/pubhealth/index.asp> >
- วุฒิ วุฒธรรมเวช. 2540. สารานุกรมสมุนไพร รวมหลักเภสัชกรรมไทย. กรุงเทพฯ, โอ.เอส พรินต์ติ้ง เฮ้าส์.
- สำนักงานข้อมูลสมุนไพร. 2531. คู่มือสมุนไพรประจำตู้ยา. กรุงเทพฯ: คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- Anjaneyulu, A.S.R., Bapuji, M., Row, M.G., Row, L.R., Sastry, P.C., Sree, A., Subrahmanyam, C., 1977.

- Kiuchi F, Gafur MA, Obata T, Tachibana A, Tsuda Y. 1997. Chemical & Pharmaceutical Bulletin 45(5):807-812.
- Kiuchi F, Iwakami S, Shibuya M, et al. 1992. Inhibition of prostaglandin and leukotriene biosynthesis by gingerols and diarylheptanoids. Chem Pharm Bull 40(2):387-91.
- Kiuchi F, Iwakami S, Shibuya M, Hanaoka F, Sankawa U. 1992. Inhibition of prostaglandin and leukotriene biosynthesis by gingerols and diarylheptanoids. Chem Pharm Bull ;40(2):387-91.
- Newwall CA, Anderson LA, Phillipson JD. Herbal medicines: a guide for health care professionals. London: Pharmaceutical press; 1996.
- Sakamura F. 1987. Changes in volatile constituents of *Zingiber officinale* rhizomes during storage and cultivation. Phytochemistry 26(8):2201-12.
- Thomson M, Al-Qattan KK, Al-Sawan SM, et al. 2002. The use of ginger (*Zingiber officinale* Rosc.) as a potential anti-inflammatory and antithrombotic agent. Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids 67(6):475-8.