

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(3)
สารบัญภาคผนวก	(4)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	38
ผลและวิจารณ์	53
สรุปผลการทดลอง	73
เอกสารอ้างอิง	74
ภาคผนวก	77

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงชนิดตัวทำละลาย	12
2	ผลการทดสอบหากรู่มสารสำคัญที่พบในสารสกัดจากใบ และกลีบดอกบัว	58
3	น้ำหนักและปริมาณของสารสกัดหยาบบัวสายที่แยกได้ (%yield) เปรียบเทียบกับน้ำหนักกลีบดอกแห้ง	59
4	แสดงผลการทดสอบหมู่ฟุ้งกัชันไม่อิมตัว	60
5	แสดงน้ำหนัก crude และ silica gel G ₆₀ ที่ใช้ ในColumn Chromatography	61
6	แสดงจำนวน Fraction ทั้งหมดที่ได้จาก Column Chromatography	62
7	แสดงการรวมกลุ่มสารที่ได้จาก Column Chromatography ในแต่ละ Fraction ด้วย TLC (บัวสายหลอดขวัญญ)	62
8	แสดงการรวมกลุ่มสารที่ได้จาก Column chromatography ในแต่ละ Fraction ด้วย TLC (บัวสายมะเหมี่ยว)	63
9	แสดงเปอร์เซ็นต์การยับยั้งของสารตัวอย่างเทียบกับ Vitamin E	64
10	การทดสอบฤทธิ์เบื้องต้นในการต้านเชื้อแบคทีเรียและเชื้อรา ของสารสกัดบัวด้วยวิธี Paper Disc Diffusion	66
11	แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติการทดสอบฤทธิ์เบื้องต้นในการต้านเชื้อ แบคทีเรียและรา ของสารสกัดบัวด้วยวิธี Paper Disc Diffusion	68

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ลักษณะของดอกบัวหลวง	10
2	คลื่นแสงในช่วง UV-Visible	17
3	ส่วนประกอบของเครื่องยูวี-วิสิเบิล สเปกโทรโฟโตมิเตอร์	18
4	โครงสร้างของ Flavan	22
5	การชีวสังเคราะห์กลุ่มสารฟลาโวนอยด์	22
6	สมการการเกิดปฏิกิริยา หลังจากการเติมสารต้านอนุมูล	30
7	เชื้อแบคทีเรียที่ใช้ทดสอบ	34
8	เชื้อราที่ใช้ทดสอบ	35
9	ลักษณะดอกบัวหลวงและบัวสายที่ใช้ในการทดสอบ	39
10	ใบ กลีบดอก และเกสร ของบัวที่นำมาสกัดสาร	44
11	ขั้นตอนการสกัดสารจากบัว	46
12	ตัวอย่างตำแหน่งการวางสารสกัด 4-2/H/DCM/E ทดสอบกับ เชื้อ <i>B. subtilis</i>	50
13	ตัวอย่างตำแหน่งการวางสารสกัด 6-1/H/DCM/E ทดสอบ กับเชื้อ <i>Lasioidiplodia</i> sp.	51
14	รูปแบบ Fraction ของสารสกัดบัวที่ได้จากการแยกด้วย TLC	54
15	สารสกัดที่ได้จากบัวพันธุ์ต่างๆ	55
16	การทดสอบสารกลุ่ม Flavonoids ที่ให้ผลบวกในสารสกัดจากบัวสาย	60
17	การทดสอบฤทธิ์ในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย <i>Bacillus subtilis</i> ของสารสกัดบัว โดยวิธี Paper Disc Diffusion	70
18	การทดสอบฤทธิ์ในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย <i>Staphylococcus aureus</i> ของสารสกัดบัว โดยวิธี Paper Disc Diffusion	71
19	การทดสอบฤทธิ์ในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย <i>Escherichia coli</i> ของสารสกัดบัว โดยวิธี Paper Disc Diffusion	72

สารบัญภาคผนวก

ตารางผนวก	หน้า
ก-1 ผลของสารสกัดบัวในตัวทำละลายชนิดต่างๆ ต่อเชื้อ <i>Bacillus subtilis</i> เมื่อทดสอบด้วยวิธี Paper Disc Diffusion	78
ก-2 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลของสารสกัดบัว ต่อเชื้อ <i>Bacillus subtilis</i>	80
ก-3 ผลของสารสกัดบัวในตัวทำละลายชนิดต่างๆ ต่อเชื้อ <i>Staphylococcus aureus</i> เมื่อทดสอบด้วยวิธี Paper Disc Diffusion	81
ก-4 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลของสารสกัดบัวต่อเชื้อ <i>Staphylococcus aureus</i>	83
ก-5 ผลของสารสกัดบัวในตัวทำละลายชนิดต่างๆ ต่อเชื้อ <i>Escherichia coli</i> เมื่อทดสอบด้วยวิธี Paper Disc Diffusion	84
ก-6 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลของสารสกัดบัวต่อ เชื้อ <i>Escherichia coli</i>	86
ภาคผนวก ข อาหารเลี้ยงเชื้อและสารเคมี	87

