บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 เจียวกู้หลาน

เจียวกู้หลานมีชื่อทางวิทยาศาสตร์คือ *Gynostemma pentaphyllum* Makino. อยู่ในวงศ์ Cucurbitaceae เป็นพืชพื้นเมืองในภูมิภาคเขตร้อน และเขตอบอุ่นของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ กระจายพันธุ์ไปในเขตร้อน และเขตอบอุ่น (Ohwi, 1965) เป็นสมุนไพรที่มีศักยภาพในการพัฒนาการใช้ประโยชน์ และส่งเสริมทางด้านเศรษฐกิจ ในประเทศไทยปรากฏชื่อเรียกอื่นๆ ที่น่าสนใจและน่าจะเป็นประโยชน์ต่อการประสานเชื่อมโยงในระดับท้องถิ่นได้ เช่น ชาสตูล เบญจขันธ์ ปัญจขันธ์ เจียวกู้หลาน เจียวกู้หลาน (จารีย์ และสุทธิดา, 2547; ไพโรจน์ และคณะ, 2542) ส่วนชื่อสากลทั่วไปเรียก Gynostemma, Penta tea, Southern ginseng (สถาบันวิจัยสมุนไพร, 2548)

เจียวกู้หลานเป็นพืชล้มลุกชนิดไม้เถา เลื้อยขนานกับพื้นดิน รากงอกตามข้อ มีใบ 3-7 ใบ ขึ้นอยู่กับสายพันธุ์ มีขนอ่อนเล็กๆ สีขาวปกคลุมที่ใบทั้งด้านบนและด้านล่าง ดอกแยกเพศ ขนาดเล็กสีเขียวอมเหลือง ผลกลม เมื่อแก่จัดจะมีสีดำ ภายในมีเมล็ด 3-4 เมล็ด ขยายพันธุ์โดยการเพาะเมล็ด แต่นิยมใช้เถาปักชำ ในฤดูฝนจะหยุดเจริญเติบโต แต่ส่วนใต้ดินยังเจริญอยู่ มักพบในภูมิภาคเขตร้อนเขตอบอุ่นของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งต่อมามีการกระจายพันธุ์ไปในเขตร้อนและเขตอบอุ่นอื่นๆ ทั่วโลก สามารถขึ้นได้เองตามธรรมชาติ ชอบอากาศเย็น พื้นที่ควรสูงจากระดับน้ำทะเล 300-3,200 เมตร เหนือระดับน้ำทะเล ขึ้นได้ตามภูเขา หุบเหว สองฟากทางที่มีความชื้นสูง ความชื้นสัมพัทธ์มากกว่า 80 % มีปริมาณแสงประมาณ 40-60 % ลักษณะดินที่ปลูกมีฤทธิ์เป็นกรดอ่อนหรือด่างอ่อน และมีความสมบูรณ์ (สถาบันวิจัยสมุนไพร, 2548)

ในเจียวกู้หลานมีส่วนประกอบของซาโปนินฟลาโวน โพลีแซคคาไรด์ อะมิโนแอซิด วิตามิน และแร่ธาตุต่างๆ และยังมีสารสำคัญ คือ ซาโปนินที่มีฤทธิ์เช่นเดียวกับที่พบในโสม 4 ชนิด คือ จินเซนโนไซด์ (gysenoside) Rb_1 Rb_3 Rd และ F_3 รวมอยู่ด้วย เจียวกู้หลานไม่เพียงแต่มีคุณสมบัติเทียบเท่ากับโสม แต่ยังสามารถรับประทานได้โดยไม่ต้องกังวล ต่างจากโสมซึ่งถ้าหากรับประทานในปริมาณมากเกินไปอาจจะเกิดผลข้างเคียงได้ (วีรศักดิ์, 2547; ศิริวรรณ, 2548)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาพ 2.1 เจียวกู้หลาน
(**ที่มา**: สถาบันวิจัยสมุนไพร, 2551)

จากผลการรวบรวมรายงานการวิจัย และเอกสารวิชาการที่เกี่ยวข้องกับเจียวกู้หลานเฉพาะผลงานที่เผยแพร่ในช่วง 20 กว่าปีที่ผ่านมา พบว่ามีมากกว่า 200 รายการ ซึ่งงานวิจัยส่วนมากเป็นการศึกษาด้านสรรพคุณ คุณสมบัติทางเคมีและการศึกษากระบวนการหรือวิธีการ (จารีย์ และสุทธิดา, 2547) สำหรับสารอาหารหรือคุณค่าทางโภชนาการของพืชชนิดนี้ในต่างประเทศมีการรายงานว่า ใบเจียวกู้หลานมีซีลีเนียม เจอมาเนียม เหล็ก แมกนีเซียม (Liang *et al*., 2002) แคลเซียม แมงกานีส ทองแดง ในลำต้นมีโซเดียม โปแตสเซียม และเหล็ก (Park and Hong, 1987) นอกจากนี้ ยังมีการกล่าวกันว่าในเจียวกู้หลานประกอบด้วยธาตุแมกนีเซียม (Mg) 2045 มิลลิกรัม/ กรัม สังกะสี (Zn) 178.75 มิลลิกรัม/ กรัม แคลเซียม (Ca) 19475 เหล็ก (Fe) 786.30 มิลลิกรัม/ กรัม แมงกานีส (Mn) 2045 มิลลิกรัม/ กรัม และประกอบด้วยกรดอะมิโน คือ อาร์จีนิน(arginine) 0.0559 มิลลิกรัม/ กรัม กรดแอสพาติก (aspatic acid) 0.0929 มิลลิกรัม/ กรัม ซีสทีอีน(cystine) 1.1325 มิลลิกรัม/ กรัม กรดกลูตามิก (glutamic acid) 0.6872 มิลลิกรัม/ กรัม ไกลซีน(glycine) 0.8600 มิลลิกรัม/ กรัม ฮีสทีดีน (histidine) 0.4730 ไอโซลิวซีน (isoleucine) 0.2127 มิลลิกรัม/ กรัม ลิวซีน (leucine) 0.0549 มิลลิกรัม/ กรัม ไลซีน (lysine) 1.5563 มิลลิกรัม/ กรัมเมไธโอนีน (methionin) 0.3289 มิลลิกรัม/ กรัม ฟีนิลอะลานีน (phenylalanine) 0.9758 มิลลิกรัม/ กรัม ซีรีน (Serine) 0.629 มิลลิกรัม/ กรัม และทรีโอนีน (threonine) 1.1425 มิลลิกรัม/ กรัม (จารีย์ และสุทธิดา, 2547)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

สำหรับในประเทศไทยมีการศึกษาเบื้องต้นถึงปริมาณสารในเจียวกู้หลานแห้ง ส่วนเหนือดินของตัวอย่างพืชจากแหล่งสำรวจต่างๆ นั้น มีความแตกต่างกัน เช่น มีปริมาณโปรตีน 12.67-21.86 %ปริมาณไขมัน 1.40-3.79 % ปริมาณคาร์โบไฮเดรต 51.92-71.11 % พลังงาน 307.90-346.40 กิโลแคลอรีต่อ 100 กรัม แคลเซียม 1000.38-3149.61 มิลลิกรัม/ 100 กรัม เหล็ก 10.70-50.79 มิลลิกรัม/ 100 กรัม ปริมาณเถ้า 7.50-17.96 % ปริมาณความชื้น 4.55-9.22 % ทั้งนี้ปริมาณของอาหารในส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดินในแหล่งเดียวกันนั้น เถ้า 11.72 % และ 4.98 % ปริมาณโปรตีน 14.46 % และ 9.77 % ปริมาณไขมัน 1.92 % และ 0.64 % ปริมาณคาร์โบไฮเดรต 67.35 % และ 75.52 % พลังงาน 341.64 และ 346.92 กิโลแคลอรี/ 100 กรัม แคลเซียม 1205.68 และ 485.67 มิลลิกรัม/ 100 กรัม เหล็ก 30.90 และ 76.50 มิลลิกรัม/ 100 กรัม (จารีย์ และสุทธิดา, 2547) ค่าปริมาณสารอาหารที่วิเคราะห์ได้จากตัวอย่างพืชเหล่านี้ ไม่ปรากฏความเกี่ยวเนื่องกับปริมาณสารซาโปนินทั้งหมด ในตัวอย่างพืชจากแหล่งเดียวกันที่ได้จากการศึกษาคุณภาพทางเคมี (เย็นจิตร และคณะ, 2543) นอกจากนี้ ผลการวิเคราะห์ที่พบในเจียวกู้หลานมีปริมาณคาเฟอีนที่ต่ำมาก คือ 0.006 ± 0.001 % และมีปริมาณแทนนิน 1.70 ± 0.06 % (ไพโรจน์ และคณะ, 2542)

การใช้ประโยชน์

การใช้ประโยชน์สามารถใช้ได้ทั้งต้น ส่วนเหนือดิน และใบมีรสขมหรือขมอมหวาน ในประเทศที่เป็นถิ่นกำเนิดมีการใช้ประโยชน์ตามภูมิปัญญาท้องถิ่นที่สืบทอดกันมานาน และมีการบันทึกประโยชน์พื้นบ้านเอาไว้ เช่น ในจีนใช้ทั้งต้นเป็นยาแก้อักเสบ แก้ไอ ขับเสมหะ และแก้หลอดลมอักเสบเรื้อรัง (เย็นจิตร และคณะ, 2543) สำหรับในประเทศไทยมีการบันทึกการใช้เจียวกู้หลานเป็นยาของชาวเขาเผ่าลาหู่ ใช้ทั้งต้นเป็นยาพอกรักษาแผล และรักษาอาการปวดของกระดูก ปัจจุบันมีการใช้เป็นสมุนไพรในรูปแบบของชาชงสมุนไพร บำรุงร่างกาย และใช้เป็นอาหารเสริม (สถาบันวิจัยสมุนไพร, 2548)

ข้อมูลการใช้ประโยชน์พื้นบ้านของพืชชนิดนี้นักวิจัยของญี่ปุ่นเปิดเผยการศึกษาวิจัยด้านการใช้ประโยชน์ ได้มีการนำเอาพืชชนิดนี้มาเตรียมเป็นผลิตภัณฑ์สุขภาพต่างๆ เช่น เครื่องดื่มสมุนไพร อาหารเสริมสุขภาพ สารปรุงแต่งในอาหารเสริมสุขภาพ เป็นต้น (Nagai and Lzawa, 1981) ในขณะเดียวกันกลุ่มนักวิจัยของประเทศจีนก็มีผลงานเผยแพร่จำนวนมาก ซึ่งงานวิจัยส่วนมากก็จะรายงานถึงสารออกฤทธิ์ที่สำคัญ คือ จีเพนโนไซด์ ซึ่งเป็นสารประเภทซาโปนิน คล้ายกับพาแน็กโซไซด์ (panaxosides) และจินเซนโนไซด์ (gynsenoside) ที่พบในโสม (*Panax ginseng*) (Chou *et al*., 2006)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การศึกษาสรรพคุณ

การพัฒนาสมุนไพรมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย ไม่ว่าจะพัฒนาเพื่อนำไปใช้เป็นยา อาหารเสริมสุขภาพ หรือเครื่องสำอาง สิ่งที่จำเป็นสำหรับการพัฒนา คือ การศึกษาวิจัยเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ มีสรรพคุณตามที่กล่าวอ้าง และมีความปลอดภัยซึ่งเป็นกระบวนการที่ต้องอาศัยการบูรณาการความรู้จากหลากหลายสาขาวิชาเข้าด้วยกัน

ผลต่อไขมันในเลือด

ในปัจจุบันได้มีการศึกษาทดลองเกี่ยวกับสารจีเพนโนไซด์ ซึ่งมีผลต่อการดูดซึมของไขมันกันอย่างกว้างขวาง ในการศึกษาของ Kimura *et al*. (1983) และ Guo and Wang (1993) โดยทดลองให้หนูกินอาหารที่มีปริมาณน้ำตาล และไขมันมากเป็นเวลา 7 สัปดาห์ หลังจากนั้นจึงให้สารจินโนซาโปนิน (gynosaponin) 100 มิลลิกรัม/กิโลกรัม พบว่าระดับคลอเรสเทอรอล และไตรกลีเซอไรด์ลดลง 32 % และ 34 % ตามลำดับ และกลุ่มที่ได้รับ 500 มิลลิกรัม/กิโลกรัม สามารถลดระดับคลอเรสเทอรอล และไตรกลีเซอไรด์เท่ากับหนูปกติที่ไม่ได้รับอาหารที่มีไขมัน และน้ำตาลสูง จินโนซาโปนินยังสามารถลดระดับลิปิดเปอร์ออกไซด์ (lipid peroxides) ในเลือด และตับได้อย่างมีนัยสำคัญ

ในการศึกษาของ Cour *et al*. (1995) ได้ใช้สารสกัดเจียวกู้หลานลดระดับของไตรกลีเซอไรด์ และคลอเรสเทอรอลในหนู และนกกระทาได้อย่างมีนัยสำคัญ สารสกัดจินโนซาโปนิน (200 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) สามารถลดระดับคลอเรสเทอรอล low-density lipoprotein (LDL) และ very low-density lipoprotein (VLDL) ในหนูตะเภา นอกจากนั้นยังได้เพิ่ม High-density lipoprotein (HDL) และอัตราส่วนของ HDL : LDL อีกด้วย (China Phamamaceutical University, 1996)

Chou *et al*. (2006) ได้ศึกษาผลของ *G. pentaphyllum* ต่อผู้ที่มีไขมันสะสมในตับโดยไม่ได้เกิดจากการดื่มสุรา ทำการศึกษาแบบ single-bline และวินิจฉัยโรคโดยใช้ Ultrasound scanning ซึ่งแบ่งการทดลองออกเป็น 2 กลุ่ม และทั้ง 2 กลุ่มจะต้องควบคุมอาหาร หลังจากนั้นกลุ่มควบคุมจะได้รับยาที่ไม่มีผลทางยาเป็นเวลา 4 เดือน ส่วนกลุ่มทดลองจะได้รับสารสกัด *G. pentaphyllum* 80 มิลลิกรัม เป็นเวลา 4 เดือนเช่นเดียวกัน และยังต้องควบคุมอาหารตลอดการทดลอง โดยทำการวัดค่า Body mass index (BMI), Biochemical และ Fatty liver โดยมี Base line ที่ 2 และ 6 เดือน จากการทดลองหลังจากงดดื่มแอลกอฮอล์ 2 เดือน พบว่า BMI และชีวเคมีลดลงใน 2 กลุ่มของเดือนที่ 6

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

และค่า BMI ไตรกลีเซอไรด์ Aspartate aminotranferase (AST) Alanine aminotranferase Alkaline phosphatase insulin (ALP) insulin resistancee index (HOMA-IR) และ Fatty liver มีค่าลดลงใน 2 กลุ่ม สรุปได้ว่า *G. pentaphyllum* มีผลต่อการรักษาผู้ที่มีไขมันสะสมในตับ โดยไม่เกิดจากการดื่มสุรา

ผลต่อต้านการอักเสบ

Lin *et al.* (1993) ได้ทำการทดลองโดยการนำเจียวกู้หลานแห้งทั้งต้นไปสกัดด้วยน้ำ จากนั้นนำสารสกัดที่ได้ไปทดสอบฤทธิ์อักเสบในหนูขาว พบว่า การฉีดสารสกัดเจียวกู้หลานเข้าทางผิวหนังของหนูขาวให้ขนาด 10 มิลลิลิตร (สกัดจากผงแห้ง 2 กรัม) สามารถต้านการอักเสบที่เกิดจากการฉีดสารคาราจีแนนที่อุ้งเท้าของหนูขาว และขนาดของสารสกัดที่ใช้แสดงฤทธิ์การบวมที่เท้าของหนูขาวได้ดีกว่าอินโดเมตทาซิน (Indomethacin) 10 มิลลิกรัม/ กิโลกรัม

กัลยา และคณะ (2547) ได้ทำการทดสอบฤทธิ์ต้านการอักเสบของสารสกัดจากเจียวกู้หลานในหนูขาว โดยทดสอบประสิทธิภาพของส่วนสกัดต่างๆ ได้แก่ ส่วนสกัดด้วยน้ำของส่วนเหนือดินและส่วนใต้ดิน ส่วนสกัดด้วย 95 % เอทานอลส่วนเหนือดินและส่วนใต้ดินในการป้องกันหรือลดอาการบวมของอุ้งเท้าหนูขาวเมื่อได้รับสารคาราจีแนน พบว่า ส่วนที่สกัดด้วยน้ำของส่วนเหนือดินมีฤทธิ์ในการต้านการอักเสบเมื่อกรอกให้สัตว์ทดลองกิน (gastric intubation) และยังพบว่า Chloroform fraction ซึ่งได้จากการนำส่วนสกัดด้วยเอทานอลของส่วนใต้ดินไปแยกลำดับส่วนที่ขนาด 50 มิลลิกรัม/ กิโลกรัม มีฤทธิ์ต้านการอักเสบใกล้เคียงกับอินโดเมตทาซินที่ขนาด 10 มิลลิกรัม/ กิโลกรัม ผลการทดลองแสดงว่า เจียวกู้หลานมีสารสำคัญที่มีฤทธิ์ต้านการอักเสบหลายชนิด ซึ่งให้ผลเช่นเดียวกับการทดลองของ Lin *et al.* (1993) โดยนำเจียวกู้หลานแห้งไปสกัดด้วยน้ำจากนั้นนำน้ำสกัดไปทดสอบฤทธิ์ต้านการอักเสบในหนูขาว พบว่า สามารถต้านการอักเสบและลดการบวมของอุ้งเท้าหนูได้

ผลต่อต้านอนุมูลอิสระ

Li *et al.* (1993) ศึกษาฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระของจีเพนโนไซด์ ซึ่งจากการทดลองโดยใช้ฟาโกไซด์ (phagocytes) liver microsomes และ vascular endothelial cells พบว่า จีเพนโนไซด์ทำให้ปริมาณของ superoxide anion และไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ใน human neurophils ลดลง และลดขนาดของ chemilumincscent oxidative burst ที่เกิดจาก zymosan ใน human mnocytes และ murine macrophages gypenosides ยังสามารถยับยั้งการเกิด lipid peroxidation ของ liver microsomes และ vascular endothelial cells ที่เหนี่ยวนำด้วย Fe^{2+} / ซีสเทอีน ไมโครโซม และไมโทคอนเดรียของตับ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ที่ลดลงกลับดีขึ้น เพิ่มประสิทธิภาพของเอนไซม์ไมโทคอนเดรียใน vascular endothelial cells และลดการสูญเสีย intracellular lactate dehydrogenase ของเซลล์เหล่านี้

