

กินกระเทียม...เสริมภูมิคุ้มกัน

ภญ.อาสาฬา เชาว์นเจริญ

ภญ.ดร.ผกากรอง ขวัญข้าว

ศูนย์หลักฐานเชิงประจักษ์ด้านการแพทย์แผนไทยและสมุนไพร

กลุ่มงานเภสัชกรรม โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร

ในช่วงที่ไวรัสโควิด-19 กำลังระบาด ทุกฝ่ายเฝ้าระวังอย่างใจจดใจจ่อว่าเมื่อใดการระบาดจะคลี่คลาย ซึ่งความหวังหนึ่งคือการให้วัคซีน เพื่อกระตุ้นให้ร่างกายมีภูมิคุ้มกัน เนื่องจากภูมิคุ้มกันนี้เป็นกลไกที่สำคัญในการป้องกันและเยียวยาร่างกายจากเชื้อโรคและสิ่งแปลกปลอม โดยเฉพาะอย่างยิ่งไวรัส¹ แต่อย่างไรก็ตามในระหว่างที่รอวัคซีนนั้น การทำให้ภูมิคุ้มกันของร่างกายแข็งแรงก็เป็นสิ่งที่มีความจำเป็น และสามารถทำได้หลายวิธี

ประเทศไทยนับว่ามีความโชคดีอย่างหนึ่ง คือ พืชพรรณสมุนไพร ที่ใช้ปรุงเป็นอาหารและยารักษาโรคมายาวนาน หนึ่งในนั้นคือ กระเทียม ซึ่งเป็นเครื่องเทศที่มีติดกันครัวไว้ทุกบ้าน จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่ากระเทียมมีผลต่อระบบภูมิคุ้มกัน ทั้ง **ภูมิคุ้มกันโดยกำเนิด (Innate immunity)** หรือ ภูมิคุ้มกันชนิดไม่จำเพาะ เป็นด่านแรกในการต่อสู้และป้องกันเชื้อไวรัสที่เข้ามาในร่างกาย และ **ภูมิคุ้มกันแบบจำเพาะ (Adaptive or Acquired Immunity)** ที่เกิดขึ้นหลังจากได้รับสิ่งแปลกปลอม เป็นด่านที่สองที่ร่างกายจะตอบสนองต่อเชื้อโรคอย่างจำเพาะเจาะจงผ่านเม็ดเลือดขาว โดยมีเซลล์ในระบบภูมิคุ้มกันที่สำคัญคือ B lymphocyte ซึ่งจะสร้าง Antibody และ T lymphocyte ซึ่งจะสร้าง T cell ที่สามารถสร้างการตอบสนองที่หลากหลายทั้งต่อเชื้อไวรัสในเซลล์และนอกเซลล์ ซึ่งการตอบสนองแบบจำเพาะนี้ มีคุณสมบัติในการจดจำเชื้อโรคได้ ทำให้การตอบสนองในครั้งหลังรวดเร็ว มีประสิทธิภาพดีและมีปริมาณมากกว่าการตอบสนองในครั้งแรก² กระเทียมเป็นสมุนไพรชนิดหนึ่งในอีกหลายชนิดที่แนะนำให้กินในช่วงที่มีการระบาดของโควิด-19 เนื่องจากมีฤทธิ์เสริมภูมิคุ้มกันและต้านการอักเสบ³

ข้อมูลทางพฤกษศาสตร์ของกระเทียม

กระเทียมมีชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Allium sativum* L. อยู่ในวงศ์ Alliaceae วงศ์เดียวกับหอมหัวใหญ่ หอมแดง

กระเทียมเป็นไม้ล้มลุก ลำต้นสูงประมาณ 30 – 50 เซนติเมตร มีหัวอยู่ใต้ดิน แต่ละหัวประกอบด้วยกลีบหลายกลีบเรียงซ้อนกันเป็นชั้นๆ แต่ละกลีบจะมีเปลือกหรือกาบสีขาวหรือม่วงอมชมพูหุ้มอยู่ 2 - 4 ชั้น โดยรอบ ลอกออกได้และสามารถแยกออกจากหัวเป็นอิสระได้ บางพันธุ์แต่ละหัวมีเพียงกลีบเดียว เรียกว่ากระเทียมโทน

ใบ เป็นใบเดี่ยว ลักษณะใบรูปขอบขนาน แบนและแคบยาว ปลายใบแหลม โคนของใบแผ่เป็นแผ่น

และเชื่อมติดกันหุ้มรอบใบอ่อนกว่าด้านใน ลักษณะคล้ายลำต้นเทียม ขอบใบเรียบ ท้องใบมีรอยพับเป็นสันตลอดความยาว ใบมีสีเขียวแก่

ดอก ออกดอกเป็นช่อ ก้านช่อดอกยาว เล็ก ติดกันเป็นกระจุกที่ปลายก้านช่อ มีลักษณะกลม ประกอบด้วยดอกหลายดอก มีกาบหุ้มเป็นจางงอยยาว กลีบดอกมี 6 กลีบ รูปร่างยาวแหลม สีขาวแต่มีสีม่วงหรือขาวอมชมพู

ผล ขนาดเล็กเป็นกระเปาะสั้นๆ รูปไข่หรือค่อนข้างกลม มี 3 พู

เมล็ด เมล็ดเล็ก สีดำ สามารถขยายพันธุ์ได้เช่นเดียวกับกลีบกระเทียม ซึ่งการปลูกกระเทียมในประเทศไม่ค่อยออกดอกหรือติดผลหรือเมล็ด⁴

องค์ประกอบทางเคมี

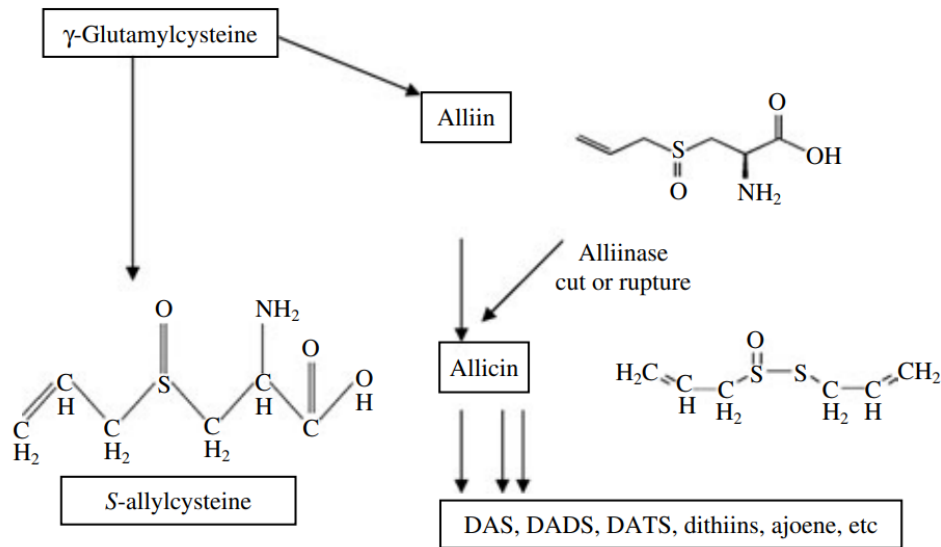
กระเทียมมีสารสำคัญในหลายกลุ่ม ได้แก่ สารในกลุ่มซัลเฟอร์ เช่น สารอัลลิอิน (alliin), อัลลิซิน (allicin), อะโจอิน (ajoene), อัลลิลโพรพิล ไดซัลไฟด์ (allylpropyl disulfide), ไดอัลลิล ไตรซัลไฟด์ (diallyl trisulfide; DATS), เอส อัลลิลซิสทีน (S-allylcysteine; SAC), ไวนิลไดไทอิน (vinyl dithiols), เอส อัลลิลเมอร์แคปโตซิสทีน (S-allylmercaptocysteine) สารในกลุ่มนี้ปริมาณที่สุดถึง 70-80% จึงทำให้กระเทียมมีกลิ่นฉุนเฉพาะกลุ่มเอนไซม์ เช่น อัลลิเนส (alliinase), เปอร์ออกซิเดส (peroxidases), ไมยโรซิเนส (myrosinase) กลุ่มกรดอะมิโนและไกลโคไซด์ของกรดอะมิโน เช่น อาร์จินีน (arginine) และกลุ่มแร่ธาตุ เช่น ซีลีเนียม (selenium) เจอร์เมเนียม (germanium) เทลลูเรียม (tellurium)⁵

การเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบทางเคมี

เมื่อกระเทียมสดถูกบิด เคี้ยว หรือทำให้แห้งด้วยการเอาน้ำออก (dehydration) เอนไซม์ alliinase ในกระเทียมสด จะเปลี่ยนสาร alliin หรือ S-allyl-L-cysteine sulfoxide ที่ไม่มีกลิ่น เป็นสาร allicin ที่มีกลิ่นและไม่เสถียรอย่างยิ่ง สามารถสลายตัวเป็นสารซัลไฟด์ เช่น diallyl sulfide (DAS), diallyl disulfide (DADS), ajoene และ dithiols มีการตรวจหา สาร allicin หลังกินกระเทียมสดหรือกินสารบริสุทธิ์ allicin พบว่าตรวจไม่พบในปัสสาวะและในเลือด กระบวนการหมักกระเทียมก็ทำให้เกิดสาร ajoene และ dithiols ได้เช่นกัน

5-6

สารอีกตัวที่สำคัญคือ S-allylcysteine (SAC) เป็นสารที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพมาก ถูกเปลี่ยนมาจากสารตั้งต้นของกระเทียม ที่ชื่อ gamma-glutamylcysteines สาร SAC พบมากในผลิตภัณฑ์สารสกัดกระเทียม (สกัดด้วยเอทานอล) หรือเรียกว่ากระเทียมบ่มสกัด (Aged Garlic Extract – AGE)⁶ การเปลี่ยนแปลงของสารสกัดในกระเทียมเป็นไปดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของสารสำคัญในกระเทียม⁵

ผลิตภัณฑ์กระเทียมที่มีอยู่ในท้องตลาด

มี 4 ประเภท คือ น้ำมันกระเทียม (garlic essential oil) น้ำมันกระเทียมจากการหมัก (garlic oil macerate) กระเทียมผง (garlic powder) และกระเทียมบ่มสกัด (aged garlic extract) โดยสารสำคัญที่พบในแต่ละผลิตภัณฑ์จะแตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สารสำคัญในผลิตภัณฑ์กระเทียม⁵

ผลิตภัณฑ์กระเทียม	องค์ประกอบเคมีหลัก
น้ำมันกระเทียม (garlic essential oil)	ในน้ำมันพืช 99% พบสารประกอบซัลเฟอร์ที่ละลายได้ในน้ำมัน 1% เช่น diallyl sulfide, diallyl disulfide
น้ำมันกระเทียมจากการหมัก (garlic oil macerate)	พบสารประกอบซัลเฟอร์ที่ละลายได้ในน้ำมันและพบสาร alliin แต่ไม่พบสาร allicin
กระเทียมผง (garlic powder)	พบสาร allicin และพบสารประกอบซัลเฟอร์ที่ละลายได้ในน้ำมันในปริมาณเล็กน้อย
กระเทียมบ่มสกัด (aged garlic extract)	พบสารประกอบที่ละลายในน้ำได้ส่วนใหญ่ เช่น S-allylcysteine (SAC) และ saponin และพบสารประกอบซัลเฟอร์ที่ละลายได้ในน้ำมันในปริมาณเล็กน้อย

ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของกระเทียม

มีการศึกษาวิจัยอย่างกว้างขวางพบว่ากระเทียมและสารสกัดประเภทต่างๆ มีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาที่กว้างขวาง ได้แก่ ด้านมะเร็ง ด้านอนุมูลอิสระ ลดไขมันในเลือด ปกป้องตับ ด้านเกล็ดเลือด ด้านการแข็งตัวของเลือด ลดการอักเสบ กระตุ้นภูมิคุ้มกัน ปรับภูมิคุ้มกัน ด้านจุลชีพ ทั้งเชื้อแบคทีเรีย ไวรัส ปรสิตร ีเชื้อรา⁵⁻⁷

ฤทธิ์ของกระเทียมต่อระบบภูมิคุ้มกัน

กระเทียมช่วยกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันและเซลล์ภูมิคุ้มกันในสัตว์ทดลองและในคน² งานวิจัยในอิหร่านได้นำในพืชในวงศ์ Alliaceae 4 ชนิด มาทดสอบ คือ *A. iranicum*, *A. elburzense*, *A. asarensis* และ *A. sativum* พบว่า สารสกัดน้ำจากเหง้ากระเทียมที่ผ่านการปกปกป้องและบ่มที่อุณหภูมิ -21 องศาเซลเซียส ที่ระยะเวลา 4-6 เดือน มีผลต่อการมีชีวิตรอดของ macrophages และ lymphocyte หลังจากถูกบ่มเป็นเวลา 24 และ 48 ชั่วโมงสูงที่สุด⁸

สารสกัดน้ำของกระเทียมและส่วนโปรตีนของสารสกัดมีผลต่อการทำงานของ macrophage และ T-cell ในหนูทดลอง ซึ่งฤทธิ์ของสารสกัดจะเพิ่มขึ้นเมื่อเพิ่มขนาดของสารสกัด⁹

สารสกัดส่วนโปรตีน (garlic protein fraction) มีฤทธิ์กระตุ้น lymphocyte, natural Killer (NK) cell และ macrophage^{10,11} แต่อย่างไรก็ตามการศึกษาของ Colic และคณะ พบว่าสารสกัดกระเทียมในขนาดสูงมีฤทธิ์ยับยั้งการแบ่งตัวของ lymphocyte ในขณะที่สารสกัดขนาดต่ำช่วยกระตุ้นการแบ่งตัวของ lymphocyte จากการกระตุ้นด้วย Concanavalin A¹²

สาร alliin ในกระเทียม มีฤทธิ์ลดการอักเสบ ป้องกันการหลั่งสาร cytokine ที่ทำให้เกิดการอักเสบ เช่น IL-6, MCP-1, TNF- α นอกจากนี้ยังส่งเสริมการทำงานของเม็ดเลือดขาว macrophage ในการจับกินเชื้อสาร ajoine ในกระเทียมช่วยเพิ่ม antibodies ชนิด immunoglobulin A (IgA)⁷ ซึ่งเป็นด่านแรกของภูมิคุ้มกันในร่างกายที่จะช่วยทำลายเชื้อแบคทีเรียและเชื้อไวรัสที่เข้ามาในร่างกาย โดยพบมากที่ระบบทางเดินหายใจและระบบทางเดินอาหาร ตามเยื่อเมือกต่างๆ¹³

สาร ajoine ยังช่วยกระตุ้นการทำงานของ B-cell lymphocyte และกระตุ้นการหลั่งของสาร interferon ซึ่งเป็นสารที่สร้างในระบบภูมิคุ้มกันเพื่อต้านไวรัส⁷

กระเทียมผงสกัด มีผลลดสารอักเสบ interleukin ได้แก่ IL-1 β , TNF- α โดยไม่มีผลเปลี่ยนแปลงระดับ IL-10² และกระเทียมบ่มสกัด เพิ่มการทำงานของ NK cell มีผลลดสารอักเสบ interleukin ได้แก่ IL-10, IL-12⁷

กระเทียมบ่มสกัด ขนาด 2560 มิลลิกรัมต่อวัน มีผลทำให้เกิดการแบ่งตัวของ $\gamma\delta$ -T cell และ NK cell อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับยาหลอก ภายใน 45 วัน และเมื่อครบ 90 วันพบว่า กระเทียมบ่มสกัดช่วยลดความรุนแรงของหวัดและไข้หวัดใหญ่ได้ 21% ลดจำนวนวันที่เป็นหวัดและไข้หวัดใหญ่ได้ 61% และลดจำนวนวันที่ขาดเรียนหรือขาดงานลง 51% เมื่อเทียบกับยาหลอก แต่อุบัติการณ์เกิดหวัดและไข้หวัดใหญ่ไม่แตกต่างกันในทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ¹⁴ อีกการศึกษาหนึ่งทำในผู้ป่วยมะเร็งระยะ

ท้าย ส่วนใหญ่เป็นมะเร็งระดับ พบว่ากระเทียมบ่มสกัด 500 มิลลิกรัมต่อวัน มีผลเพิ่มจำนวนและการทำงานของ NK cell อย่างมีนัยสำคัญ หลังติดตามผลที่ 3 เดือน¹⁰

สารสกัดของกระเทียมมีผลเพิ่มการทำงานของภูมิคุ้มกัน โดยผ่านการกระตุ้นเซลล์ภูมิคุ้มกันบางชนิด ให้เพิ่มจำนวนและหรือทำงานได้ดีขึ้น เช่น macrophage, lymphocyte, NK cell, dendrite cell และ eosinophil รวมถึงปรับการหลั่งสาร cytokine การสร้าง immunoglobulin การกระตุ้นกระบวนการจับกิน เชื้อ (phagocytosis) ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการอักเสบ ซึ่งรูปแบบหรือสารสกัดของกระเทียมที่ใช้ในการศึกษา ฤทธิ์ทางภูมิคุ้มกัน มีความหลากหลาย^{1,15} ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลของสารสกัดกระเทียมต่อการกระตุ้นและการแบ่งตัวของเซลล์ภูมิคุ้มกัน²

รูปแบบกระเทียม	ผลต่อเซลล์ภูมิคุ้มกันและการผลิตไซโตไคน์
กระเทียมสด	เพิ่มจำนวน lymphocyte ในหนูทดลอง, เพิ่ม IL-4
น้ำมันกระเทียม	ที่ขนาดต่ำจะกระตุ้น T lymphocyte ชนิด Th1 ที่ขนาดสูง จะกระตุ้น T lymphocyte ชนิด Th2 ในหนูทดลอง
สารสกัดกระเทียม	เพิ่มการสร้าง IFN- γ , IL-4 ลดการสร้าง IL-2 ในหนูทดลอง
สารสกัดผงกระเทียม	ลดการหลั่งสารอักเสบ IL-1 β , TNF- α โดยไม่มีผลต่อ IL-10 ในหลอดทดลอง
กระเทียมบ่มสกัด	เพิ่ม $\gamma\delta$ T cell population ในอาสาสมัครสุขภาพดี เพิ่ม IL-10 ลด IL-12 ในหนูทดลอง

นอกเหนือจากฤทธิ์เพิ่มภูมิคุ้มกันแล้ว ยังพบฤทธิ์ว่ากระเทียมมีฤทธิ์ในการต้านไวรัสด้วย สารสกัดจากกระเทียมสด (fresh garlic extract) มีสารสำคัญ คือ allicin มีฤทธิ์ยับยั้งไวรัสชนิดมีเปลือกหุ้ม (envelop virus) และ ชนิดไม่มีเปลือกหุ้ม (non envelop virus) โดยไวรัสชนิดมีเปลือกหุ้มนำมาทดสอบ ได้แก่ herpes simplex virus type 1 (ทำให้เกิดเริมที่ปาก), herpes simplex virus type 2 (ทำให้เกิดเริมที่อวัยวะเพศ), parainfluenza virus type 3 (ทำให้เกิดการติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจ), vaccinia virus (ทำให้เกิดฝีดาษ), vesicular stomatitis virus (ทำให้ปากอักเสบ) และไวรัสชนิดไม่มีเปลือกหุ้มที่นำมาทดสอบ คือ human rhinovirus type 2 (ทำให้เกิดการติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจ)¹⁶ อีกการศึกษาพบว่าสาร allicin มีผลยับยั้งเชื้อไวรัสที่ทำให้หลอดลมอักเสบ (Infectious bronchitis virus : IBV) ในตัวอ่อนไก่ ซึ่งเป็นไวรัสชนิดมีเปลือกหุ้มตระกูลโคโรนา¹⁷ น้ำมันกระเทียม มีฤทธิ์ต้านไวรัสที่ทำให้เกิดโรคนิวคาสเซิล ซึ่งเป็นโรคติดต่อที่เกิดจากเชื้อไวรัสในสัตว์ปีก โดยยับยั้งการเกาะของไวรัสบนเซลล์¹⁸

ผลิตภัณฑ์กระเทียมมีการนำมาศึกษาประสิทธิผลในด้านภูมิคุ้มกันวิทยา พบว่า การกินผลิตภัณฑ์เสริมอาหารจากกระเทียมวันละ 1 แคปซูล (มีปริมาณ allicin 180 มิลลิกรัม) ติดต่อกันเป็นเวลา 12 สัปดาห์ มีจำนวนครั้งที่ป็นหวัดลดลงอย่างมีนัยสำคัญ (24 ครั้ง และ 65 ครั้งในกลุ่มที่ได้รับผลิตภัณฑ์กระเทียมและยาหลอกตามลำดับ) และจำนวนวันที่เป็นหวัดโดยรวมลดลงในกลุ่มที่ได้รับผลิตภัณฑ์กระเทียม (111 วัน และ 336

วันในกลุ่มที่ได้รับผลิตภัณฑ์กระเทียมและยาหลอกตามลำดับ) แต่มีจำนวนวันในการฟื้นตัวจากหวัดไม่ต่างกัน คือ (4.63 และ 5.63 วัน ในกลุ่มที่ได้รับผลิตภัณฑ์กระเทียมและยาหลอกตามลำดับ)¹⁹

คำแนะนำในการใช้ ที่สอดคล้องกับการเสริมภูมิคุ้มกัน

ปัจจุบันยังไม่มีมาตรฐานที่กำหนดปริมาณการกินผลิตภัณฑ์จากกระเทียมเพื่อเสริมภูมิคุ้มกัน การศึกษาส่วนใหญ่เป็นการศึกษาในหลอดและสัตว์ทดลอง ความเข้มข้นของสารสกัดมีความหลากหลาย ดังนั้นอาจใช้ขนาดการกินกระเทียมเพื่อสุขภาพ ที่ระบุใน German Kommission E monograph 1988 ที่แนะนำให้ 1-2 กลีบต่อวัน หรือประมาณ 4 กรัมของกระเทียมที่ไม่ได้ปอกเปลือก ในงานวิจัยทางคลินิกพบว่า ขนาดผงแห้งของกระเทียมประมาณ 900 มิลลิกรัมต่อวัน สารสกัดจากกระเทียมบ่มขนาด 1 ถึง 7.2 กรัม จะมีประสิทธิผลในด้านช่วยลดไขมันในเลือด และ พบว่าการกินสารสกัดจากกระเทียมบ่มขนาด 1.8 ถึง 10 กรัมต่อวัน จะมีประสิทธิผลสำหรับการเพิ่มภูมิคุ้มกันในมนุษย์⁶

สรุป

มีการศึกษาอย่างกว้างขวางถึงฤทธิ์ของกระเทียมต่อภูมิคุ้มกัน ทั้งในหลอดทดลองและสัตว์ทดลอง รวมถึงในมนุษย์ แต่วิธีการสกัด ความเข้มข้นที่ใช้ทดสอบกับเซลล์ภูมิคุ้มกัน รวมถึงการชนิดของเซลล์ในระบบภูมิคุ้มกันที่มีการศึกษาก็ยังมีความหลากหลาย ซึ่งยังคงต้องศึกษาเพิ่มเติมเพื่อนำไปใช้ในการเสริมหรือปรับภูมิคุ้มกันในมนุษย์ต่อไป ในระยะหลังการศึกษากระเทียมบ่มสกัด หรือ aged garlic extract มีมากขึ้นทั้งในระดับหลอดทดลอง สัตว์ทดลองและมนุษย์ แต่ก็ยังไม่มีการศึกษาที่ชัดเจนถึงปริมาณสารสำคัญในกระเทียมบ่มสกัดที่ช่วยในการเพิ่มภูมิคุ้มกัน ดังนั้นการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์กระเทียมในท้องตลาดจึงต้องทำด้วยความรอบคอบ การกินกระเทียมสดนั้นก็ทำได้โดยยึดตามคำแนะนำของ German Kommission E monograph 1988 แนะนำให้กินกระเทียมเพื่อสุขภาพ 1-2 กลีบต่อวัน หรือประมาณ 4 กรัมของกระเทียมที่ไม่ได้ปอกเปลือก การกินกระเทียมจะทำให้มีกลิ่นกระเทียมที่ปาก และลมหายใจ หากกินติดต่อกันนาน ๆ อาจทำให้มีกลิ่นตัวตามผิวหนังด้วย และอาจทำให้เกิดอาการระคายเคืองทางเดินอาหาร หากกินแล้วปวดท้อง จุก ลื่นปี่ ให้อดรับประทานการกินให้ลดลง และกินหลังมื้ออาหาร เนื่องจากกระเทียมมีฤทธิ์ด้านการแข็งตัวของเลือด ผู้ที่ต้องเข้ารับการผ่าตัดหรือถอนฟันที่ให้อดเสียเลือด ควรแจ้งแพทย์ให้ทราบ เพื่อวางแผนการหยุดกินกระเทียม โดยเฉพาะในรูปแบบสารสกัด หรืออัดเม็ด อย่างน้อย 7 วัน ก่อนเข้ารับการผ่าตัดและควรแจ้งแพทย์ให้ทราบ และห้ามหญิงตั้งครรภ์และผู้ที่ใช้ยาละลายลิ่มเลือดวาร์ฟารินกินกระเทียมในขนาดสูงๆ หรือระยะเวลานาน²⁰ แต่ยังสามารถกินในขนาดปกติที่เป็นอาหารได้

เอกสารอ้างอิง

1. Braciale TJ, Hahn YS. Immunity to viruses. Immunological Reviews 2013;255:5-12.

2. Moutia M, Habti N and Badou A. Review article in vitro and in vivo immunomodulator activities of *Allium sativum* L. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine 2018;2018:1-10.
3. Alschulera L, et al. Integrative considerations during the COVID-19 pandemic. Explore 2020;000:1-3.
4. บัญชีสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร. กระเทียม [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึง 9 เม.ย. 63]. เข้าถึงจาก : http://pharmacy.su.ac.th/herb/text/herb_detail.php?herbID=2
5. Rana SV, Vaiphei PR, Sharma SK, Ola RP. Garlic in health and disease. Nutrition Research Reviews 2011;24:60–71.
6. Amagase H, et al. Intake of garlic and its bioactive components. American Society for Nutritional Science 2001:955s-962s.
7. Arreola R, et al. Immunomodulation and anti-inflammatory effects of garlic compounds. Journal of Immunology Research 2015;2015:1-13.
8. Radjabian T, et al. The immunoregulatory effects of four *Allium* species on macrophages and lymphocytes viability. Immunoregulation 2018;1:143-152.
9. Lau BH, Yamasaki T, Gridley DS. Garlic compounds modulate macrophage and T-lymphocyte functions. Molecular Biotherapy 1991;3:103–107.
10. Ishikawa H, et al. Aged garlic extract prevents a decline of NK cell number and activity in patients with advanced cancer. The Journal of Nutrition 2006;136:816S–820S.
11. Morioka N, et al. A protein fraction from aged garlic extract enhances cytotoxicity and proliferation of human lymphocytes mediated by interleukin-2 and concanavalin A. Cancer Immunology. Immunotherapy 1993;37:316–322.
12. Colic M, et al. Modulatory effects of garlic extracts on proliferation of T-lymphocytes in vitro stimulated with concanavalin A. Phytomedicine 2002;9:117–124.
13. Sciencedirect. Secretory immunoglobulin [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึง 7 เม.ย. 63]. เข้าถึงจาก : <https://www.sciencedirect.com/topics/neuroscience/secretory-immunoglobulin>

14. Nantz MP. et al. Supplementation with aged garlic extract improves both NK and $\gamma\delta$ -T cell function and reduces the severity of cold and flu symptoms: a randomized, double-blind, placebo-controlled nutrition intervention. *Clinical Nutrition* 2012; 31:337–344.
15. Kuttan G. Immunomodulatory effect of some naturally occurring sulphur-containing compounds. *Journal of Ethnopharmacology* 2002;72:93–99.
16. Weber ND, Andersen DO, North JA, Murray BK, Lawson LD, Hughes BG. In vitro virucidal effects of *Allium sativum* (garlic) extract and compounds. *Planta Medica* 1992;58:417-423.
17. Shojai TM, Langeroudi AG, Karimi V, Barin A, Sadri N. The effect of *Allium sativum* (Garlic) extract on infectious bronchitis virus in specific pathogen free embryonic egg. *Avicenna Journal of Phytomedicine* 2016;6:458-467.
18. Harazem R, El Rahman SA, El-Kenawy A. Evaluation of antiviral activity of *Allium Cepa* and *Allium sativum* extracts against newcastle disease virus. *Alexandria Journal of Veterinary Sciences* 2019;61:108-118.
19. Lissiman E, Bhasale AL, Cohen M. Garlic for the common cold. *Cochrane Database Syst Rev* 2014;11:1-21.
20. Natural medicines. Garlic [อินเทอร์เน็ต]. 2020 [เข้าถึง 7 เม.ย. 63]. เข้าถึงจาก :<https://naturalmedicines.therapeuticresearch.com/databases/food,-herbs-supplements/professional.aspx?productid=300>.