การศึกษาฤทธิ์ในการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ของสารสกัดจากบัวหลวง

Antimicrobial activity of *Nelumbo nucifera* Gaertn. extracts

คำนำ

บัวเป็นพืชชนิดหนึ่งที่อยู่คู่คนไทยมาช้านาน บัวไม่ได้เป็นเพียงพืชธรรมดาที่ให้ประโยชน์ได้เฉพาะการนำไปใช้ไหว้พระ นำไปรับประทาน หรือนำไปปลูกไว้เพื่อประดับให้สวยงามเท่านั้น บัวยังสามารถใช้เป็นพืชสมุนไพรได้ นอกจากนี้บัวยังมีคุณลักษณะเด่นอื่นๆ และให้สรรพประโยชน์ได้อีกหลายด้านพืชบัวถูกค้นพบว่ามีมานานแล้วกว่า 3000-4000 ปี จากภาพเขียนสี และซากสถาปัตยกรรมโบราณของชาวอียิปต์บัวได้ถูกใช้พิธีกรรมที่ศักดิ์สิทธิ์มากมาย ในทุกศาสนาและทุกลัทธิต่างมีการกล่าวถึงเทพเจ้าหลายองค์กับบัว ดอกบัวจะถูกใช้ในพิธีกรรมและพิธีมงคลต่างๆ โดยเฉพาะศาสนาพุทธ จะมีที่กล่าวถึงบัวไว้ในพุทธประวัติ พุทธสุภาษิต และบทสวดมนต์ บัวยังมีความเกี่ยวข้องกับวิถีชีวิต วัฒนธรรม และประเพณีของหลายชาติ โดยเฉพาะชาติไทย ได้แก่ การนำไปใช้ตั้งชื่อหรือเรียกคนสถานที่ สิ่งของ อาทิ จังหวัดปทุมธานี อุบลราชธานี “กระทรงบัวแก้ว” ซึ่งหมายถึงกระทรงการต่างประเทศ และประเพณีโยนบัวรับบัว เป็นต้น ความสวยงามของบัวที่เป็นสากลยังได้ถูกถ่ายทอดไปสู่วรรณกรรมและศิลปกรรมในรูปแบบต่างๆ มากมาย เช่น คำกลอน สุภาษิต ระบายดอกบัว ลวดลายบนหัวเสา ความต้องการบัวในตลาดโลกปัจจุบันมีอยู่มากและต่อเนื่อง ในฐานะที่ไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม การพัฒนาบัวให้เป็นพืชเศรษฐกิจหลักที่สำคัญ จึงมีความเป็นไปได้หากทุกฝ่ายร่วมมือและให้ความสำคัญอย่างจริงจัง

(<http://www.kmitl.ac.th/agridata/Lotus/article/Lotus.pdf>)

ประเทศไทยเป็นประเทศที่ประชากรส่วนใหญ่มีอาชีพด้านเกษตรกรรม ซึ่งมีรายได้หลักจากการส่งออกสินค้าทางการเกษตรเป็นมูลค่าสูงถึง 662,229 ล้านบาท ในปี 2552 (http://www.oae.go.th/oae_report/export_import/export_result.php) พืชที่ส่งออกและสร้างรายได้ให้กับประเทศไทยเป็นอย่างมาก ได้แก่ ข้าว ข้าวโพด ถั่วลิสง ถั่วเขียว ถั่วเหลือง มันสำปะหลัง อ้อย ปาล์มน้ำมัน ยางพารา สับปะรด ลำไย ทูเรียน มังคุด เงาะ กาแฟ กล้วยไม้ กระท้อน จิง และพริกไทย เป็นต้น (<http://www.agriinfo.doae.go.th/5year/export/exportpage.pdf>) ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ทำความเสียหายในทุกพื้นที่ที่มีการปลูกพืชในปัจจุบัน เกษตรกรมักนิยมใช้สารเคมีในการป้องกันและกำจัด ซึ่งสารเหล่านี้มีการนำเข้ามาเพื่อช่วยเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร และลดการสูญเสียผลผลิตทางการเกษตร และมักก่อให้เกิดปัญหาในด้านความเป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิตและสภาพแวดล้อม นอกจากนี้สารเคมีบางชนิดไม่สามารถย่อยสลายได้ในธรรมชาติก่อให้เกิดการสะสมในดิน พืชและน้ำและเกิดผลกระทบต่อมนุษย์ทางห่วงโซ่อาหาร ปัจจุบันสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