ฤทธิ์ต่อระบบประสาทส่วนกลางและฤทธิ์ระงับความเจ็บปวด

Kawpinit (1993) ได้ทำการทดสอบฤทธิ์ของเจียวกู้หลานต่อระบบประสาทส่วนกลาง และฤทธิ์ระงับความเจ็บปวด ซึ่งจากการศึกษาโดยการทำ Hippocratic screening test พบว่า สารสกัดด้วยเอทานอลของเจียวกู้หลานทำให้สัตว์ทดลองลดการเคลื่อนไหว ลดการหายใจ สูญเสียความสามารถในการยึดเกาะ และมีฤทธิ์ระงับความเจ็บปวด ซึ่งแสดงถึงภาวะที่ประสาทส่วนกลางถูกกด และจากการทดสอบฤทธิ์ของสารสกัดต่อระบบประสาทส่วนกลาง พบว่า เมื่อให้สารสกัดแก่หนูขาวโดยการฉีดเข้าทางช่องท้องในขนาด 50 และ 100 มิลลิกรัม/ กิโลกรัม มีผลต่อระยะเวลาในการนอนหลับในหนูขาวที่ได้รับเพนโทบาร์บิทาล ลดการเคลื่อนไหว และมีฤทธิ์ในการระงับความเจ็บปวดโดยการฉีดกรดอะซีติก ซึ่งผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า เจียวกู้หลานมีฤทธิ์ในการกดระบบประสาทส่วนกลาง

ฤทธิ์ต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด

สารสกัดด้วยเอทานอลของเจียวกู้หลานมีฤทธิ์ลดความดันโลหิต และอัตราการเต้นของหัวใจของหนูขาวที่สลบด้วยเพนโทบาบิทาล (Kawpinit, 1993) และจากการที่ พบว่าสารอะโทรปีน (atropine) สามารถต้านฤทธิ์ของสารสกัดซาโปนิน โดยทำให้ฤทธิ์ในการลดความดันโลหิตและลดอัตราการเต้นของหัวใจของสารสกัดลดลง ดังนั้นกลไกการออกฤทธิ์น่าจะเกี่ยวข้องกับ ฮีสตามิก (histaminic) และโคลิเนอจิก เมคคานิซึม (cholinergic mechanism)

ฤทธิ์ยับยั้งการเกาะตัวกันของเกร็ดเลือด

Tan *et al*. (1993) รายงานว่าสารสกัดด้วยน้ำของเจียวกู้หลานมีฤทธิ์ในการป้องกันการเกาะกันของเกร็ดเลือด (amtithrombotic) โดยได้ทำการศึกษาในหลอดทดลองพบว่า สารสกัดเจียวกู้หลานสามารถยับยั้งการเกาะตัวกันของเกร็ดเลือด ที่ถูกเหนี่ยวนำด้วย ADP และยับยั้งการเกิดลิ่มในเม็ดเลือด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ฤทธิ์ลดระดับไขมันในเลือด

La Cour *et al*. (1995) รายงานว่าสารสกัดด้วยน้ำของเจียวกู้หลาน และบัวหลวง (*Nelumbo nucifera*) มีฤทธิ์ลดระดับไขมันในเลือดหนูขาว และนกกระทาที่ได้รับอาหารที่มีไขมันสูง โดยมีผลทำให้ทั้งระดับไตรกลีเซอไรด์ และระดับคลอเรสเทอรอลในเลือดสัตว์ทดลองลดลง

ฤทธิ์ต้านเซลล์มะเร็ง

Wang *et al*. (1995) รายงานฤทธิ์ของเจียวกู้หลานในการป้องกัน และยับยั้งการเกิดมะเร็งหลอดอาหารในหนูขาว จากการทดลองโดยให้หนูขาวกินน้ำสารสกัดด้วยน้ำของเจียวกู้หลานความเข้มข้น 2 % ติดต่อกันนานเป็นเวลา 2 สัปดาห์ จากนั้นให้สารก่อมะเร็ง (MANA) แก่สัตว์ทดลองเป็นเวลา 18 สัปดาห์ และตรวจสอบเป็นระยะๆ พบว่า การเกิด esophageal epithelial papilloma จำนวนเนื้องอกที่เกิดขึ้น และอุบัติการณ์ของมะเร็งหลอดอาหารของหนูขาวกลุ่มที่ได้รับสารสกัดจากเจียวกู้หลานจะน้อยกว่ากลุ่มที่ควบคุมให้ได้รับสารก่อมะเร็งเพียงอย่างเดียว แต่ความแตกต่างของผลการทดลองที่ได้ในสัตว์ทดลองทั้งสองกลุ่ม ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และสารสกัดเจียวกู้หลานช่วยให้การเจริญของมะเร็งเกิดช้าลง 6 สัปดาห์

Han *et al*. (1995) รายงานผลการศึกษาในหลอดทดลองว่าเจียวกู้หลานสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเซลล์มะเร็งปอดของมนุษย์ (SPC-A-1)

ตาราง 2.1 คุณสมบัติของสารสกัดเจียวกู้หลานที่มีผลต่อการเสริมสร้างสุขภาพ

คุณสมบัติของเจียวกู้หลาน 1 ซอง มีปริมาณจีเพนโนไซด์จากการคำนวณประมาณ 60 มิลลิกรัม	**ปริมาณจีเพนโนไซด์ที่ต้องการต่อวัน (มิลลิกรัม)**	**ระยะเห็นผล (สัปดาห์)**
1. ลดความเครียดและนอนหลับง่ายขึ้น	60	1
2. สร้างสารต้านอนุมูลอิสระมากกว่า 3 เท่าของที่เคย	40	4
3. เพิ่มภูมิคุ้มกันให้กับร่างกายของผู้ที่มีความเครียดมาก	240	2
4. ลดการขยายตัวของเซลล์มะเร็งได้ 30 %	240	4
5. ปรับความดันโลหิต กำจัดไขมัน คลอเรสเทอรอล ลดความเสี่ยงไขมันอุดตันในเส้นเลือดได้ 25 %	300	2
6. ลดน้ำตาลในเลือด	140	1

(**ที่มา**: Lin *et al*., 1993)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การศึกษาความเป็นพิษของเจียวกู้หลาน

Attawish *et al*. (2004) ได้ทำการศึกษาพิษเรื้อรังของสารสกัดด้วยน้ำจากส่วนเหนือดินของเจียวกู้หลานในหนูขาว โดยแบ่งหนูขาวออกเป็น 6 กลุ่มๆ ละ 30 ตัว (เพศผู้เพศเมียอย่างละ 15 ตัว) กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุมได้รับน้ำ 10 มิลลิลิตร/ กิโลกรัม/ วัน กลุ่มที่ 2-5 ได้รับสารสกัดโดยการกรอก (gastric intubation) ขนาด 6 30 150 และ 750 มิลลิลิตร/ กิโลกรัม/ วัน และกลุ่มที่ 6 ได้รับสารสกัด 750 มิลลิลิตร/ กิโลกรัม/ วัน เป็นเวลาติดต่อกัน 24 สัปดาห์ โดยกลุ่มที่ 6 จะใช้เป็นกลุ่มเพื่อดูผลหลังจากหยุดให้สารสกัด 2 สัปดาห์ โดยระหว่างการทดลองจะชั่งน้ำหนักหนูขาว วัดปริมาณอาหารที่หนูขาวกินทุกสัปดาห์ และสังเกตอาการผิดปกติที่เกิดขึ้นระหว่างการทดลอง เมื่อสิ้นสุดการทดลองจะเก็บตัวอย่างเลือดเพื่อนำไปวิเคราะห์ทางชีวเคมีของเลือด และค่าโลหิตวิทยา รวมทั้งสังเกตความผิดปกติของอวัยวะภายในทั้งหมดที่อาจจะเกิดขึ้น เช่น รูปร่าง สี ขนาด นอกจากนั้นเก็บชิ้นส่วนอวัยวะภายใน ได้แก่ สมอง หัวใจ ไต ปอด หลอดลม หลอดอาหาร กระเพาะ ตับ ตับอ่อน ลำไส้เล็ก ม้าม กระเพาะปัสสาวะ ต่อมน้ำลาย ต่อมหมวกไต อัณฑะหรือรังไข่ ทำการชั่งน้ำหนัก และเก็บรักษาโดยการเก็บในสารละลาย 10 % ฟอร์มาลีน แล้วนำไปศึกษาพยาธิสภาพของเนื้อเยื่อ สำหรับสัตว์ทดลองกลุ่มที่ 6 จะถูกหยุดให้สารสกัด 14 วัน ก่อนทำการเก็บตัวอย่างเลือดและอวัยวะภายใน เพื่อดูว่ากรณีที่อาจเกิดความผิดปกติขึ้นในสัตว์ทดลองกลุ่มที่ได้รับสารสกัดในปริมาณสูงสุด ความผิดปกติที่เกิดขึ้นจะสามารถกลับมาเป็นปกติหรือไม่ ผลการศึกษาพบว่า สารสกัดด้วยน้ำของเจียวกู้หลานในขนาดที่ทดลองไม่ทำให้เกิดอาการพิษในหนูขาวในช่วงเวลา 6 เดือนที่ได้รับสารสกัด

Utama-ang (2006) ได้ศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันของชาเจียวกู้หลาน โดยใช้ตัวอย่างเจียวกู้หลานสกัดด้วยน้ำที่ระเหยน้ำออกแล้ว จากนั้นนำมาทดสอบกับหนู Mice (Mus musculus ICR strain) 10 ตัว ในปริมาณ 16 กรัม/ กิโลกรัมน้ำหนักตัว เป็นเวลา 14 วัน ผลการศึกษาพบว่า มีค่า LD_{50} ของการทดสอบความเป็นพิษเท่ากับ 32 กรัม/ กิโลกรัม ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ปลอดภัยสำหรับการบริโภค

Chavalittumrong *et al*. (2007) ทำการศึกษาทางคลินิกระยะที่ 1 เพื่อประเมินความปลอดภัยของเจียวกู้หลานของอาสาสมัครสุขภาพดี โดยใช้เจียวกู้หลานที่มาจากแหล่งปลูกทางภาคเหนือของไทยในอาสาสมัครที่แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 14 ราย รับประทานแคปซูลสารสกัดเจียวกู้หลานที่สกัดด้วยน้ำที่ขนาด 50 200 และ 400 มิลลิกรัม/ ครั้ง วันละ 2 ครั้ง เช้า-เย็น เป็นระยะเวลา 2 เดือน ตามลำดับ พบว่า อาสาสมัครทั้ง 3 กลุ่มไม่มีอาการข้างเคียงใดๆ ระหว่ารับประทานสารสกัด ไม่พบการเปลี่ยนแปลงของค่าทางโลหิตวิทยา การทำงานของเซลล์ KN และจำนวนของเซลล์ CD3 CD4 และ CD8 ขณะรับสารสกัด ค่าทางชีวเคมีบางค่าเปลี่ยนแปลงจากก่อนได้รับสารสกัดแต่อยู่ในช่วง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ของค่าปกติ และไม่เกิดอาการที่แสดงถึงความผิดปกติอันเนื่องมาจากสารสกัดเจียวกู้หลาน โดยจากการศึกษาแสดงให้เห็นว่า สารสกัดที่ขนาด 50 200 และ 400 มิลลิกรัม/ ครั้ง/ วัน มีความปลอดภัยเมื่อรับประทานติดต่อกันนาน 2 เดือน

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าเจียวกู้หลานมีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาหลายอย่าง และมีความปลอดภัย หากนำมาศึกษาวิจัยต่อเพื่อให้ได้รายละเอียดเพิ่มเติม ในการยืนยันฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้อยู่ในรูปแบบที่ง่ายต่อการนำมาใช้ ก็จะนำไปสู่แนวทางที่ดีของการพัฒนาต่อไป

2.2 องค์ประกอบทางเคมีของเจียวกู้หลาน

เจียวกู้หลานมีสารสำคัญ คือ ซาโปนิน ที่เรียกว่า จีเพนโนไซด์ (Hu *et al*., 1997) จากการศึกษาของ Utama-ang (2006) พบว่า สารจีเพนโนไซด์ในเจียวกู้หลาน เป็นสารประกอบเดียวกับ จินเซนโนไซด์ Rb_1 และ Rg1 ที่พบในโสม (*Panax ginseng*) ซาโปนินที่พบในเจียวกู้หลานมีถึง 82 ชนิด แต่ซาโปนินที่พบในโสมมีเพียง 28 ชนิด ในจำนวนนี้มี 4 ชนิดที่เหมือนกันได้แก่ จินเซนโนไซด์ Rb_1 (จีเพนโนไซด์ III หรือ จินโนซาโปนิน C) จินเซนโนไซด์ Rb_3 (จีเพนโนไซด์ lV) จินเซนโนไซด์ Rd (จีเพนโนไซด์ VIII) และจินเซนโนไซด์ F_3 (จีเพนโนไซด์ XII) (Huang, 1999; Yin *et al*., 2004)

ซาโปนิน

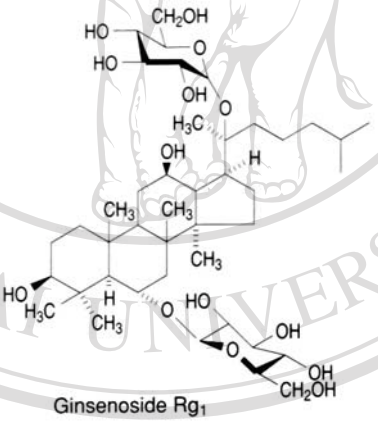
ซาโปนินเป็นสารกลุ่มไกลโคไซด์ (glycoside) ที่มีมวลโมเลกุลสูง โดยไกลโคไซด์ คือ กลุ่มของสารประกอบอินทรีย์ที่เกิดจากอะไกลโคน (aglycone) จับกับส่วนที่เป็นน้ำตาลหรืออนุพันธ์ของน้ำตาลเรียกว่า ไกลโคพาท (glycone part) โดยผ่านทางไกลโคไซด์ดิกบอนด์ (glycosidic bond) ส่วนของอะไกลโคน ซึ่งเป็นส่วนที่ไม่ใช่น้ำตาลจะเป็นกลุ่มสารที่มีโครงสร้างทางเคมีแตกต่างกัน ดังนั้นฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของสารกลุ่มนี้จึงซึมเข้าสู่ร่างกายได้ดี ซาโปนินส่วนใหญ่มีคุณสมบัติเป็นสารทำความสะอาด (detergent) ทำให้เกิดโฟมเสถียรในน้ำ มีรสขม และเป็นพิษต่อปลา ส่วนคุณสมบัติด้านอื่น มีความแตกต่างกันตามชนิดของพืช (Hostettmann and Marston, 1995)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ชนิดของซาโปนิน

ซาโปนินแบ่งตามลักษณะโครงสร้างของอะไกลโคนได้ 2 ชนิด คือ

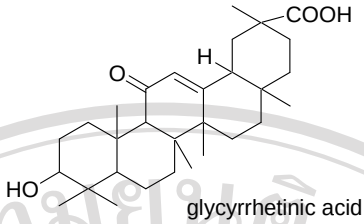
1. สเตรียรอยด์ซาโปนิน (steroidal saponin) มีโครงสร้างคล้ายกันสเตรียรอยด์นิวเคลียส (steroid nucleus) พบได้น้อยในธรรมชาติ พบมากในพืชใบเลี้ยงเดี่ยว เช่นพืชในวงศ์ Dioscoraceae (genus *Dioscorea*) Lilliaceae (genus *Yucca* และ *Trillium*) ในธรรมชาติจะอยู่ในรูปของไกลโคไซด์ (ในขณะที่ไตรเทอร์ปีนซาโปนินในธรรมชาติจะอยู่ในรูปไกลโคไซด์ และรูปอิสระ) โครงสร้างของ สเตรียรอยด์ซาโปนินจะมีความสัมพันธ์กับสารจำพวกฮอร์โมนเพศ คอร์ติโซน (cortisone) และคาร์ดิกส์ไกลโคไซด์ (cardiac glycoside) จึงใช้เป็นสารตั้งต้นในการสังเคราะห์ฮอร์โมนสเตรียรอยด์ (steroid hormones) ตัวอย่างสเตรียรอยด์ซาโปนิน เช่น ไดออสจีนิน (diosgenin) พบใน *Dioscorea* spp. ซาร์ซาโปนิน (sarsaponin) พบใน *Yucca* spp. ซาร์เมนโทจีนิน (sarmentogenin) พบใน *Strophanthus* spp. และจินเซนโนไซด์ (ginsenoside) พบในโสม (คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ, 2550)



ภาพ 2.2 สเตรียรอยด์ซาโปนิน
(**ที่มา**: Hostettmann and Marston, 1995)

2. ไตรเทอร์ปีนซาโปนิน (triterpenoid saponins) ในธรรมชาติพบได้ทั้งที่เป็นไกลโคไซด์และซาโปจีนิน (sapogenin) อิสระ ส่วนมากพบในพืชใบเลี้ยงคู่ โดยเฉพาะวงศ์ Caryophyllaceae, Sapindaceae Polygonaceae และ Sapotaceae ตัวอย่างของไตรเทอร์ปีนซาโปนิน เช่น glycyrrhizic acid (glycyrrhetinic acid + 2 glucuronic acid) พบในรากชะเอม (*Glycyrrhiza glaba*) (คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2550)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

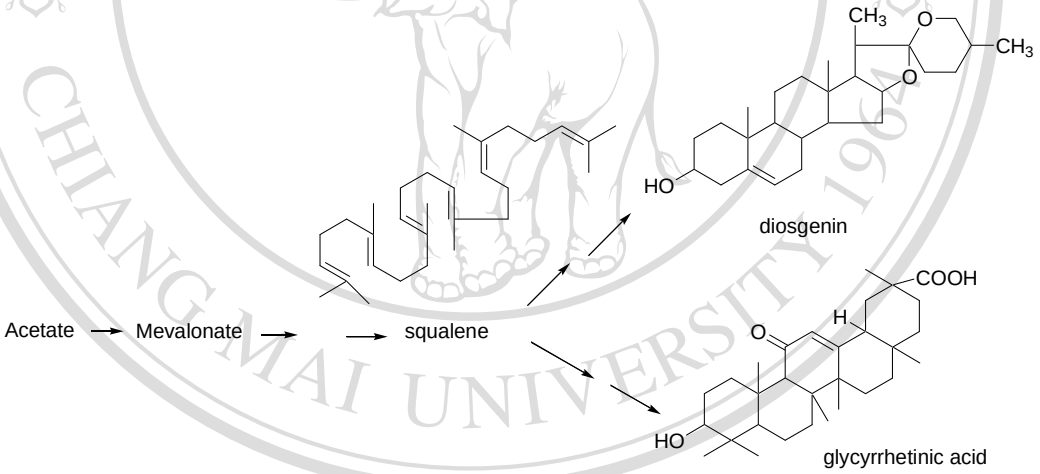


ภาพ 2.3 ไตรเทอร์ปีนซาโปนิน

(**ที่มา**: Hostettmann and Marston, 1995)

ชีวสังเคราะห์ของซาโปนิน

ซาโปนินทั้งสองชนิด เกิดจากการจับกันแบบ head to tail ของ acetate unit ผ่าน mevalonic acid และ squalene



ภาพ 2.4 ชีวสังเคราะห์ซาโปนิน

(**ที่มา**: Hostettmann and Marston, 1995)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

คุณสมบัติของซาโปนิน

ซาโปนินมีคุณสมบัติเป็นสารซักล้าง (detergent) เมื่ออยู่ในน้ำ ซาโปนินจะเกิดสารละลายคอลลอยด์ซึ่งเมื่อเขย่าจะเกิดฟอง (Arichi *et al*., 1985) เนื่องจากส่วนอะไกลโคนเป็นสารโมเลกุลใหญ่มีจำนวนคาร์บอน 27 – 30 อะตอม ทำให้ส่วนอะไกลโคนมีคุณสมบัติ lipophillic และมีส่วนของน้ำตาลซึ่งละลายน้ำได้ จึงมีคุณสมบัติ hydrophillic จากการที่ซาโปนินมีคุณสมบัติ lipophillic/hydrophillic อยู่ในโมเลกุล จึงมีความสามารถในการลดแรงตึงผิว และใช้ในการชะล้างได้ (Kimura *et al*., 1983)

ซาโปนินที่พบในโสมมี 28 ชนิด แต่ที่พบในเจียวกู้หลานมีมากถึง 82 ชนิด (วีรศักดิ์, 2547; ศิริวรรณ, 2548) มี4 ชนิดที่เหมือนกัน คือ Rb_1 Rb_3 Rd และ F_3 (Kuwahara *et al*., 1989) โดยซาโปนินที่พบในโสม แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มจินเซนโนไซด์ (ginsenoside) กลุ่มพาแน็คโซไซด์ (panaxoside) และกลุ่มซีคคูเซตทรูซาโปนิน (chikusetsusaponin) (Yun *et al*., 2001) แต่ส่วนประกอบที่สำคัญ คือ จินเซนโนไซด์ ซึ่งจะมีในโสมประมาณ ร้อยละ 1 -2 โดยน้ำหนัก (Piacente and Pizza, 1995) ประกอบด้วยส่วนที่เป็นน้ำตาลไกลโคน(glycon) และส่วนที่ไม่ได้เป็นน้ำตาลอะไกลโคน (aglycon) อะไกลโคนซึ่งเป็นส่วนหลักของจินเซนโนไซด์ ประกอบด้วยน้ำตาลจำพวกแรมโนส ฟรุกโตส กลูโคส ซูโครสและอื่นๆ (Tanaka *et al*., 1984) จินเซนโนไซด์ในโสมเป็นสารพวกไตรเทอร์ปีนซาโปนิน โสมมีหลายชนิด ชนิดที่พบทั่วไป ได้แก่ *Pinax ginsen*, *P. quinquefolius*, *P. notoginseng*, *P.vienamensis* และ *P. japonicus* ส่วนที่นำมาใช้ประโยชน์คือรากและเหง้า ginsenosides ที่ได้จากโสมส่วนที่เป็นเอกลัยโคน (aglycone) ส่วนใหญ่ มี 4 แบบ คือ โปรโตแพแนซาไดออล (protopanaxadiol) โปรโตแพแนซาไทรออล (protopinaxatriol) ออโคทิลลอล (ocotillol) และกรดโอลีนโนอิก (oleanolic acid) (Fuzzati, 2004; Shibata *et al*., 1962) โดยรากโสมสดที่พบในเกาหลี ที่มีอายุ 4 ปี มีปริมาณซาโปนินทั้งหมด และจินเซนโนไซด์ มากกว่าโสมที่มีอายุ 5-6 ปี (Lee *et al*., 2004) ในการศึกษาโครงสร้างทางเคมีของซาโปนิน และซาโปจินินของโสมของ พบว่า ในโสมขาวมีโครงสร้างทางเคมีที่ประกอบด้วยจินเซนโนไซด์ชนิด Rb_1 Rb_2 Rc และ Rd ส่วนในโสมแดงประกอบด้วยจินเซนโนไซด์ชนิด Rh_1 Rh_2 และ Rg_3 (Shibata, 2001) สรรพคุณทางสมุนไพรของโสม ประกอบด้วย เสริมสมรรถภาพการทำงานของร่างกาย ลดอัตราการเต้นของหัวใจ เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของปอด การมองเห็น บำรุงร่างกาย และลดปริมาณน้ำตาล เป็นต้น (วีระชัย และทัศนีย์, 2542) ซึ่งมีสรรพคุณสอดคล้องและใกล้เคียงกับสรรพคุณของเจียวกู้หลาน (วีรศักดิ์, 2547; ศิริวรรณ, 2548)

Bobeyko and Kintia (1996) ทำการศึกษาระดับความร้อนที่มีผลต่อสารสเตรียรอยด์ไกลโคไซด์ (steroid glycoside) จำพวกฟูโรสตานอล (furostanol) สไปโรสตานอล (spirostanol) และสไปโรโซเลน (spirosolane) และกลุ่มสารซาโปจินิน (sapoginins) โดยสารกลุ่มรสเตรียรอยด์ไกลโคไซด์ และกลุ่มซาโปจินิน สามารถทนความร้อนและมีความคงตัวอยู่ได้ที่อุณหภูมิ 150-170 $^{\circ}$C ส่วนในช่วงอุณหภูมิ 190-250 $^{\circ}$C สารจำพวกอะไกลโคน C-3 ก็จะแตกตัว และถ้าอุณหภูมิมากกว่า 270 $^{\circ}$C สารซาโปนินก็จะสลายตัว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 2.2 เปรียบเทียบคุณสมบัติของเจียวกู้หลาน และชาทั่วไป

หัวข้อคุณสมบัติ	คุณสมบัติของเจียวกู้หลาน	คุณสมบัติของชาทั่วไป
ลดอนุมูลอิสระ	เป็นที่ยอมรับของนักวิจัยในเรื่องสรรพคุณ ที่เหนือกว่าพืชตระกูลชา	ชาเขียว ชาขาว สามารถลดอนุมูลอิสระได้ มีผลงานวิจัยมาก
ด้านการปรับสมดุล	มีมาก	ไม่มี (ไม่พบเอกสารอ้างอิง)
การลดความดันโลหิต	สามารถปรับให้ความดันโลหิตสูงหรือต่ำได้ ตามสภาพของร่างกาย เจียวกู้หลานลดความดันโลหิตด้วยการขยายหลอดเลือด จึงทำให้ปลอดภัยต่อการแตกของเส้นเลือด	ชาเขียวไม่มีการลดความดันโลหิตโดยตรง แต่ทำหน้าที่ป้องการแข็งตัวของหลอดเลือดจึงทำให้มีความยืดหยุ่นสูงขึ้น ความดันเลือดจึงลดลง แต่ต้องดื่มติดต่อกันอย่างต่อเนื่อง
การบำรุงร่างกาย	เจียวกู้หลานบำรุงร่างกายและไม่ต้อง กังวลที่จะบริโภคเกิน เพราะไม่ทำอันตรายต่อร่างกาย	การดื่มชาเขียวในปริมาณมากๆ และดื่มน้ำชาร้อนจนเกินไป อาจมีผลให้เกิดโรคมะเร็งในหลอดอาหารได้
ควบคุมน้ำหนักเพิ่มการเผาผลาญไขมัน	เจียวกู้หลานมีคุณสมบัตินี้เช่นกัน และสามารถทำให้ไขมันสะสมที่มีในร่างกายถูก เผาผลาญเพื่อเอาพลังงานมาใช้ได้	ชาช่วยเพิ่มการเผาผลาญของไขมันที่สะสมในร่างกาย ซึ่งมีคุณสมบัติที่คล้ายคลึงกับเจียวกู้หลาน
การผ่อนคลายของร่างกาย และการนอนหลับ	เจียวกู้หลานมีฤทธิ์ปรับสมดุล มีผลต่อการปรับการหลั่งของฮอร์โมน และการปรับระบบเส้นประสาท จึงทำให้สามารถ กำจัดความเครียดที่มีได้ ร่างกายจึงผ่อนคลาย และนอนหลับได้ง่ายขึ้น	ชามีสารคาเฟอีน ที่เร่งกระตุ้นให้หัวใจเต้นเร็ว ถ้าดื่มมากกว่าวันละ 4 ถ้วย หากรับประทานในปริมาณมากขึ้นก็อาจส่งผลให้นอนไม่หลับได้ เนื่องจากชาเขียวมีปริมาณคาเฟอีน 30-60 มิลลิกรัม ต่อชา 6-8 ออนซ์ (กาแฟ 8 ออนซ์ มีปริมาณคาเฟอีนประมาณ 100 มิลลิกรัม) และไม่ควรดื่มก่อนนอนเพราะจะทำให้นอนไม่หลับ
ราคา	ราคาของเจียวกู้หลานเหมาะสมกับประสิทธิภาพ และคุณค่า	ชาเขียวบางชนิดมีราคาถูกกว่าเจียวกู้หลานประมาณ 40 %
ปริมาณในการดื่มต่อวัน	สามารถดื่มได้ตลอดทั้งวัน โดยไม่มีอาการพิษหรืออาการข้างเคียงใดเลย	ขนาดการรับประทานไม่ควรเกินวันละ 2 ถ้วย

(**ที่มา**: สถาบันวิจัยสมุนไพร, 2551)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.3 การสกัดด้วยไมโครเวฟ

กระบวนการสกัดสารด้วยไมโครเวฟนั้นถูกพัฒนาขึ้น จากสถาบันสิ่งแวดล้อมจากแคนนาดา ซึ่งปัจจุบันมีการใช้อย่างแพร่หลาย (Know *et al*., 2003) ซึ่งการสกัดด้วยวิธีนี้มีข้อดี คือ ใช้เวลา และสารละลายในการสกัดน้อย มีอัตราการสกัดสูง (Chen *et al*., 2007) เนื่องจากคลื่นไมโครเวฟจะถูกส่งไปยังสารละลาย และ solid plant matrix น้ำที่อยู่ใน plant matrix ดูดซับพลังงานของไมโครเวฟ จึงทำให้เซลล์แตกจากการได้รับความร้อนอย่างยิ่งยวด การสกัดด้วยวิธีนี้จึงสามารถเพิ่ม recovery ของ nutraceutical ได้

Shu *et al*. (2003) ในการสกัดจินเซนโนไซด์ Rg_1 และ Rb_1 จากโสม โดยใช้เทคนิคไมโครเวฟ โดยกำหนดตัวแปรในการหาสภาวะที่เหมาะสม คือ จำนวนสารละลาย ระยะเวลาที่ใช้ในการสกัด และกำลังของไมโครเวฟ จากนั้นนำปริมาณสารจินเซนโนไซด์ที่ได้มาเปรียบเทียบกัน ทำการวิเคราะห์โดยใช้ high performance liquid chromatography (HPLC) UV visible detector ผลการศึกษาพบว่า การสกัดโดยใช้ไมโครเวฟที่กำลัง 150 วัตต์ ด้วยเอทานอลที่มีความเข้มข้น 70 % ได้ปริมาณจินเซนโนไซด์ Rg1 0.28 % ส่วนการสกัดด้วยเอทานอลที่ความเข้มข้น 30 % ได้ปริมาณจินเซนโนไซด์ Rb_1 1.31 % ซึ่งการสกัดด้วยไมโครเวฟให้ผลดีกว่าการสกัดด้วย conventional method เป็นเวลา 10 ชั่วโมง โดยใช้เอทานอล 70 % เช่นเดียวกัน แต่ให้ปริมาณสารสกัดจินเซนโนไซด์ Rg1 0.22% และจินเซนโนไซด์ Rb_1 0.87 %

Know *et al*. (2003) รายงานว่า ในการสกัดโสมซึ่งมีซาโปนินเป็นองค์ประกอบที่สำคัญนั้น ได้นำไมโครเวฟมาใช้ในการสกัดเปรียบเทียบกับการสกัดแบบ conventional ซึ่งได้เปรียบเทียบเวลา ผลผลิต คุณภาพ และการสกัดธรรมชาติของจินเซนโนไซด์ ในการเปรียบเทียบ 2 วิธีนี้ได้กำหนดปัจจัยในการสกัดคือ สารละลาย sample to solvent ratio และอุณหภูมิ ให้มีสภาวะเหมือนกัน โดยการตั้งค่าของการใช้งานของ microwave extractor ไว้ 300 วัตต์ และ emission frequency 2450 MHz ภายใต้ความดันบรรยากาศ โดยสกัดที่อุณหภูมิ 72.2 $^{\circ}$C เป็นเวลา 30 วินาที ในขณะที่ conventional reflux ใช้อุณหภูมิ 75 ±1 $^{\circ}$C เป็นเวลา 3 ชั่วโมง โดยปริมาณผลผลิตทั้งหมด และ crude saponin content จะศึกษาโดย gravimetrically และ chromatographically (TLC, HPLC) แล้วนำไปเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน พบว่า ประสิทธิภาพของการสกัดโดยวิธีไมโครเวฟนั้น ไม่พบการเสื่อมสลาย และสามารถลดเวลาในการสกัดได้ จาก 3 ชั่วโมงเป็น 30 วินาที

Vongsangnak *et al*. (2004) ได้ทำการศึกษาการสกัด Notoginseng saponin ด้วยวิธีการต่างๆ conventional organic, Soxhlet, heatreflux, ultrasound-assiated และ microwave-assised extraction พบว่า การสกัดด้วยไมโครเวฟ 6 นาที สามารถสกัดซาโปนินออกมา เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีอื่น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

(base on mg/ 100 mg cells) ซึ่งใช้เวลา 2-14 ชั่วโมง การหาสภาวะที่เหมาะสมโดยการสกัด อุณหภูมิตัวอย่าง: สารละลาย (กรัม: มิลลิกรัม) และจำนวนซ้ำในการสกัด สภาวะที่เหมาะสมคือ ใช้เวลาในการสกัดคือ 4 นาที อุณหภูมิ 50 °C (radiation power 125 วัตต์) อัตราส่วนของตัวอย่าง : สารละลาย คำ 1: 150 ผลผลิตของซาโปนินทั้งหมดที่ได้จากการสกัด *P. notoginseng* จะเพิ่มขึ้น เมื่อเพิ่มจำนวนครั้งในการสกัด และการสกัดด้วยไมโครเวฟจะได้สารสกัดมากกว่าวิธีอื่น

Kativa *et al*. (2006) ทำการศึกษาการเกิด degradation ของสารซาโปนินในถั่วเหลือง โดยทำการศึกษาสภาวะของอุณหภูมิ 80-130 °C ระยะเวลา 10-60 นาที ผลการศึกษาพบว่า เมื่ออุณหภูมิและเวลาเพิ่มขึ้น มีผลทำให้สารซาโปนินเกิด degradation ซึ่งกระบวนการสกัดด้วยไมโครเวฟเป็นการสกัดที่ให้ความร้อนโดยตรงกับตัวอย่าง โดยมีสารละลายเป็นตัวกลางในการส่งผ่านความร้อนต่อสารประกอบที่ต้องการ ซึ่งในการศึกษา คือ สารซาโปนิน ในระหว่างการสกัดเมื่อเวลาเพิ่มขึ้นอุณหภูมิในการสกัดก็จะเพิ่มสูงตามไปด้วย โดยอุณหภูมิในการสกัดจึงเป็นปัจจัยสำคัญ ที่จะทำให้ผลผลิตออกมามาก ซึ่งโดยทั่วไปถ้าหากมีการเพิ่มอุณหภูมิในการสกัดสูงขึ้น จะทำให้ได้ปริมาณผลผลิตสูงขึ้น แต่สำหรับการสกัดด้วยไมโครเวฟ จะทำให้สารประกอบต่างๆ ถูกทำลายด้วยความร้อนสูง ซึ่งมีผลทำให้เกิด degradation (Shu *et al*., 2003)

ณัฏฐวี (2550) ทำการศึกษาการสกัดซาโปนินด้วยน้ำด้วยเทคนิคไมโครเวฟ พบว่าในอัตราส่วนที่คงที่ถ้าหากใช้เวลาในการสกัดนานขึ้นจะมีผลทำให้ปริมาณสารต่างๆ มีค่าลดลง และในเวลาที่ใช้สกัดเท่ากัน การเพิ่มอัตราส่วนขึ้นมีผลต่อการลดปริมาณสารต่างๆ เช่นเดียวกัน เมื่อนำวิเคราะห์หาพื้นที่การตอบสนอง พบว่า อัตราส่วนที่เหมาะสม คือ อัตราส่วนของเจียวกู้หลานในน้ำ 5 % และใช้เวลาในการสกัด 1 นาที 47 วินาที จะทำให้ได้ปริมาณผลผลิต ซาโปนิน จีเพนโนไซด์ และจินเซนโนไซด์ Rb_1 เป็น 36.45±4.09 % 6.95±2.57 % 1.62±0.44 % และ 2.50±3.00 มิลลิกรัม/100 กรัม แต่เมื่อศึกษาการสกัดโดยใช้เทคนิคความดันสูง พบว่าในขณะที่อัตราส่วนการสกัดคงที่แต่เพิ่มความดันสูงขึ้นปริมาณสารสกัดที่ได้ยิ่งมากขึ้น เมื่อนำมาวิเคราะห์หาพื้นที่การตอบสนองจะได้อัตราส่วนที่เหมาะสม คือ อัตราส่วนของเจียวกู้หลานในน้ำ 5% ความดัน 579.37 MPa จะทำให้ได้ปริมาณผลผลิต ซาโปนิน จีเพนโนไซด์ และจินเซนโนไซด์ Rb_1 เป็น 34.63 % 5.54 % 2.44 % และ 13 มิลลิกรัม/100 กรัม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

2.4 ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อคุณลักษณะของเครื่องดื่ม

เครื่องดื่มส่วนใหญ่มีส่วนประกอบหลักเป็นน้ำ สารให้ความหวาน กรด สี และกลิ่น (Philip, 2005) โดยเครื่องดื่มมีทั้งชนิดที่อัดก๊าซหรือไม่ได้อัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ชนิดที่มีหรือไม่มีแอลกอฮอล์ และชนิดที่เป็นกรดหรือไม่เป็นกรด (สุมาลี, 2539; Varnam and Sutberland, 1994) เครื่องดื่มเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย เนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์ที่ช่วยลดความกระหาย และขจัดความอ่อนเพลีย (ไพโรจน์, 2535; Ashurst, 1995) รวมทั้งยังสามารถชดเชยปริมาณน้ำที่ร่างกายสูญเสียไป ตลอดจนมีคุณค่าทางอาหารต่างๆ ที่มีประโยชน์ เช่น น้ำตาลจะให้พลังงานแก่ร่างกาย น้ำผลไม้เป็นแหล่งของวิตามินและเกลือแร่หลายชนิดที่จำเป็น กากจากน้ำผลไม้มีผลช่วยเสริมการทำงานของลำไส้ให้เป็นปกติ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ช่วยป้องกันคอแห้งจากโรคไวรัส (Redd *et al*., 1986) ทำให้กระเพาะฟื้นตัว ลดความกระหาย ให้ความรู้สึกสดชื่น และผ่อนคลายความเครียดลงได้ นับว่าเครื่องดื่มมีประโยชน์ต่อสุขภาพอย่างมาก เพราะเป็นอาหารที่ย่อยง่ายที่สุด ทำให้ร่างกายสามารถนำสารอาหารไปใช้ได้อย่างรวดเร็ว (Philip, 2005)

โดยทั่วไปเครื่องดื่มหนึ่งๆ จะประกอบด้วยวัตถุดิบหลายชนิดขึ้นอยู่กับประเภทของเครื่องดื่ม โดยทั่วไปส่วนประกอบหลักในการผลิตเครื่องดื่ม มีดังนี้

1) น้ำ เป็นส่วนประกอบที่สำคัญในเครื่องดื่ม โดยเฉลี่ยแล้วในเครื่องดื่มจะมีน้ำอยู่มากกว่า 85% น้ำทำหน้าที่เป็นตัวละลายส่วนประกอบอื่นๆ เช่น น้ำตาล สี และกลิ่น เป็นต้น (คณาจารย์ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร, 2549) น้ำที่ใช้ในการผลิตเครื่องดื่มจะต้องมีความบริสุทธิ์ เป็นน้ำที่มีคุณภาพดี มีการควบคุมปริมาณของเกลือคาร์บอเนต และแร่ธาตุต่างๆ (สุมาลี, 2539) ที่อาจมีผลต่อคุณภาพกลิ่นรส และความคงตัวของเครื่องดื่มรวมทั้งต้องไม่มีเชื้อจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรค (Ashurst, 1995)

2) สารให้ความหวาน ในอุตสาหกรรมผลิตเครื่องดื่มนิยมใช้น้ำตาลเป็นสารให้ความหวาน เนื่องจากให้รสชาติและความหนืดกับเครื่องดื่ม ช่วยทำให้รสชาติกลมกล่อมขึ้น ทั้งยังช่วยยับยั้งการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ในเครื่องดื่มบางประเภทอีกด้วย (Philip, 2005) น้ำตาลในเครื่องดื่มเป็นสารที่ให้พลังงานแก่ร่างกาย โดยส่วนมากเป็นน้ำตาลซูโครส (sucrose) และในเครื่องดื่มบางชนิดจะมีน้ำตาลกลูโคส (glucose) และน้ำตาลฟรุกโทส fructose) ซึ่งพบในผลไม้ที่ใช้เป็นวัตถุดิบ และอาจเกิดจากการไฮโดรไลซีส (hydrolysis) น้ำตาลซูโครส โดยมีกรดที่อยู่ในเครื่องดื่ม และความร้อนในการผลิตเป็นตัวเร่ง (Redd *et al*., 1986) ในเครื่องดื่มบางประเภท เช่น น้ำอัดลม เครื่องดื่มสำหรับ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวานหรือผู้ที่ต้องการลดความอ้วน อาจมีการใช้สารให้ความหวานชนิดอื่นๆ เช่น แอสพาร์เทม (aspartame) และแซ็กคาริน (saccharin) ซึ่งเป็นสารให้ความหวานที่ไม่มีคุณค่าทางโภชนาการ (คณาจารย์ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร, 2549)

น้ำตาลซูโครส เป็นน้ำตาลที่ละลายน้ำได้ดี (Beesley, 1990) ซึ่งถ้าหากละลายในเมทานอลจะละลายได้ในระดับที่เบาบาง และไม่สามารถละลายได้ในสารละลายอีเทอร์ (อัสวิทย์, 2541) ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อกระบวนการวิเคราะห์ปริมาณสาระสำคัญที่มีคุณสมบัติละลายได้ดีในสารละลายเมทานอล เจียวกู้หลานมีสารซาโปนินที่เรียกว่า จีเพนโนไซด์ และจินเซนโนไซด์ Rb_1 เป็นส่วนประกอบที่สำคัญ (Zhou, 1988) ละลายได้ดีในสารละลายเมทานอล (KGTRI, 1991) โดยรสหวานที่เกิดจากน้ำตาลในเครื่องดื่ม เป็นคุณลักษณะที่ผู้บริโภคให้การยอมรับ และมีความต้องการ (ศิวาพร, 2546) น้ำตาลซูโครสนอกจากเป็นตัวที่ให้รสชาติหวานแก่เครื่องดื่มแล้ว ยังเป็นตัวที่ทำให้เกิดความสมดุลแก่รสชาติอื่นๆ ในเครื่องดื่มด้วย เช่น รสเปรี้ยว รสหวาน หรือรสขม (กล้าณรงค์, 2538) รวมถึงช่วยให้เครื่องดื่มมีคุณสมบัติที่ดีต่อร่างกาย คือ เป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญ รวมถึงระดับน้ำตาลที่มีปริมาณสูงในเครื่องดื่ม ยังสามารถเป็นตัวระงับการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์บางชนิดได้ โดยเฉพาะจุลินทรีย์ที่ต้องการออกซิเจนในกรเจริญเติบโต เนื่องจากปริมาณน้ำตาลที่สูงจะทำให้ออกซิเจแทรกเข้าไปอยู่ในตัวของเครื่องดื่มได้น้อยลง (Eskin *et al*., 1971) โมเลกุลของน้ำตาลซูโครสในเครื่องดื่มยังสามารถเพิ่มจุดเดือดของเครื่องดื่มได้ ทำให้ใช้เวลาในการฆ่าเชื้อน้อยลง (กล้าณรงค์, 2538) ในส่วนของรสชาติของเครื่องดื่ม นอกจากน้ำตาลซูโครสจะให้คุณลักษณะโดดเด่นด้านรสหวานระหว่างการดื่ม Ott *et al*. (1991) กล่าวว่าคุณลักษณะรสหวานยังตกค้างหลังจากกลืนไปแล้ว แต่อยู่ในลักษณะที่เบาบาง แต่สามารถรู้สึกได้

3) สี เป็นสิ่งที่ช่วยดึงดูดความสนใจของผู้บริโภค สีที่ใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องดื่มมีทั้งสีธรรมชาติ ส่วนใหญ่จะมีอยู่ในผลไม้ที่ใช้ผลิตเครื่องดื่ม เช่น แคโรทีนอยด์ (carotenoid) ให้สีเหลือง คลอโรฟิลล์ (chlorophyll) ให้สีเขียว และแอนโธไซยานิน (anthocyanin) ให้สีน้ำเงิน ม่วงและแดง แต่ไม่นิยมมากนัก เพราะมีความคงตัวน้อยและเปลี่ยนแปลงได้ง่าย ส่วนสีจากการแปรรูปสารที่มีอยู่ในธรรมชาติ เช่น สีคาราเมล หรือสีน้ำตาลไหม้ ซึ่งได้จากการให้ความร้อนสูงกับน้ำตาลนิยมใช้กับเครื่องดื่มกลิ่นครีมโซดา โคล่า หรือรูทเบียร์ และสีสังเคราะห์ ซึ่งมีความคงตัวสูง นิยมใช้ในการผลิตเครื่องดื่ม (คณาจารย์ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร, 2549)

4) กรด เป็นส่วนประกอบที่สำคัญอีกชนิดหนึ่ง ซึ่งให้รสเปรี้ยวในเครื่องดื่ม ช่วยกระตุ้นให้เกิดความพอใจในรส ระงับความกระหาย ทำให้รู้สึกกระชุ่มกระชวย ลดความเบื่อลงได้ (นันทกร และลำไพร, 2544) ช่วยเพิ่มความหวานของน้ำตาล และช่วยยืดอายุการเก็บรักษาของเครื่องดื่ม กรด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ที่นิยมใช้ในอุสาหกรรมเครื่องดื่ม เช่น กรดแอสคอร์บิก กรดซิตริก กรดฟอสฟอริก (phosphoric acid) และกรดฟูมาริก (fumaric acid) เป็นต้น สำหรับการเลือกใช้กรดในผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มต้องพิจารณาถึง ชนิด ปริมาณ และคุณสมบัติของกรดให้เหมาะสมกับลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ โดยส่วนมากนิยมใช้กรดหลายชนิดร่วมกัน (คณาจารย์ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร, 2549)

กรดซิตริก ถือได้ว่าเป็นวัตถุเจือปนในอาหารหรือเครื่องดื่มที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย นอกจากจะมีคุณสมบัติช่วยเพิ่มปริมาณกรดแล้ว ยังทำหน้าที่เป็นสารกันเสียในเครื่องดื่มด้วย (ศิวาพร, 2546) เครื่องดื่มส่วนใหญ่ที่อยู่ในสภาวะเป็นกรด จะหมดปัญหาเรื่องการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ที่ทนกรดไม่ได้ และยังเป็นสารสำคัญที่ทำให้คุณลักษณะของเครื่องดื่มคงที่ (Branen *et al*., 1990) กรดซิตริกเป็นกรดประเภทไตรคาร์บอกซิริก แอซิด (tricarboxylic acid) ใช้เป็นมาตรฐานของการประเมินกรดต่างๆ พบในธรรมชาติของผลไม้พวกส้มและมะนาว ละลายน้ำได้ดี ช่วยในเรื่องของกลิ่น และค่าความเป็นกรด-ด่างของเครื่องดื่ม (สุกิจ, 2548) เครื่องดื่มส่วนใหญ่เมื่อถูกความร้อนจะเปลี่ยนสี โดยเฉพาะเครื่องดื่มประเภทชา เนื่องจากคลอโรฟิลล์ในชาจะถูกทำลายด้วยความร้อน สีเขียวไปเป็นสีน้ำตาล ทำให้คุณลักษณะด้านสีเปลี่ยนแปลงไป นอกจากนั้นความเป็นกรดในเครื่องดื่มทำให้คลอโรฟิลล์สลายลงตัวเป็นฟีโอไฟติน (phaeophytin) ในโครงสร้างของคลอโรฟิลล์ Mg ที่ส่วนหัวของคลอโรฟิลล์ (porphyrin ring) จะหลุดออกมา และถูกแทนที่โดย H^+ จึงไปทำลายคลอโรฟิลล์ ซึ่งทำให้คลอโรฟิลล์ลดปริมาณลง ถ้าความเป็นกรดมีมากจะทำคลอโรฟิลล์ถูกทำลายมาก (สถาบันบัณฑิตวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไทย, 2537)

