

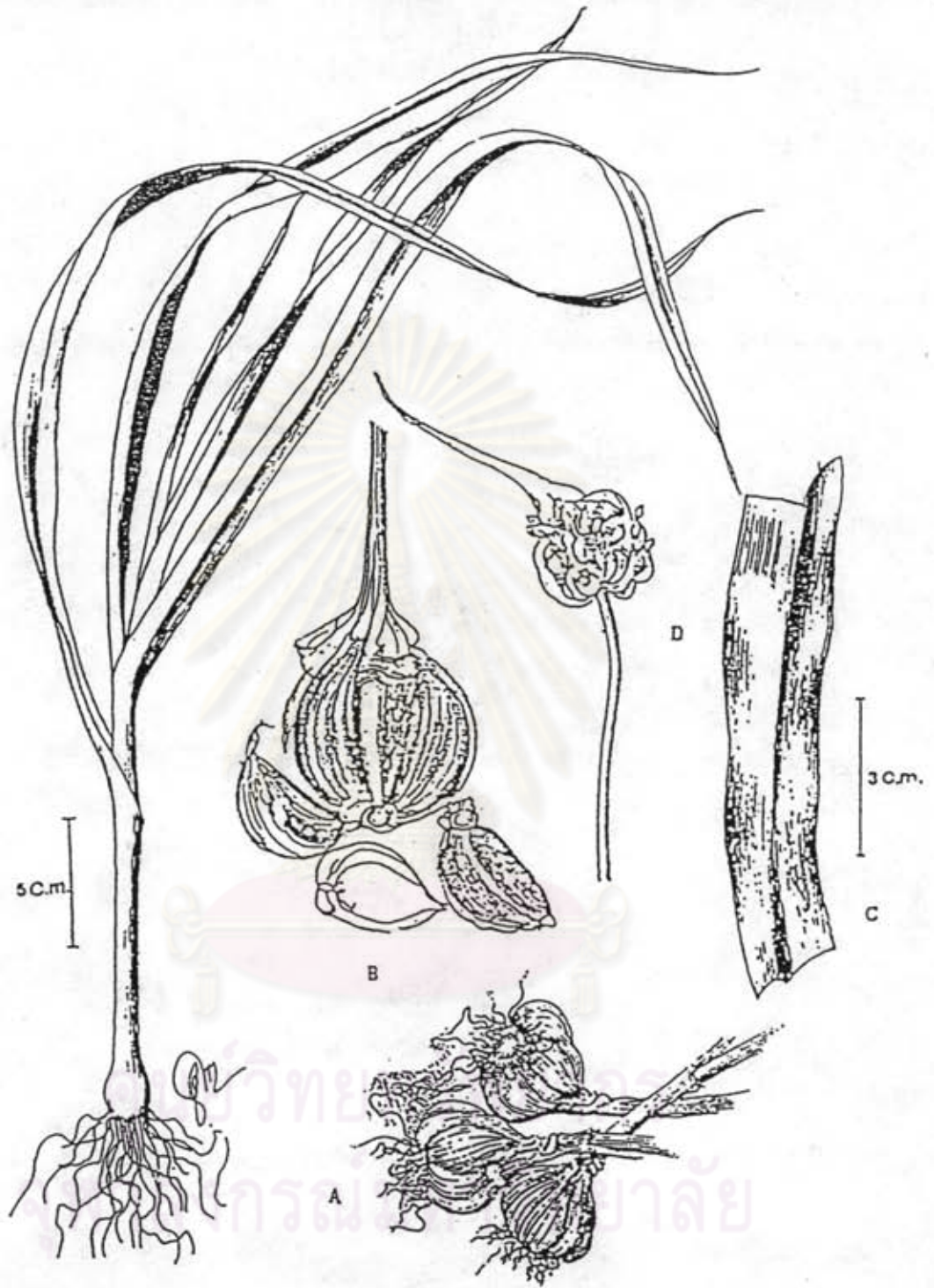


บทนำและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กระเทียม (garlic) มีชื่อทางพฤกษศาสตร์ว่า *Allium sativum* Linn. อยู่ในวงศ์ Liliaceae มีถิ่นกำเนิดในเอเชียกลาง (เสงี่ยม พงษ์บุญรอด, 2529) ในประเทศไทยแบ่งพันธุ์กระเทียมของไทยออกเป็น 2 พันธุ์คือ พันธุ์กระเทียมดอและพันธุ์กระเทียมปี ทั้ง 2 พันธุ์นี้ปลูกกันมากทางจังหวัดภาคเหนือ ได้แก่ เชียงใหม่, ลำพูน, เชียงรายและอุตรดิตถ์ และมีการปลูกจำนวนเล็กน้อยทางภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เช่น ราชบุรีและศรีสะเกษ (นภาและกรรณิการ, 2526) กระเทียมมีชื่อพื้นบ้านแตกต่างกันไปตามท้องถิ่น คือ หอมเทียม (ภาคเหนือ); เทียม, หัวเทียม (ภาคใต้); กระเทียมขาว, หอมขาว (อุตรธานี); กระเทียม (ภาคกลาง); ปะเข้ว่า (กะเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน) (กระทรวงสาธารณสุข, 2530)

กระเทียมมีลักษณะเป็นไม้ล้มลุก มีหัวอยู่ใต้ดิน หัวเป็นกลีบเล็ก ๆ หลายหัว เกาะกันคล้ายกลีบส้ม มีเปลือกนอกเป็นเยื่อบาง ๆ หุ้มอยู่เป็นชั้น ๆ ใบสีเขียวหนาแบน ค่อนข้างแข็ง ออกดอกเป็นช่อเล็ก ๆ ลักษณะกลมติดเป็นกระจุกอยู่ปลายก้านที่แข็งซึ่งแทงออกมาจากหัวของมัน มีกาบหุ้มเป็นจอยยาว กลีบดอกมี 6 กลีบ ขาวแหลม สีขาวแต้มสีม่วง ก้านดอกยาว (เสงี่ยม พงษ์บุญรอด, 2529; บุศบรรณ ณ สงขลา, 2525) (รูปที่ 1)

กระเทียมนอกจากจะเป็นพืชเศรษฐกิจที่ใช้เป็นองค์ประกอบของเครื่องปรุงอาหารเพื่อให้เกิดกลิ่นหอม หรือทำให้รสชาติของอาหารเอร็ดอร่อยขึ้นแล้ว ยังมีคุณค่าทางการรักษาและป้องกันโรคได้หลายโรคอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเป็นที่รู้จักกันดีในวงการแพทย์แผนโบราณมาช้านานแล้ว มนุษย์รู้จักใช้กระเทียมเป็นยามานานกว่า 5,000 ปี ชาวอียิปต์ให้ทาสรับประทานเพื่อให้เกิดกำลังในการสร้างปิรามิด ชาวบุลกาเรียเชื่อว่าทำให้ร่างกายแข็งแรงและอายุยืน ชาวจีน กรีก อินเดีย โรมัน บาบิโลน เยอรมัน รู้จักใช้กระเทียมบำบัดอาการผิดปกติของลำไส้ เช่น ท้องอืดเพื่ออาหารไม่ย่อย ขับพยาธิ รักษาโรคผิวหนัง บาดแผลต่าง ๆ รักษาโรคหืด ตลอดจนการติดเชื้อของทางเดินหายใจ ช่วยบรรเทาอาการปวดเมื่อย (สมพร หิรัญรามเดช, 2525)



รูปที่ 1 *Allium sativum* Linn.

- A. รากและลำต้น
- B. ลำต้นแปรรูปมีลักษณะเป็นหัว ประกอบด้วยกลีบหลายกลีบ แยกเป็นอิสระจากหัวได้
- C. ก้านใบและแผ่นใบ
- D. ดอกกระเทียมและก้านช่อดอก

แพทย์แผนโบราณของไทยใช้กระเทียมเป็นยาขับเหงื่อ ขับปัสสาวะ ขับเสมหะ แก้น้ำลายเหนียว ปอดบวม ปอดพิการ วัณโรค เป็นยาฆ่าเชื้อโรค น้ำกระเทียมผสม น้ำ 4 เท่า ใช้ใส่แผลที่เป็นหนอง น้ำคั้นจากกระเทียมมีรสเผ็ดร้อนมาก หยอดใส่หูแก้ หูอื้อ หูตึง ใช้ทาแผล แก้กกลากเกลื้อน ใช้ขับลมในลำไส้ แก้ท้องขึ้นท้องเฟ้อ ขับพยาธิ ในลำไส้ ใช้แก้หืด อัมพาต ลมเข้าข้อ โขลกสระผมป้องกันผมหงอก ทาถูนิ้วแก้ อาการชักกระตุกของเด็ก โขลกพอกหัวเห่าน้ำแก้ขัดเบา โขลกกับน้ำส้มกวาดคอ แก้ คออักเสบเสียงแหบแห้ง (บุศบรรณ ๗ สงขลา, 2525)

จากที่กล่าวมา จะเห็นได้ว่ากระเทียมมีคุณค่าทางการรักษาและป้องกันโรค ได้หลายชนิด แต่เนื่องจากยังไม่สามารถพิสูจน์ได้ว่าฤทธิ์ในการรักษาโรคต่าง ๆ นั้น เนื่องจากสารเคมีตัวใด จึงยังคงใช้เป็นเพียงอาหารเสริมสุขภาพ (ลัดดาวัลย์ บุญรัตนกรกิจ, 2535) ในประเทศอังกฤษได้มีการสำรวจเภสัชกรชุมชน 200 คน และแพทย์ทั่วไปอีก 200 คน โดย Taylor Nelson (1993) พบว่ามีแพทย์ 22 % และเภสัชกรเพียง 4 % ที่ไม่เชื่อว่ากระเทียมมีประโยชน์ในโรคหัวใจ โรคเกี่ยวกับหลอดเลือด ระดับไขมันในเลือดสูงและความดันเลือดสูง ประมาณ 60 % ของ เภสัชกรและ 25 % ของแพทย์ที่จะแนะนำให้ใช้กระเทียมเพื่อเสริมสุขภาพทั่ว ๆ ไป ผู้ที่ไม่เชื่อถือสรรพคุณของกระเทียมให้ความเห็นว่า ยังไม่มีข้อมูลเพียงพอที่จะสนับสนุน ประโยชน์ของกระเทียม

ในระยะเวลาประมาณ 10 ปี ที่ผ่านมานี้ได้มีการศึกษาค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับ เรื่องของกระเทียมถึงสารเคมีที่เป็นส่วนประกอบของกระเทียมซึ่งเป็นตัวออกฤทธิ์ และ ฤทธิ์ของกระเทียมในการป้องกันและรักษาโรคต่าง ๆ อย่างกว้างขวาง แต่ก็ยังมีข้อ โต้แย้งเกี่ยวกับสรรพคุณบางอย่างของกระเทียม ผู้วิจัยจึงได้สนใจที่จะศึกษาสรรพคุณ ของกระเทียมและสารสกัดจากกระเทียมต่อความดันเลือด เพื่อเป็นข้อมูลเสริมสำหรับ บุคลากรทางการแพทย์ที่จะแนะนำให้ใช้กระเทียมทางด้านอาหารเสริมสุขภาพหรือทาง ด้านการรักษาโรค

ส่วนประกอบทางเคมี

เมื่อนำเอาส่วนที่เป็นหัวของกระเทียมหนัก 100 กรัม มาบดให้แหลกและ เหยียดและวิเคราะห์หาส่วนประกอบทางเคมี พบว่ามีส่วนประกอบดังนี้ (ประสงค์

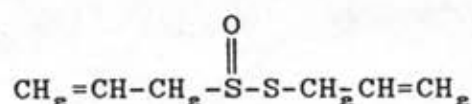
คณานวัณนชัยเดช, 2526)

<u>ส่วนประกอบ</u>	<u>เปอร์เซ็นต์ (โดยประมาณ)</u>
ของเหลว	77
ของแข็ง	
โปรตีน	3.4
ไขมัน	1.1
กากใย (เซลลูโลส)	10.7
วิตามิน	0.4
แร่ธาตุ	0.8
สารระเหยและอื่น ๆ	6.6

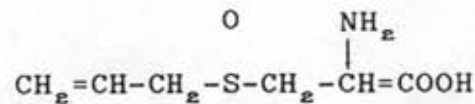
จากข้อมูลที่ปรากฏข้างต้น สามารถบอกได้ว่าในหัวกระเทียมมีสารอาหารค่อนข้างจะพร้อมมูล คือ ประกอบด้วย คาร์โบไฮเดรต (ในรูปของเซลลูโลส) ไขมัน โปรตีน วิตามินและเกลือแร่ วิตามินที่พบประกอบด้วยวิตามินซีมากที่สุด รองลงมาได้แก่กรดนิโคตินิค วิตามินบี 1 วิตามินบี 2 และวิตามินเอ ตามลำดับ สำหรับแร่ธาตุที่พบมากที่สุด คือ ฟอสฟอรัสและแคลเซียม ซึ่งล้วนแต่มีความสำคัญและจำเป็นต่อการเจริญเติบโต และการเปลี่ยนแปลงในกระบวนการต่าง ๆ ของร่างกาย

ส่วนประกอบทางเคมีในตัวกระเทียม ประกอบด้วยสารประกอบที่เป็นอนุพันธ์ของกำมะถันหลายชนิด ในน้ำมันกระเทียมประกอบด้วย diallyl disulfide 60 %, diallyl trisulfide 20 % และ propyl allyl disulfide 6 % กับ tetrasulfide และ diethyl disulfide อีกเล็กน้อย โดยมีสารที่เป็น biological active compound ที่สำคัญที่สุดตัวหนึ่ง คือ อัลลิซิน (allicin) มีชื่อทางเคมีว่า diallyl disulfoxide มีสูตรโมเลกุลเป็น $C_6H_{10}S_2O$ น้ำหนักโมเลกุลเท่ากับ 162 (Guenther, 1952)

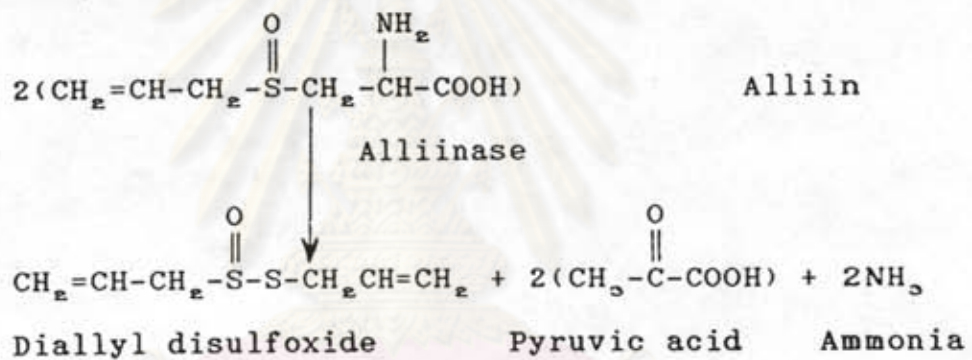
สูตรโครงสร้างคือ



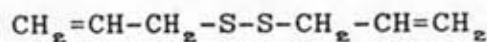
สารระเหย diallyl disulfoxide นี้เป็นรูปที่ active ซึ่งแปรเปลี่ยนมาจากสารตั้งต้นในรูปที่ยังไม่ active ชื่อว่า อัลลิอิน (alliin) สารตั้งต้นนี้เป็นสารอนุพันธ์ของกรดอะมิโน พบมากในกระเทียมซึ่งมีสูตรโครงสร้างคือ



ในระหว่างที่ทำการกลั่นที่จุดเดือดต่ำเพื่อที่จะได้มาซึ่งสารระเหยอัลลิอินนั้น สารตั้งต้นจะถูกสลาย (catalyzed) ด้วยเอนไซม์อัลลิอินเนส (alliinase) (ประสงค์ คุณานุกุลชัยเดช, 2526) แล้วจึงได้ผลิตผลเป็นอัลลิอิน พร้อมทั้งกรดไพรูวิกและแอมโมเนียด้วย ดังปฏิกิริยาดังต่อไปนี้



สารอัลลิอินนี้ไม่ค่อยคงตัว (unstable) จะถูกสลายได้ง่าย โดยเสียออกซิเจนไป 1 โมเลกุล และจะเปลี่ยนไปเป็น diallyl disulfide และ allyl mercaptan ต่อไป (Lawson et al., 1990) สูตรโครงสร้างของ diallyl disulfide คือ



ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา

จากการศึกษาผลของกระเทียมทางเภสัชวิทยา พบว่ากระเทียมมีคุณสมบัติลดระดับไขมันในเลือด (Augusti, 1977; Bordia, 1981) เพิ่มความสามารถในการละลายลิ่มเลือดโดยเป็นแบบขนาดยิ่งสูงยิ่งให้ผลดี (เผือกศรี วัฒนากุล และ

คณะ, 2531; Chutani and Bordia, 1981) ยับยั้งการรวมกลุ่มกันของเกล็ดเลือด โดยเชื่อว่าไปยับยั้งการสังเคราะห์ thromboxane หรืออาจเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของเยื่อหุ้มเซลล์ (DeBoer and Folts, 1986; Ernst, 1987) ลดระดับน้ำตาลในเลือด (Jain and Konar, 1977) นอกจากนี้ยังมีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา (Moore and Atkin, 1977) และยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียหลายชนิดโดยทำปฏิกิริยากับหมู่ sulfhydryl ของกรดอะมิโน cysteine ที่เซลล์ของแบคทีเรีย (นภาและกรรณิการ์, 2526; Cavallito and Bailey, 1944) ฤทธิ์ในการฆ่าแมลง พบว่า diallyl disulfide ซึ่งสกัดจากกระเทียมมีฤทธิ์ฆ่าตัวอ่อนของยุง (Amonkar and Banerji, 1971) ฤทธิ์ต่อเอนไซม์ กระเทียมสามารถยับยั้งฤทธิ์ของเอนไซม์ glutamate dehydrogenase, glutamate, pyruvate และ lactate dehydrogenase (Bogin and Abrams, 1976) และป้องกันการทำลายเยื่อหุ้มเซลล์จากปฏิกิริยา lipid peroxidation (Horie et al, 1992)

เกี่ยวกับฤทธิ์ทางระบบหัวใจและหลอดเลือด พบว่ากระเทียมสามารถลดความดันเลือดได้ ในปี ค.ศ.1921 Loeper และ Debray ได้ทำการทดลองโดยให้กระเทียมในรูปของทิงเจอร์ (tincture of garlic) ในสัตว์ทดลอง พบว่าความดันเลือดลดลงทั้งความดันซิสโตลิก (systolic) และความดันไดแอสโตลิก (diastolic) กระเทียมสกัดด้วยน้ำ (aqueous extract of garlic) และกระเทียมชนิดผงแห้ง (freeze-dried garlic) ก็มีผลเช่นเดียวกัน (Bannerjee, 1976; Foushee et al, 1982; Malik and Siddiqui, 1981) การให้กระเทียมผง (garlic powder) ขนาด 900 มก./วัน ในผู้ป่วยที่มีระดับไขมันในเลือดและความดันเลือดสูงก็สามารถลดทั้งระดับไขมันในเลือดและความดันเลือดได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม (Vorberg and Schneider, 1990) ในสุนัขที่สลับกระเทียมชนิดผงแห้งขนาด 2.5 มก./กก. ของน้ำหนักตัว ให้ทางสายยางเข้าในกระเพาะอาหาร ทำให้ความดันเลือดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อให้ในขนาดที่สูง (15 และ 20 มก./กก. ของน้ำหนักตัว) พบว่ามีหัวใจเต้นช้า (bradycardia) และคลื่นไฟฟ้าหัวใจผิดปกติ คือ มี T-wave inversion ร่วมด้วย (Pantoja et al, 1991)

สำหรับกลไกการออกฤทธิ์ของกระเทียมในการลดความดันเลือดนั้น

Chandorkar และ Jain (1972) ได้ศึกษาโดยให้กระเทียมที่สกัดด้วยแอลกอฮอล์ ในขนาด 2.5 ถึง 25 มก./กก. ของน้ำหนักตัวใช้เข้าทางหลอดเลือดดำในสุนัข พบว่าทำให้ความดันเลือดลดลงประมาณ 10-50 มม.ปรอท และในการยับยั้งด้วย atropine, antihistamine หรือการตัดเส้นประสาทเวกัสก็ไม่สามารถยับยั้งฤทธิ์ในการลดความดันเลือดของกระเทียมได้ ในปี ค.ศ. 1981 Sial และ Ahmad ได้ทำการศึกษาโดยใช้ dimethane maleate (H_1 -blocker) พบว่าสามารถยับยั้งผลการลดความดันเลือดของกระเทียมได้ จึงเสนอแนะว่าการออกฤทธิ์ของกระเทียมเกี่ยวข้องกับการหลั่งสารพวก histamine ต่อมา Rashid และ Khan (1985) ได้ศึกษา in vivo โดยใช้สารที่มีฤทธิ์ยับยั้งพวก histamine, acetylcholine, 5-hydroxytryptamine และ prostaglandins ซึ่งได้แก่ pheniramine maleate (H_1 -blocker), atropine (muscarinic blocking agent) cyproheptadine HCl (serotonin antagonists) และ flufenamic acid (cyclo-oxygenase inhibitor) ตามลำดับ ผลการทดลองพบว่าสารดังกล่าว ไม่สามารถยับยั้งฤทธิ์ในการลดความดันเลือดของกระเทียมได้ ซึ่งค้านกับการทดลองของ Sial และคณะ แต่ในการศึกษา in vitro ในกล้ามเนื้อหลอดลมของหนูแรทและลำไส้ส่วน ileum ของหนูตะเภา พบว่า flufenamic acid สามารถยับยั้งการหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบที่เกิดจากฤทธิ์ของกระเทียมได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ Rashid และคณะจึงเสนอแนะว่าผลของการลดความดันเลือดน่าจะผ่านกลไกทาง prostaglandins จากการศึกษาที่ผ่านมา พอสรุปได้ว่ากลไกที่แท้จริงของกระเทียมในการลดความดันเลือดยังไม่มีใครทราบ คงจะต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมอีกมาก

ในการวิจัยครั้งนี้ ได้เล็งเห็นความสำคัญของผลในทางสรีรวิทยาของสารสกัดกระเทียมต่อความดันเลือด การศึกษาที่ผ่านมาส่วนใหญ่เป็นการศึกษาผลของกระเทียมสกัดด้วยน้ำ กระเทียมสกัดด้วยแอลกอฮอล์และกระเทียมผงต่อความดันเลือด ซึ่งเป็น crude extract ยังไม่มีผู้ใดศึกษาถึงสารสกัดจากกระเทียมด้วยคลอโรฟอร์ม (อัลลิซิน) และสาร diallyl disulfide จากกระเทียมซึ่งเป็นสารบริสุทธิ์ต่อความดันเลือด สารอัลลิซินนี้เชื่อว่ามีฤทธิ์มากที่สุดในบรรดาส่วนประกอบต่าง ๆ ของกระเทียม

ดังนั้นการศึกษารังนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. ศึกษาผลของกระเทียมผงและกระเทียมสกัดด้วยน้ำต่อความดันเลือดในสุนัข
2. ศึกษาผลของสารสกัดจากกระเทียมต่อความดันเลือดในสุนัข
3. ศึกษาผลของ diallyl disulfide ต่อความดันเลือดในสุนัข

ประโยชน์ของการศึกษารังนี้ เพื่อจะได้ยืนยันผลของกระเทียมผงและกระเทียมสกัดด้วยน้ำและสารสกัดจากกระเทียมต่อความดันเลือด เนื่องจากความแตกต่างหลายประการ เช่น ชนิดของสัตว์ทดลอง ชนิดของกระเทียม ฯลฯ เป็นต้น อาจทำให้ผลทางสรีรวิทยาเปลี่ยนแปลงไป และในการศึกษาถึงฤทธิ์ของสารสกัดจากกระเทียมต่อความดันเลือดก็เพื่อที่จะได้เป็นแนวทางในการศึกษาถึงกลไกการออกฤทธิ์ของสารสกัดกระเทียมต่อความดันเลือดและเป็นประโยชน์ในการนำไปประยุกต์ใช้ต่อไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย