

สรรพคุณยาของบัวบกในการรักษาโรคความดันโลหิตสูง

นายปริญพงศ์ กิจนิตยชีวี

คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จ.พิษณุโลก 65000

ผู้รับผิดชอบบทความ: pariyapongk59@nu.ac.th

บทคัดย่อ

บัวบก หรือใบบัวบก มีถิ่นกำเนิดเดิมในทวีปแอฟริกา ต่อมาจึงถูกนำเข้ามาปลูกในทวีปเอเชีย ปัจจุบันมีการนำใบบัวบกมาใช้ประกอบอาหารอย่างหลากหลาย โดยมีความเชื่อว่าใบบัวบกมีฤทธิ์ในการสมานบาดแผล ด้านเชื้อแบคทีเรีย และเชื้อรา ยับยั้งเซลล์มะเร็ง ลดการอักเสบ แก้ปวด ลดความดันโลหิต ลดไข้ รักษาแผลในกระเพาะอาหาร โดยผู้จัดทำมีความสนใจสรรพคุณของบัวบกในเรื่องของการลดความดันโลหิต เนื่องจากโรคความดันโลหิตสูงเป็นสาเหตุที่คร่าชีวิตคนไทยจำนวนมากในแต่ละปี โดยได้ศึกษาข้อมูลการใช้ใบบัวบกเป็นสมุนไพรลดความดันโลหิต รวมถึงขนาด และวิธีใช้สมุนไพร ศึกษาฤทธิ์ในการลดความดันโลหิตจากงานวิจัยทั้งใน และต่างประเทศ และผลข้างเคียงของการรับประทานบัวบก จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าบัวบกมีฤทธิ์ในการลดความดันโลหิตสูงได้ทั้งในหนู และในคนอย่างมีนัยสำคัญ รวมถึงสามารถป้องกันภาวะกล้ามเนื้อหัวใจห้องล่างซ้ายโตในหนูได้ มีการแนะนำการใช้ใบบัวบกแห้งมาบดเป็นผงกินขนาดครั้งละ 0.6 กรัม วันละ 3 ครั้ง และแคปซูล 400 มิลลิกรัม วันละ 3 ครั้ง ข้อควรระวังในการใช้บัวบก อาจเกิดสัมพันธกับการเกิดภาวะดีซ่าน และควรระวังการใช้ร่วมกับยาที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของเอนไซม์ CYP2C9 หรือเอนไซม์ CYP2C19 ที่ดับสรุปได้ว่าบัวบกมีสรรพคุณยาในการรักษาโรคความดันโลหิตสูง แต่อย่างไรก็ตามควรมีการศึกษาวิจัยขนาดของบัวบกที่เหมาะสมในการใช้รักษาโรคความดันโลหิตสูง และเปรียบเทียบผลการรักษากับการใช้ยาสมุนไพรชนิดอื่นๆ และการรักษาด้วยยาแผนปัจจุบันต่อไป

คำสำคัญ: บัวบก, โรคความดันโลหิตสูง, ยาสมุนไพร, การแพทย์แผนไทยและแพทย์ทางเลือก

Gotu kola's medicinal benefits in the treatment of hypertension

Pariyapong Kitnitchee

Faculty of medicine, Naresuan university, Phitsanulok 65000, Thailand

ผู้รับผิดชอบบทความ: pariyapongk59@nu.ac.th

Abstract

Gotu Kola or Centella Asiatica is considered an African plant. It was later taken to Asia for cultivation. Gotu kola is now utilized in a variety of ways in the kitchen. Gotu Kola is believed to have the capacity to heal wounds, inhibit cancer cells, reduce inflammation, relieve pain, lower blood pressure, reduce fever, and treat stomach ulcers. The effect of Gotu Kola in lowering blood pressure is becoming our interest because hypertension is among the leading causes of death in Thailand. We reviewed the use of Gotu Kola as a blood pressure-lowering herb, including recommended dose and how to use it. We also reviewed the effectiveness of Gotu Kola to lower blood pressure, both in Thailand and overseas research data, as well as the potential side effects. Gotu Kola has been demonstrated to have a significant antihypertensive effect in both rats and humans, and also preventing left ventricular hypertrophy in rats. It has been proposed to orally take the Gotu Kola powder at a dosage of 0.6 g three times a day or take a capsule of 400 mg three times daily. However, long-term taking Gotu Kola may induce to develop jaundice, indicating that simultaneous usage with medicines processed by the CYP2C9 or the CYP2C19 liver enzymes should be avoided. In conclusion, Gotu Kola has therapeutic potential for treatment of hypertension. However, more investigations on the optimal dose of Gotu Kola for the treatment of hypertension should be conducted, as well as the comparisons with other herbal medicines and conventional pharmaceutical treatments for hypertension.

Keywords: Gotu Kola, Antihypertensive effect, Herbal medicine, Thai traditional medicine and alternative medicine

บทนำและวัตถุประสงค์

บัวบก มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Centella asiatica Urban* อยู่ในวงศ์ Umbelliferae ชื่อสามัญ Gotu Kola และชื่อพื้นเมืองเช่น ผักหนอก ผักแว่น มีถิ่นกำเนิดอยู่ในทวีปอเมริกาใต้ ต่อมาได้ถูกนำเข้ามาปลูกในทวีปเอเชีย ที่ประเทศอินเดีย และประเทศในแถบอเมริกาใต้ และกลาง รวมถึงประเทศในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และเอเชียเหนือปัจจุบันมีการแพร่กระจายไปทั่วโลก ทั้งในประเทศเขตร้อน และเขตอบอุ่น สำหรับประเทศไทยพบได้ทั่วไปในเขตพื้นที่ชุ่มน้ำทั่วทุกภาคในประเทศไทย^[1]

บัวบกเป็นไม้ล้มลุก อยู่ในจำพวกผักประเภทเลื้อย มีลำต้นเลื้อยไปตามดินที่ขึ้นและเรียกว่า ไหล มีรากงอกออกตามข้อของลำต้น ใบเป็นใบเดี่ยว ออกเรียงสลับ ใบงอกเป็นกระจุกออกจากข้อ ข้อละ 2-10 ใบ ลักษณะใบรูปไต รูปร่างกลม ฐานใบโค้งเว้าเข้าหากัน ขอบเป็นคลื่นหยักเล็กน้อย แผ่นใบสีเขียวมีขนเล็กน้อย ก้านใบสีเขียวยาว ออกดอกเป็นช่อแบบช่อซี่ร่มตามซอกใบ มีประมาณ 2-5 ช่อ ช่อหนึ่งมีดอกย่อยประมาณ 4-5 ดอก ดอกมีขนาดเล็ก กลีบดอกมี กลีบ สีม่วงเข้มอมแดงสลับกัน ก้านช่อดอกจะมีความยาวประมาณ 0.5-5 ซม. รังไข่ประดับจะมีประมาณ 2-3 ใบ เกสรตัวผู้สั้นจะสั้น ผลเป็นผลแห้งแตก ลักษณะแบน มีเส้นผ่าศูนย์กลางยาวประมาณ 3-4 มม. เมล็ดสีดำ^[2]



ภาพที่ 1 บัวบก

ที่มา: 4.พืชสมุนไพรเศรษฐกิจ-2564.pdf (thaicam.go.th)

ในปัจจุบันมีการนำใบบวบกมาบริโภคอย่างหลากหลาย เช่น ชำใบบวบก บวบกจิ้มน้ำพริก ไอศกรีมใบบวบก ชาใบบวบก และผลิตภัณฑ์อาหารเสริม โดยมีความเชื่อว่าใบบวบกมีฤทธิ์ในการสมานบาดแผล ด้านเชื้อแบคทีเรีย และเชื้อรา ขับยั้งเซลล์มะเร็ง ลดการอักเสบ แก้ปวด ลดความดันโลหิต ลดไข้ รักษาแผลในกระเพาะอาหาร^[3]

ผู้จัดทำมีความสนใจสรรพคุณของใบบวบกในเรื่องของการลดความดันโลหิต เนื่องจากในปัจจุบันคนไทยมีความดันโลหิตเฉลี่ยเพิ่มสูงขึ้น โดยในประเทศไทยอายุ 15 ปีขึ้นไป พบความชุกของโรคความดันโลหิตสูงเพิ่มจากร้อยละ 17.0 ในปี พ.ศ. 2535 มาเป็นร้อยละ 24.7 ในปี พ.ศ. 2557 ซึ่งความดันโลหิตสูงเป็นสาเหตุที่คร่าชีวิตคนไทยจำนวนมากในแต่ละปี^[4]

ตำรับยาที่ใช้ในการรักษาความดันโลหิตสูงของโรงพยาบาลในสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุขมีจำนวนทั้งสิ้น 32 ตำรับ รายละเอียดดังตารางที่ 2 โดยที่นิยมที่สุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ ยาหอมเทพจิตร มีการใช้ 155 โรงพยาบาล คิดเป็นร้อยละ 58.71 ยาหอมนวโกฐ มีการใช้ 84 โรงพยาบาล คิดเป็นร้อยละ 31.82 และชากระเจียบ (*Hibiscus sabdariffa* L.) มีการใช้ 64 โรงพยาบาลคิดเป็นร้อยละ 24.24^[5] โดยจากการศึกษาข้างต้นพบว่ายังไม่มีการใช้บวบกเป็นยารักษาโรคความดันโลหิตสูงของโรงพยาบาลใน สังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข

จากบทความเผยแพร่ความรู้สู่ประชาชน โดยรองศาสตราจารย์ ดร.ภญ. ชะอรสิน สุขศรีวงศ์ ภาควิชาเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ได้กล่าวถึงสรรพคุณของใบบวบก ที่สามารถช่วยลดความดันโลหิต เนื่องจากบวบกมีคุณสมบัติขยายหลอดเลือด ช่วยให้เลือดไหลเวียนได้ดี ทั้งนี้ยังพบรายงานการวิจัยที่สนับสนุนว่า สารสกัดเอทานอล จากต้นบวบก มีฤทธิ์ลดความดันโลหิตในหนูขาวเมื่อให้ทางหลอดเลือดดำน้ำคั้นจากต้น และสารสกัดด้วยน้ำ มีฤทธิ์ลดความดันโลหิตในหนูขาวและสุนัข^[6] โดยมีกลไกคือปิดกั้นที่ช่องทางผ่านแคลเซียม (Voltage-sensitive calcium channel) ทำให้หลอดเลือดแดงคลายตัว^[7]

ผู้จัดทำจึงสนใจเรื่องสรรพคุณของบวบกในการรักษาโรคความดันโลหิตสูง โดยจะศึกษาข้อมูลการใช้บวบกเป็นสมุนไพรรักษาโรคความดันโลหิตสูง รวมถึงขนาด และวิธีใช้สมุนไพร นอกจากนี้ยังต้องการศึกษาฤทธิ์ในการลดความดันโลหิตจากงานวิจัยทั้งใน และต่างประเทศ และผลข้างเคียงของการรับประทานบวบก บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา 499722 ภาษาต่างประเทศเพื่อการสื่อสารทางการแพทย์ ปีการศึกษา 2564 คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ข้อมูลการใช้บัวบกในปัจจุบัน

โดยกรมการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือกกระทรวงสาธารณสุข ได้แนะนำการรับประทานใบบัวบกช่วยลดความดันโลหิตได้อีกทั้งยังช่วยลดภาวะความเครียดอันเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความดันโลหิตสูง วิธีการรับประทานทำได้โดยนำใบสดคั้นน้ำดื่มต่อเนื่องกัน 500 มิลลิกรัมต่อวันหรือรับประทานใบบัวบก 4-5 ใบต่อมื้ออาหาร^[8]

โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ ได้แนะนำการใช้บัวบกในการรักษาโรคความดันโลหิตสูงไว้ว่า ใช้ทั้งต้นสด 30-40 กรัม คั้นน้ำจากต้นสด เติมน้ำตาลเล็กน้อย รับประทาน 5-7 วัน^[9] และจากบทความตำราอ้างอิงสมุนไพรไทย: บัวบก ได้แนะนำขนาดและวิธีใช้ไว้ว่า กินครั้งละ 0.6 กรัม วันละ 3 ครั้ง^[10] จากบทความ บัวบก – สมุนไพรแห่งปี แนะนำการใช้บัวในรูปแบบของยาแคปซูล แนะนำครั้งละ 400 มิลลิกรัม วันละ 3 ครั้ง หรือยาชง ชงน้ำครั้งละ 2-4 กรัม วันละ 3 ครั้ง^[11]

สำหรับในต่างประเทศมีข้อมูลการใช้ยา จาก Mosby's Handbook of Herbs & Natural Supplements^[12] ในลักษณะการใช้ทั่วไป โดยนำใบบัวบกตากแห้งใช้ Dried leaf 0.3-0.6 g วันละ 3 ครั้ง และทำเป็น Capsule 450 mg วันละ 4 ครั้ง สอดคล้องกับตำราอ้างอิงสมุนไพรไทย

อย่างไรก็ตามจากหนังสือ The Review of Natural Product^[13] ได้ให้ข้อมูลสำหรับการใช้บัวบกในขนาด 1.5-4 กรัมต่อวัน และมีฤทธิ์ในการลดความดันอย่างมีนัยสำคัญ แต่ไม่ได้ระบุขนาดของบัวบกในการรักษาโรคความดันโลหิตสูง

ข้อมูลงานวิจัยการใช้บัวบกรักษาโรคความดันโลหิตสูง

สำหรับการทดลองในหนูของ T.suwan^[14] โดยใช้ปริมาณใบของบัวบกในขนาด 16, 24 and 32 g/kg พบว่าปริมาณบัวบกในขนาด 24 and 32 g/kg สามารถ ลดความดันโลหิต ทั้งในหนูปกติ และหนูที่มีโรคความดันโลหิตสูงอย่างมีนัยสำคัญ และได้แนะนำให้ใช้น้ำใบของบัวบกไปทดสอบในผู้สูงอายุที่มีโรคความดันโลหิตสูงต่อไป

สำหรับการลดภาวะแทรกซ้อนของโรคความดัน อย่างโรคกล้ามเนื้อหัวใจโต โดยงานวิจัยของ Ema Sulistyowat^[15] ซึ่งศึกษาการใช้สมุนไพรในการป้องกันภาวะกล้ามเนื้อหัวใจห้องซ้ายล่างโตจากโรคความดันสูง โดยลดกลไก oxidative stress ในหนู หลังจากได้รักษาเป็นระยะ 5 สัปดาห์ พบว่า Systolic blood pressure และ

Heart rate ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ และพบว่าสามารถเพิ่มการทำงานของ หัวใจห้องล่างซ้าย วัดจาก LV morphometry และลดการทำงานของ cardiac superoxide อย่างมีนัยสำคัญ

จากงานวิจัยของ Furi Astuki^[16] ซึ่งศึกษาการใช้ชาบัวบกลดความดันในผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงอายุ 60-70 ปี พบว่าชาบัวบกสามารถลดความดันได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ p value = 0.000 ใน Systolic blood pressure p value = 0.002 ใน Diastolic blood pressure

ผลข้างเคียง และข้อควรระวังในการใช้บัวบก

จากงานวิจัยของทรงพล ชีวะพัฒน์ ในการศึกษาพิษเฉียบพลันของบัวบกในหนูถีบจักรพบค่า LD₅₀ มีค่ามากกว่า 8 ก./กก. ทำการทดลองโดยวิธีการออกผงบัวบกทางปาก ในขนาด 20, 200, 600 และ 1,200 มก./กก./วัน เป็นเวลา 6 เดือน แล้วหยุดบัวบกเป็นเวลา 2 สัปดาห์ก่อนเจาะเลือด พบว่ามีการลดลงของระดับเม็ดเลือดขาว ปริมาณโซเดียม และคลอไรด์ แต่ระดับการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ยังอยู่ในช่วงปกติ ซึ่งกล่าวได้ว่าผงบัวบกไม่ทำให้เกิดความเป็นพิษต่อหนูแรพพันธุ์วistar^[17]

สำหรับการศึกษาในคนพบว่ามียาขบวนการเกิดผื่นแพ้สัมผัส หลังการใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีสารสกัดบัวบกอยู่หลายรายงาน ดังนั้นผู้ใช้ภายนอก จึงควรหยุดใช้หากมีผื่นแพ้เกิดขึ้น และพบว่าการทาเอเชียดิโคโซด์บนผิวหนังของหนูไร่ชน ทำให้เกิด epidermal tumor ได้^[11] นอกจากนี้ยังพบว่าผู้ป่วยหญิง 3 รายเกิดภาวะดีซ่าน หลังรับประทานบัวบกเป็นระยะเวลา 20 วัน, 30 วัน และ 60 วัน ตามลำดับ ผู้ป่วยทั้ง 3 รายมีอาการดีขึ้นเมื่อหยุดรับประทานบัวบก และมีผู้ป่วย 1 รายเมื่อกลับมารับประทานบัวบกอีกครั้งพบว่ามีการทำลายของตับเพิ่มอีก^[11]

สารสกัดบัวบกและสารออกฤทธิ์ มีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ CYP2C9, CYP2D6 และ CYP3A4 ด้วยความแรงที่แตกต่างกัน ซึ่งเอนไซม์ CYP2C9 เป็น isoform ที่ถูกยับยั้งได้ดีที่สุด โดยสารที่ยับยั้งเอนไซม์ได้อย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ กรดเอเชียดิโคโซด์กับสารสกัดบัวบกด้วยเอทานอล และสารสกัดโคคลอโรมีเทนนอกจากนี้ สารสกัดหลังนี้ยับยั้งเอนไซม์ CYP2C19 ได้อีกด้วย ดังนั้นการใช้บัวบกพร้อมกับยาที่ถูก metabolize ด้วยเอนไซม์ CYP2C9 หรือเอนไซม์ CYP2C19 จึงอาจทำให้เกิดอันตรกิริยาขึ้นได้^[11]

บทวิจารณ์และสรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาค้นคว้าพบว่าได้มีการนำบัวบก และสารสกัดจากบัวไปใช้ในการรักษาโรคหลายโรค และมีฤทธิ์ในการลดความดันโลหิตทั้งในหนูและในคนอย่างมีนัยสำคัญ รวมทั้งยังป้องกันภาวะกล้ามเนื้อหัวใจห้องล่างซ้ายโตในหนูได้ด้วย โดยมีคำแนะนำขนาดของบัวได้ที่สอดคล้องกันจากทั้งตำราสมุนไพรไทย และต่างประเทศคือนำใบบัวบกแห้งมาบดเป็นผงขนาด 0.3-0.6 กรัม วันละ 3 ครั้ง หรือทำเป็นแคปซูล 400-450 มิลลิกรัม วันละ 3-4 ครั้ง ทั้งนี้ควรระวังผลข้างเคียงเรื่องภาวะดีซ่าน จึงควรมีการตรวจติดตามอย่างสม่ำเสมอ และระวังการใช้ร่วมกับยาที่ถูก metabolize ด้วยเอนไซม์ CYP2C9 หรือเอนไซม์ CYP2C19

ดังนั้นสามารถใช้บัวบกเป็นทางเลือกในการทานเพื่อรักษาความดันโลหิตได้ แต่ต้องรักษาควบคู่ไปกับการรักษาแผนปัจจุบัน และควรมาตรวจติดตามอย่างสม่ำเสมอ เพื่อตรวจค่า LFT และ electrolyte ต่างๆ รวมถึงติดตามความดันโลหิตไม่ให้สูงหรือต่ำเกินไป ทั้งระวังการใช้ร่วมกับยาที่ถูก metabolize ด้วยเอนไซม์ CYP2C9 หรือเอนไซม์ CYP2C19

แต่อย่างไรก็ตามยังไม่พบงานวิจัยที่สนับสนุนขนาดของบัวบกที่ใช้ในการรักษาโรคความดันโลหิตสูงในคนได้อย่างเหมาะสม รวมถึงยังไม่มีการศึกษาเปรียบเทียบในการรักษาโรคความดันโลหิตสูงกับยาแพทย์แผนปัจจุบัน และสมุนไพรชนิดอื่น จึงควรมีการศึกษาวิจัยเรื่องดังกล่าวเพิ่มเติม เพื่อที่จะนำมาปรับใช้รักษาแทนหรือ ร่วมกับการรักษาในปัจจุบัน

เอกสารอ้างอิง

1. Silpakorn University, Faculty of Pharmacy. Medicinal plants information [Internet]. [cited 2022 April 1]; Available from : https://pharmacy.su.ac.th/herbmed/herb/text/herb_detail.php?herbID=130. (in Thai)
2. Department of Thai Traditional And Alternative Medicine, Division of Complementary and Alternative Medicine. Gotu Kola [Internet]. [cited 2022 April 1]; Available from : <https://thaicam.go.th/wp-content/uploads/2021/08/4.%E0%B8%9E%E0%B8%B7%E0%B8%8A%E0%B8%AA%E0%B8%A1%E0%B8%B8%E0%B8%99%E0%B9%84%E0%B8%9E%E0%B8%A3%E0%B9%80%E0%B8%A8%E0%B8%A3%E0%B8%A9%E0%B8%90%E0%B8%81%E0%B8%B4%E0%B8%88-2564.pdf>. (in Thai)
3. Puechkaset. Gotu Kola and benefit [Internet]. 2017 July 9. [cited 2022 April 1]; Available from : <https://puechkaset.com/%E0%B8%9A%E0%B8%B1%E0%B8%A7%E0%B8%9A%E0%B8%81/>. (in Thai)
4. Thai Hypertension Society. 2019 Thai guideline on the treatment of hypertension [อินเทอร์เน็ต]. 2019 April [cited 2021 December 3]; Available: <http://www.thaihypertension.org/files/HT%20guideline%202019.with%20watermark.pdf>
5. Bunpean A, Subhadhirasakul S, Neamsuvan o, Siriyong T. The use of herbal medicine to treat hypertension in hospitals under the office of the permanent secretary of the ministry of public health. Journal of medicine and health science [Internet]. 2021 August [cited 2021 December 3]; 28(2): [42 screens]. Available from: <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/jmhs/article/view/251547/169989>
6. Herbal remedies for diabetes, dyslipidemia, hypertension. Abhaiherbonline [Internet]. 2020. [cited 2021 December 3]. Available from: <https://www.thaiherb1688.com/article/30/%E0%B8%AA%E0%B8%A1%E0%B8%B8%E0%B8%99%E0%B9%84%E0%B8%9E%E0%B8%A3%E0%B8%95%E0%B8%B1%E0%B8%A7%E0%B8%8A%E0%B9%88%E0%B8%A7%E0%B8%A2%E0%B9%80%E0%B8%9A%E0%B8%B2%E0%B8%AB%E0%B8%A7%E0%B8%B2%E0%B8%99-%E0%B9%84%E0%B8%82%E0%B8%A1%E0%B8%B1%E0%B8%99->

[%E0%B8%84%E0%B8%A7%E0%B8%B2%E0%B8%A1%E0%B8%94%E0%B8%B1%E0%B8%9](#)

9. (in thai)

7. Luednakrob N. Effect of gotu kola extract (*Centella asiatica* (L.) Urban.) On hypotensive effect of rats induced hypertension [Dissertation]. Khonkaen: Khon Kaen University; 2002.
8. Maimun B. Summary of knowledge: Herbal remedies to lower blood pressure. Thaihealth [internet]. 2020. [cited 2022 April 1]. Available from: <https://www.thaihealth.or.th/sook/info-body-detail.php?id=138>
9. โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี. กลุ่มพืชหอม เป็นยาบำรุงหัวใจ บัวบก [อินเทอร์เน็ต]. RSPG. [เข้าถึงเมื่อ 3 กุมภาพันธ์ 2565]. เข้าถึงได้จาก: http://www.rspg.or.th/plants_data/herbs/herbs_03_4.htm
10. คณะอนุกรรมการจัดทำตำราอ้างอิงยาสมุนไพรไทย, คณะกรรมการคุ้มครองและส่งเสริมภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทย. ตำราอ้างอิงสมุนไพรไทย: บัวบก(BUABOK). วารสารการแพทย์แผนไทยและแพทย์ทางเลือก [อินเทอร์เน็ต]. 2554 มกราคม-สิงหาคม [เข้าถึงเมื่อ 3 กุมภาพันธ์ 2565]; 9(1): [57-61]. เข้าถึงได้จาก: <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/JTTAM/article/view/122129/92992>
11. Chuthaputti A. Asiatic Pennywort-Herbal of the year. Journal of Thai Traditional & Alternative Medicine. 2008 September-December;9(2):85-93. (in Thai)
12. Skidmore-Roth L. Mosby's Handbook of Herbs & Natural Supplements. St. Louis: Westline Industirial Drive; 2001.
13. Wolter Kluwer Health. The Review of Natural Products. St. Louis: Fact and comparisons; 2005.
14. T.Suwan, editor. Anti-hypertensive and cerebral blood flow improving actions of *Centella asiatica*(L.) Urban leaves juice in deoxycorticosterone acetate-salt hypertensive rats. Pharmaceutical Science Asia [Internet]. 2019 [cited 2022 February 3]; 46(3): [184-192]. Available from : https://pharmacy.mahidol.ac.th/journal/_files/2019-46-3_184-192.pdf
15. Sulistyowati E, editor. Indonesian herbal medicine prevents hypertension-induced left ventricular hypertrophy by diminishing NADPH oxidase-dependent oxidative stress. Oncotarget [Internet]. 2017 Sep [Cited 2022 February 3]; 8(49). Available form : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5689725/>

16. A.Furi, editor. The effect of Gotu Kola (*Centella asiatica* L.) tea on blood pressure of hypertension.

Elsevier [Internet]. 2021 [cited 2022 February 3]; 31(2). Available from :

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1130862120305830>

17. Chivapat S, Chavalittumrong P, Attawish A, Boomruad T, Bansiddhi J, Phadungpat S, Pumyamong S,

Mingmuang J. Toxicity study of *Centella asiatica* (L.) Urban. Journal of Thai Traditional & Alternative

Medicine [Internet]. 2004 June-Septembet [cited 2022 February 3]; 2(3): [3-16]. Available from :

<https://he01.tci-thaijo.org/index.php/JTTAM/article/view/198048/137911>