ซาโปนินเป็นสารสำคัญที่อยู่ในเจียวกู้หลาน โดยเฉพาะในสารสกัดเจียวกู้หลาน จะพบสารซาโปนินที่อยู่ในปริมาณสูงกว่าวัตถุดิบผงแห้ง (ณัฏฐวี, 2550) มีรายงานว่าสารซาโปนินที่พบในเจียวกู้หลาน มีลักษณะโดดเด่น คือ รสชาติขม (Cheeke, 2001) ซึ่งจะส่งผลต่อกระบวนการพัฒนาเครื่องดื่มเสริมสาสกัดเจียวกู้หลาน น้ำตาลซูโครสนอกจากเป็นตัวที่ให้รสชาติหวานแก่เครื่องดื่มแล้ว ยังเป็นตัวที่ทำให้เกิดความสมดุล และบดบังรสชาติอื่นที่ไม่ต้องการในตัวเครื่องดื่ม โดยเฉพาะรสขม (กล้าณรงค์, 2538) หลายงานวิจัยที่ทำการศึกษา พบว่า สารซาโปนินที่พบในเจียวกู้หลานมีโครงสร้างและคุณสมบัติทางเภสัชวิทยาที่ใกล้เคียงกับโสม (Zhou, 1988) โดยการศึกษาด้านสรรพคุณ และคุณสมบัติทางเคมีได้กล่าวไว้แล้วในตอนต้น เมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างใบและเถาของพืชเจียวกู้หลานที่พบในประเทศจีน โดยการวิเคราะห์ปริมาณของจีเพนโนไซด์ทั้งหมด He (1987) พบว่า ในใบมี 6.65 % และในส่วนเถามี 4.05 % ซึ่งหนทางเลือกสำหรับการเลือกส่วนใบมาแปรรูปและพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์อื่นต่อไป เนื่องจากมีปริมาณของสารสำคัญอยู่ในอัตราส่วนที่สูง สถาบันวิจัยมุนไพร (2548) เสนอแนะว่า ปริมาณสารสำคัญซาโปนิน จีเพนโนไซด์ และ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จินเซนโนไซด์ Rb_1 ที่พบในเจียวกู้หลาน มีปริมาณแตกต่างกันไปตามแหล่งที่ปลูก เนื่องจากมีปัจจัยด้านสภาวะแวดล้อม และสภาพอากาศเข้ามาเป็นตัวแปรสำคัญในการผลิตสารของเจียวกู้หลาน

สืบเนื่องจากสารสกัดเจียวกู้หลานที่ผ่านกระบวนการ มีคุณลักษณะรสขม ที่มาจากสารประกอบซาโปนิน (Cheeke, 2001) และคุณลักษณะรสฝาดเป็นลักษณะประจำตัวของพืชสมุนไพรประเภทชา จากการศึกษาของ ณัฏฐวี (2550) พบว่า ในเจียวกู้หลานมีสารประกอบฟีนอลิกโดยเฉพาะแทนนิน ทั้งนี้เพราะสารประกอบฟีนอลิกจะตกตะกอนของสารพวกกลัยโคโปรตีนที่มีอยู่ในน้ำลาย ซึ่งปกติทำหน้าที่เป็นตัวหล่อลื่นในน้ำลาย ฉะนั้นคุณสมบัติในการหล่อลื่นของน้ำลายจึงลดลงเกิดเป็นความรู้สึกฝาดขึ้น (Haslam, 1989) ในการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมของการทำน้ำกล้วยสกัดของ Lee *et al.* (2006) อธิบายไว้ว่า กล้วยเป็นผลไม้ที่มีความฝาดเฝื่อนที่เป็นลักษณะเฉพาะ น้ำตาลซูโครสที่เป็นส่วนผสมจะมีความสำคัญ ในการเพิ่มรสหวานให้กับน้ำกล้วย และยังเป็นตัวบดบังความฝาดของกล้วย ที่เกิดจากสารสารประกอบฟีนอลิกโดยเฉพาะแทนนิน นอกจากนั้น Varnam and Sutherland (1994) กล่าวไว้ว่า กรดซิตริกเป็นส่วนประกอบสำหรับกระบวนการพัฒนาเครื่องดื่ม มีคุณลักษณะที่โดนเด่น คือ กรดซิตริกจะมีรสเปรี้ยว เมื่อเติมลงไปในเครื่องดื่ม จะเข้าไปปรับสมดุลด้านรสชาติ โดยเฉพาะคุณลักษณะรสขมที่อาจจะเกิดจากวัตถุดิบ และรสหวานที่เกิดจากส่วนผสมของน้ำตาล

หลายปีที่ผ่านมาเห็นว่า ผลิตภัณฑ์สารประกอบจำพวกซาโปนินที่ได้มาจากกระบวนการสกัดจากผลิตภัณฑ์ธรรมชาติเป็นที่น่าสนใจมากขึ้น (สถาบันวิจัยสมุนไพร, 2548) และมีการนำไปประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์อาหารที่ตอบสนองตามความต้องการของผู้บริโภคมากขึ้น โดยมีการศึกษาถึงปริมาณการบริโภค และการนำสารสกัดไปประยุกต์ใช้ในผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ทดสอบทั้งในห้องทดลอง ใช้สัตว์ทดลองและในมนุษย์พบว่ามีความปลอดภัย (Attawish *et al*., 2004; Utama-ang, 2006; Chavalittumrong *et al*., 2007) สามารถรับประทานได้ในปริมาณมาก โดยไม่มีผล ข้างเคียง ซึ่งแตกต่างจากโสม ถ้าหากรับประทานมากเกินไปจะเกดผลข้างเคียงได้ ((วีรศักดิ์, 2547; ศิริวรรณ, 2548) จากการวิเคราะห์สถานการณ์ พบว่า ตลาดอาหารเสริม หรือเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพเป็นตลาดที่น่าสนใจ และจะเติบโตอย่างรวดเร็ว (Bockelmann and Bockelmann, 1998) แม้ว่าภาวะเศรษฐกิจโดยรวมจะชะลอตัวก็ตาม บริษัทศูนย์วิจัยกสิกรไทย จำกัด คาดว่าตลาดผลิตภัณฑ์เสริมสุขภาพโดยรวมปี 2551 จะมีมูลค่าประมาณ 18,000 ล้านบาท โดยแยกสัดส่วนเป็น ผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพชนิดเครื่องดื่ม 42 % ผลิตภัณฑ์อาหารเสริมทั่วไป (ชนิดเม็ดและผงไม่รวมวิตามิน) 35 % กลุ่มวิตามิน 16 % อาหารเสริมสำหรับเด็ก 7 % และคาดว่าในอนาคตผลิตภัณฑ์อาหารเสริมสุขภาพในประเทศไทยยังคงขยายตัวได้ในช่วง 3 – 5 ปีต่อไป (Marketing Knowledge and Wisdom Blog, 2008)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ในปัจจุบันผลิตภัณฑ์เจียวกู้หลาน และที่มีเจียวกู้หลานเป็นส่วนประกอบ จากรายงาน Hostettmann and Marston (1995) พบว่า ผลิตภัณฑ์เจียวกู้หลานมีหลายรูปแบบที่มีการผลิต และวางจำหน่ายในท้องตลาดทั้งภายในและต่างประเทศ เช่น ชาชงสมุนไพร แพร่หลายมากในประเทศจีน ไวน์ โดยพัฒนามาจากสารสกัดเจียวกู้หลาน รูปแบบแคปซูลแข็งและนิ่ม ยาอมลูกกลอน ยาเม็ด และยาน้ำสำหรับรับประทาน เป็นต้น แต่ยังไม่มีรูปแบบของเครื่องดื่มสุขภาพ สำหรับการศึกษาการประยุกต์ใช้สารสกัดเจียวกู้หลานในเครื่องดื่มสร้างสุขภาพนั้น จะเป็นการพัฒนาเพื่อที่จะดัดแปลงการนำสารสำคัญที่มีประโยชน์ในเจียวกู้หลานมาบริโภค โดยจะได้ทั้งรสชาติที่ดี และมีคุณประโยชน์ ซึ่งสารสำคัญดังกล่าวก็คือ ซาโปนิน โดยสารตัวนี้มีสรรพคุณทางด้านสมุนไพรมากมาย โดยเฉพาะสรรพคุณที่คล้ายโสม ซึ่งในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มสร้างสุขภาพนั้นจะพิจารณาความต้องการของผู้บริโภคเป็นสำคัญ อีกนัยหนึ่งก็คือ ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวนี้จะสามารถกำหนดปริมาณสารซาโปนินได้ในสัดส่วนที่เหมาะสม และสามารถควบคุมคุณภาพให้มีความสม่ำเสมอต่อไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved