

บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง

บอนนาค (*Mesua Ferrea* Linn.) เป็นพืชที่อยู่ในวงศ์ Guttiferae มีการนำส่วนต่างๆ ของบอนนาคมาใช้เป็นสมุนไพรในการรักษาโรคต่างๆ เช่น รักษาอาการไอ อาหารไม่ย่อย โรคไต ขับเสมหะ โรคบิด แก้พิษงูกัด และแมลงป่องต่อย เป็นต้น น้ำมันเมล็ดของบอนนาคสามารถใช้ในการรักษาโรคไขข้อ แต่ยังมีการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ และฤทธิ์ทางชีวภาพของบอนนาคน้อย ในการวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาองค์ประกอบทางเคมี ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรีย ฤทธิ์ต้านเชื้อรา ฤทธิ์ต้านเซลล์มะเร็ง และการทดสอบความเป็นพิษต่อเซลล์ปกติของบอนนาค

ในการแยกน้ำมันหอมระเหยออกจากใบบอนนาคทำได้โดยการกลั่นด้วยไอน้ำ และวิเคราะห์หาองค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันหอมระเหยด้วยเทคนิค GC-MS พบสารที่เป็นองค์ประกอบหลักในน้ำมันหอมระเหย ได้แก่ *trans*-caryophyllene (30.9%), β -caryophyllene oxide (17.9%), α -humulene (6.0%), δ -cadinene (4.1%), γ -muurolene (3.5%), γ -cadinene (2.3%), β -selinene (1.9%), germacrene D (1.8%) และ β -bisabolene (1.6%) นอกจากนี้พบว่าน้ำมันหอมระเหยจากใบบอนนาคมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ มีฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรียชนิด *E. coli*, *S. aureus* และ *P. aeruginosa* มีฤทธิ์ต้านเชื้อราชนิด *C. albican* และ *T. mentagrophyte* แต่ไม่มีฤทธิ์ต้านเชื้อราชนิด *A. flavus* น้ำมันหอมระเหยมีฤทธิ์ต้านเซลล์มะเร็งคนทั้ง 3 ชนิด ได้แก่ เซลล์มะเร็งช่องปากชนิด KB เซลล์มะเร็งเต้านมชนิด MCF-7 และเซลล์มะเร็งปอดชนิด NCI-H 187 แต่ไม่เป็นพิษต่อเซลล์ปกติของไตลิง

เมื่อนำใบและกิ่งบอนนาคมาทำให้แห้ง บด และสกัดด้วยตัวทำละลายที่มีขั้วจากน้อยไปหามาก ได้แก่ เฮกเซน ไดคลอโรมีเทน และเมทานอล นำสารสกัดที่ได้ไปทดสอบหาปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด ทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรีย ฤทธิ์ต้านเชื้อรา ฤทธิ์ต้านเซลล์มะเร็ง และทดสอบความเป็นพิษต่อเซลล์ปกติ พบว่าสารสกัดเมทานอลจากกิ่งบอนนาคมีปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดสูงสุด และมีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH วิธี ABTS และวิธี reducing power สูงกว่าสารสกัดอื่นๆ นอกจากนี้พบว่าสารสกัดทุกตัวมีฤทธิ์ในการต้านเชื้อแบคทีเรียชนิด *E. coli*, *S. aureus*, *P. aeruginosa* และมีฤทธิ์ต้านเชื้อราชนิด *C. albican* และ *T. mentagrophyte* แต่ไม่มีฤทธิ์ต้านเชื้อราชนิด *A. flavus* จากการศึกษาทดสอบฤทธิ์ต้านเซลล์มะเร็งของสารสกัดพบว่า มีเพียงสารสกัดไดคลอโรมีเทนจากกิ่งบอนนาคเท่านั้นที่มีฤทธิ์ต้านเซลล์มะเร็งทั้ง 3 ชนิด ได้แก่ เซลล์มะเร็งช่องปากชนิด KB เซลล์มะเร็งเต้านมชนิด MCF-7 และเซลล์มะเร็งปอดชนิด NCI-H 187 สารสกัดเฮกเซนจากใบบอนนาคมีฤทธิ์ต้านเซลล์มะเร็งชนิด MCF-7 สารสกัดไดคลอโรมีเทนและสารสกัดเมทานอลจากใบและกิ่งบอนนาคมีฤทธิ์ต้านเชื้อ KB และเชื้อ NCI-H 187 จะเห็นว่าสารสกัดไดคลอโรมีเทนจากกิ่งบอนนาค มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ด้านเชื้อ

รา ด้านเชื้อแบคทีเรีย และด้านเซลล์มะเร็งทั้ง 3 ชนิด จึงนำสารสกัดคลอโรมีเทนจากกิ่งบนานมาแยกหาสารบริสุทธิ์ พบว่าสามารถแยกสารได้สาร 4 สาร ได้แก่ สาร friedelin, สารผสมระหว่าง α -amyrin กับ β -amyrin, สาร lupeol และสาร β -sitosterol ซึ่งพิสูจน์เอกลักษณ์โครงสร้างของสารโดยใช้เทคนิคสเปกโทสโคปี ได้แก่ IR, GC-MS, $^1\text{H-NMR}$ และ $^{13}\text{C-NMR}$ รวมถึงการหาค่าจุดหลอมเหลว เมื่อนำสารที่แยกได้ไปทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพ พบว่าสารที่แยกได้ทุกตัวมีฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรียต่อเชื้อ *E. coli* และ *S. aureus* นอกจากนี้พบว่าสารผสม α -amyrin และ β -amyrin มีฤทธิ์ต้านเซลล์มะเร็งเต้านมชนิด MCF-7 ส่วนสาร lupeol มีฤทธิ์ต้านเซลล์มะเร็งทั้ง 3 ชนิด ได้แก่ เซลล์มะเร็งช่องปากชนิด KB เซลล์มะเร็งเต้านมชนิด MCF-7 และเซลล์มะเร็งปอดชนิด NCI-H 187

การวิจัยครั้งนี้เป็นครั้งแรกในการรายงานถึงฤทธิ์ต้านเซลล์มะเร็งของน้ำมันหอมระเหยจากใบบนาน และเมื่อทำการแยกสารบริสุทธิ์จากกิ่งบนานพบสาร friedelin เป็นครั้งแรกจากกิ่งบนาน ซึ่งสารนี้เคยได้รายงานว่ามีพบในส่วนเปลือกของรากบนาน (26) และการวิจัยครั้งนี้เป็นครั้งแรกที่พบสารผสมระหว่าง α -amyrin และ β -amyrin จากกิ่งบนาน ซึ่งสารผสมนี้เคยมีรายงานว่ามีพบในเกสรตัวผู้ของบนาน (76) ส่วนสาร β -sitosterol ที่แยกได้จากกิ่งบนานนี้ ได้เคยมีรายงานว่ามีพบในเกสรตัวผู้, เปลือกของราก และไม้เปลือกแข็งของบนาน (26, 76) นอกจากนี้การวิจัยครั้งนี้พบสาร lupeol เป็นครั้งแรกในกิ่งบนาน ซึ่งยังไม่มีรายงานถึงสาร lupeol ที่เป็นองค์ประกอบจากส่วนอื่นๆ ของต้นบนาน

จากการผลการศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและฤทธิ์ทางชีวภาพของสารสกัดจากบนาน น้ำมันหอมระเหยจากใบบนาน และสารที่แยกได้จากกิ่งบนาน ดังนั้น “บนาน” จัดเป็นพืชที่น่าสนใจอีกชนิดหนึ่ง ในการพัฒนาเป็นยาหรือผลิตภัณฑ์อาหารเสริมเพื่อใช้ในการต้านอนุมูลอิสระ ด้านเชื้อรา ด้านเชื้อแบคทีเรีย และด้านเซลล์มะเร็งต่อไป