

THAI PHARMACEUTICAL AND HEALTH SCIENCE JOURNAL

LOG IN CURRENT THESIS ABSTRACTS REGISTER ANNOUNCEMENTS

Home > Vol 16, No 2 (2021)

Thai Pharmaceutical and Health Science Journal - วารสารไทยเภสัชศาสตร์และ วิทยาการสุขภาพ

คือยาวเพียงใด 1000

(ณ วันที่ 28 กรกฐาคม 2564) หากผู้มีพนธ์ส่งต้นฉบับบทความมารับการพิจารณา แล้วผ่านการพิจารณา จะได้รับการดีพิมพ์บ่ระมาณเล่ม No. 3 (กรกฐาคม - กันขายน) (ของ Vol. 17, ปี 2565) โดยการพิจารณาบทความคาดว่าจะเสร็จสิ้น ภายในประมาณ 2 เดือนทสง submission และจัดหา reviewer ให้ได้แล้ว

** วารสารจะจัดหา reviewer ให้ เมื่อใต้รับแล่วค่าธรรมเนียมพิจารณาบทความแล้ว **

&&& สำหรับท่านที่ต้องการใช้บริการ fast track review สามารถดีตต่อขอข้อมูลที่บรรณาธิการได้โดยตรง charoen@g.s.wu.ac.th &&& (การรีวิวแบบธรรมดา ผู้เขียนจะได้รับสาวิจารณ์ภายในประมาณ 1 เดือนหลังจากวารสารได้จัดหา reviewer ให้ได้, ส่วน fast track จะได้รับสาวิจารณ์ภายใน 2 สัปดาห์หลังจากวารสารจัดหา reviewer ให้ได้)

** วารสารจะดำเนินการจัดหา reviewer ให้ เมื่อผู้มีพนธ์ได้ชำระค่าธรรมเนื่อมพิจารณาบทความแล้ว **

ทั้งนี้ให้ติดต่อบรรณาธิการเกี่ยวกับความเป็นไปได้ของบริการ fast track review ในช่วงเวลานั้น ๆ ด้วย

**** สำหรับบทความวิจัย (Original research article) วารสารฯ จะคอบรับดีพิมพ์บทความที่ปรับแก้แล้วใหรูปแบบภาษาอังกฤษเท่านั้น แต่<u>อนุโลมให้ส่งต้นฉบับเป็นภาษาไทย</u>ใต้ ย้ำอักครั้ง วารสารจะให้หนังสือตอบรับดีพิมพ์ เมื่อบทความ ถูกแปลเป็นภาษาอังกฤษแล้วเท่านั้น ****

<u>จริยธรรมและช้อปฏิบัติเบื้องต้น</u> ในการดีพิมพ์ในวารสารไทยเภสัชดาสตร์และวิทยาการสุขภาพ

คนอบับมทดวาบที่ขอรับการที่จารณาล่องเป็นตองงานใหม่หรือแผนพรที่โอบากอบ (non-redundant publication) โลยผู้นิทบธ์ต่องก็บถิ่นในแบบฟลร์บทั่วารสารฯ กำหนดไห้ (แต่อุขอยกว่นใบช่อ 2)
 หากเคยดีพิมบางส่วนของผลการศึกษามากอน ต้องระบุไทชัดเจนว่าเคยด์พิมพ์นร้อแผนท์ที่โอบากอบ (non-redundant publication) โลยผู้นิทบธ์ต่องก็บถิ่นในแบบฟลร์บทั่วารสารฯ กำหนดไห้ (แต่อุขอยกว่นใบช่อ 2)
 หากเคยดีพิมบางส่วนของผลการศึกษามากอน ต้องระบุไทชัดเจนว่าเคยด์พิมพ์นวิจารสารในเมาก็หลือหนึ่งและต่นอบับบทดวามที่ขอรับการพิจารณานั้นปลอกกรดีพิมพ์ก้อนหน้าอย่างไร โดยวารสารฯ จะติดสินว่า ส่วนที่เพิ่มมาขึ้นมาที่หน้าที่หน้าสายเป็นหนึ่งเสียด์หนิดกรรม (simultaneous submission) ดันฉบันจะถูกตอน (retraction)
 เมื่อบทความใต้รับการติดังห์กับวรสารแล้ว ผู้นิพนธ์ต่องไปปกรรสารหรือแหล่งอื่นอีก หากย่าฝืนบทความนิจะถูกอน (retraction)



HOME ABOUT LOG IN REGISTER SEARCH CURRENT ARCHIVES ANNOUNCEMENTS THESIS ABSTRACTS	
Home > Archives > Vol 15, No 2 (2020)	
Vol 15 No 2 (2020)	
ไทยเภสัชศาสตร์และวิทยาการสุขภาพ Thai Pharmaceutical and Health Science Journal	
Table of Contents	
สารบัญ และคำแนะนำ Table of Content and Instructions for Authors	PDF
	i - x
Original Research Article - นพนธ์ดนฉบบ	
ญาร์ด้านแบกที่เรียของสารสกัดจากเปลือกตั้นแต่บ้านต่อแบกที่เรียก่อโรดท้องเสีย Antibacterial Activity of Sesbania grandiflora (L.) Desv. Bark Extract against Diarrheal Pathogens	PDF
Wannisa Raksamat, James Phungphol, Alisa Prom-or, Noppawan Sopeng, Wannipa Pitpirom, Pachara Boochakul, Issara Siramaneerat	63 - 67
ความสัมพันธ์ระหว่างหารณรณภิตสินสิกกับดับนิมาสภายสำคัญแต่งครรภ Relationship between Small for Gestational Age Newborns and Pre-pregnancy Low Body. Mass Index	PDF
Watcharee Dankui, Lawan Ratasathien, Watina Thatayu	68 - 74
ansfoldudininvibuseAulisebourneinFlutesinvituaniseAuris Microwave-treated Glutinous Rice Starch as A Tablet Binder	PDF
Conravus reanuminanasup, remominai sinsuk, reaoungkwan Chirropas	/3 - 80
Errectiveness of Nursing Guideline to Prevent Postpartum Hemorrhage on blood Loss and Kate of Postpartum Hemorrhage after Cesarean Section	<u>PDF</u>
Jurardz meedpiki, (ppawan lanchareon Seter: Poedenie the Suidence-Desci Desci to Tendemontation for Poetenature Management among Tataganture Muser in Community Marcitale	01 - 05 DDE
ractors reaction to the content of the second s	90 - 97
and the registry manage boold and the containing of the channel with the straight of the strai	PDF
Adolescent Students in Yala Province	- Internet
Nirachon Chutipattana, Theerasak Sripitak, Issara Thongsamsi	98 - 105
Experiences of Sexual Health Literacy in Sexual Relationship among Female Adolescent Students with Unplanned Pregnancy: A Qualitative Stud	PDF
Rapeepan Narkbubpha, Wanee Deoisares, Yunee Pongjaturawit, Moira Graham, Clare Whitfield	106 - 115
ความผาสุกทางใจของผู้สูงอายุโรคเรื่อรังในชมชน Psychological Well-being among Community-Dwelling Older Adults Living with Chronic Illnes	PDF
Chanandchidadussadee Toonsiri, Nareerat Boonnate	116 - 123
อ้ตราการควบคุมโรคลมชักได้และความสัมพันธ์ระหว่างขนาดขาฟีในโทอิมกับความเช่มข้นของยาในซิรัมของผู้ป่วยเด็กโรคลมชักชาวไทย Seizure Control Rate and the Association between	PDF
Phenytoin Dose and Its Serum Concentration in Thai Pediatric Patients with Epilepsy	
Thanaporn Lertsupochavanich	124 - 129
Review Article - นิพนธ์ปริทัศน์	
ตารับอาแผนไทยสาหรับโรคสะเค็ดเงินและถูกซี่ทางเคลียวิหยาของสมุนไพรในต่ารับ Thai Traditional Medicines for Psoriasis and Their Herbal Pharmacological Activities	PDF
Supachai Chumchuen	130 - 137
การเปรียบเทียนดัวชี้วัดคุณภาพร้านอาครณีศึกษาระหว่างประเทศใหยกับต่างประเทศ Comparisons of Quality Indicators of Community Pharmacy: A Case Study of Thailand and	PDF
International Counterparts	
Yada Reamrimmadun, Pongnuwat Sombutpoothon, Assadang Polnok	138 - 143
เพตโนโลยีร่างองศักละพรโนการสอนและการไท้ความรู้แก่ผู้ป่วย: การทบทานวรรณกรรมแบบบุรณาการอย่างเป็นระบบ Avatar-based Technology Interventions in Patient Education: A Double-style function	PDF
Systematic integrative Keview	
Sintana rongpeth, Natkritta Chaowararak	144 - 153

Thai Pharmaceutical and Health Science Journal - วารสารไทยเภสัชศาสตร์และวิทยาการสุขภาพ

ISSN: 1905-3460 (print) เริ่มตีพิมพ์เล่มตั้งแต่ 1 มกราคม 2549 (2006)

ISSN: 2672-9687 (online) เริ่มดีพิมพ์ออนไลน์ตั้งแต่ 1 มกราคม 2551 (2008)

Journal Contact: clikc here --> <u>http://ejournals.swu.ac.th/index.php/pharm/index</u>

้ฤทธิ์ต้านแบคทีเรียของสารสกัดจากเปลือกต้นแคบ้านต่อแบคทีเรียก่อโรคท้องเสีย Antibacterial Activity of Sesbania grandiflora (L.) Desv. Bark Extract against Diarrheal Pathogens

นิพนธ์ตันฉบับ

วันนิศา รักษามาตย์¹*, เจมส์ พึ่งผล², อลิษา พรหมเอาะ², นพวรรณ โสเพ็ง², วรรณิภา พิสภิรมย์², พชร บูชากุล² และ อิศรา ศิรมณีรัตน์³

- ¹ ภาควิชาการศึกษาทั่วไป วิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุข กาญจนาภิเษก อ.ไทรน้อย จ.นนทบรี 1115(
- ² ภาควิชาการแพทย์แผนไทย วิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสข กาญจนาภิเษก อ.ไทรน้อย **จ.นนทบรี** 11150
- ³ คณะศิลป[์]ศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี อำเภอคลองหลวง จ.ปทุมธานี 12110
- * Corresponding author: w_raksamat@windowslive.com

วารสารไทยเภสัชศาสตร์และวิทยาการสุขภาพ 2563;15(2):63-67.

บทคัดย่อ

้วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาฤทธิ์ของสารสกัดจากเปลือกต้นแคบ้านในการยับยั้งเชื้อ แบคทีเรียก่อโรคอุจจาระร่วง 5 สายพันธุ์ คือ Staphylococcus aureus ATCC 25923, Escherichia coli ATCC 25922, Salmonella enteritidis DMST 15676, Shigella sonnei ATCC 11060 and Vibrio parahaemolyticus ATCC 17802 วิธี การศึกษา: ทดสอบฤทธิ์ยับยั้งเชื้อแบคทีเรียโดยวิธี disc diffusion เพื่อหาบริเวณ ียับยั้งเชื้อ หาค่าความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัดที่สามารถยับยั้งเชื้อ (MIC) และหา ้ค่าความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัดที่สามารถฆ่าเชื้อทั้ง 5 สายพันธุ์ (MBC) ด้วยวิธี broth micro dilution **ผลการศึกษา:** สารสกัดจากเปลือกตันแคบ้านสามารถยับยั้ง เชื้อแบคทีเรียก่อโรคอุจจาระร่วงที่นำมาศึกษาได้ทุกสายพันธุ์ ยกเว้น S. enteritidis DMST 15676 เมื่อทดสอบด้วยวิธี broth micro dilution สารสกัดจาก เปลือกตันแคบ้านยับยั้งเชื้อ S. aureus ATCC 25923 ได้ดีที่สุด โดยมีค่า MIC เท่ากับ 3.12 mg/ml และค่า MBC เท่ากับ 6.25 mg/ml สรุป: สารสกัดจากเปลือก ้ต้นแคบ้านสามารถยับยั้งเชื้อแบคทีเรียก่อโรคอุจจาระร่วงบางสายพันธุ์ได้ ซึ่ง สอดคล้องกับการใช้ประโยชน์ตามภูมิปัญญาพื้นบ้านของไทย

คำสำคัญ: ฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรีย, แบคทีเรียก่อโรคอุจจาระร่วง, สารสกัดจาก เปลือกต้นแคบ้าน

> Editorial note Manuscript received in original form on June 3, 2019; revised January 20, 2020; and accepted in final form on January 30, 2020

Original Article

Wannisa Raksamat^{1*}, James Phungphol², Alisa Prom-or², Noppawan Sopeng², Wannipa Pitpirom², Pachara Boochakul² and Issara Siramaneerat³

- Department of General Education, Kanchanabhisek Institute of Medical and Public Health Technology, Sai Noi, Nonthaburi, 11150 Thailand
- ² Department of Thai Traditional Medicine, Kanchanabhisek Institute of Medical and Public Health Technology, Sai Noi, Nonthaburi, 11150 Thailand
 ³ Faculty of Liberal Arts, Rajamangala University of Technology, Khlong Luang, Pathumthani, 12110,
- * Corresponding author: w_raksamat@windowslive.com
- Thai Pharmaceutical and Health Science Journal 2020;15(2):63-67.

Abstract

Objective: To evaluate antibacterial activity of S. grandiflora (L.) Desv. bark extract on Staphylococcus aureus ATCC 25923, Escherichia coli ATCC 25922, Salmonella enteritidis DMST 15676, Shigella sonnei ATCC 11060 and Vibrio parahaemolyticus ATCC 17802. Method: Antibacterial activity tests were performed by using disc diffusion method to detect the inhibition zone, and micro broth dilution method to identify the minimal inhibitory concentration (MIC) and minimal bactericidal concentration (MBC). Results: The bark extract of S. grandiflora (L.) Desv. inhibited all bacterial strains except S. enteritidis DMST 15676. When tested with the broth micro-dilution technique, the extract inhibited S. aureus ATCC 25923 the most at the MIC of 3.12 mg/ml and the MBC of 6.25 mg/ml. Conclusion: These results indicated that the S. grandiflora (L.) Desv. bark extract is capable in inhibiting some diarrheal pathogens in accordance with Thai local wisdom.

Keywords: antibacterial activity, diarrheal pathogens, Sesbania grandiflora (L.) Desv. bark extract

Journal website: http://ejournals.swu.ac.th/index.php/pharm/index

Introduction

Diarrhea is a common disease in the digestive system. Disease surveillance conducting from January to June 2017 revealed that 457,952 people from 77 provinces in Thailand had diarrhea (699.94 per 100,000 populations).¹ Since 2004 to 2013, the incidence varied from 50,000 to 120,000.² Diarrhea is one of the top-ten health problems in the public health system.

Patients normally confront the key symptoms of diarrhea including loose stool consistency, increased frequency, urgency of bowel movements, or incontinence.³ Diarrhea can be caused by a range of pathogens including several bacteria. Most of them were aerobic bacteria such as V. parahaemolyticus, S. sonnei, S. enteridis, E. coli and S. aureus.4,5

Thai traditional medicine has long been recognized in Thai public health system for therapeutic purpose. Parts of herbs including fruit, leaves, root and have been used to treat various ailments including diarrhea. The use of ethnomedicine to relieve diarrhea has also been seen in other countries such as India, Nepal and Nigeria.⁶⁻⁸ The Ninth National Research Policy and Strategy (2017-2021) of Thailand promoted the use and research of Thai herbs and alternative medicine for better healthcare service and cost containment. Many herbs have been used for therapeutic purpose regardless of the induction to the national essential drug list.

Sesbania grandiflora (L.) Desv. (Leguminosae family) has been widely used as food and medicine in Thailand. It was reported that medicinal products could be prepared from roots,

bark, gum, leaves, flowers and fruits of *S. grandiflora* in Southeast Asia and India.⁹ In Thai Traditional medicine, a bark decoction of *S. grandiflora* is taken orally to treat fever, gastric ailments, diarrhea, dysentery and diabetes. *S. grandiflora* has been reported to use as the main ingredient in the remedy to alleviate diarrhea.¹⁰ A study of phytochemical screening of *S. grandiflora* in ethanol extract found tannins and gum to be rich in the bark.¹¹ Tannins, known to be antimicrobial biomolecules, could be found in various plants.¹² More studies are needed to confirm antimicrobial activity of *S. grandiflora*. This study aimed to investigate antibacterial activity of the bark extract of *S. grandiflora* (L.) Desv. against common diarrhea pathogens including *S. aureus* ATCC 25923, *E. coli* ATCC 25922, *S. enteritidis* DMST 15676, *S. sonnei* ATCC 11060 and *V. parahaemolyticus* ATCC 17802.

Methods

Chemicals and devices

Absolute ethanol was from Fisher BioReagent[™]. Mueller-Hinton media with agar (MHA) and without agar (i.e., broth) (MHB) were from BD Difco[™]. For culture media, thiosulfate citrate bile salts sucrose agar (TCBS) and MacConkey agar (MAC) were from Oxoid[™]. Blood agar (BA) was prepared by sheep blood. Furthermore, tryticase soy broth (TSB) was from BD Difco[™]. Paper disc with a diameter of 6 mm from Whatman[®] was used.

Strains of bacteria and culture

Five strains of bacteria causing diarrhea including *S. aureus* ATCC 25923, *E. coli* ATCC 25922, *S. enteritidis* DMST 15676, *S. sonnei* ATCC 11060 and *V. parahaemolyticus* ATCC 17802 were tested for antibacterial activity. The bacterial strains were provided from the culture collection of the Department of Medical Sciences, Ministry of Public Health, Nonthaburi, Thailand.

S. aureus ATCC 25923 was subcultured on blood agar (BA) and *V. parahaemolyticus* ATCC 17802 on thiosulfatecitrate-bile salts-sucrose agar (TCBS agar). MacConkey agar was used to culture other bacterial strains. All strains were suspended in TSB and incubated at 37 $^{\circ}$ C for 24 hours. Turbidity was adjusted to match that of 0.5 McFarland standard to obtain a cell concentration of 10⁷ CFU/ml.

Plant extraction

In this research, bark of S. grandiflora (L.) Desv. was collected from Sainoi district of Nonthaburi province, Thailand. The collected plant was identified based on plant taxonomy and morphology. Dark-brown bark of S. grandiflora (L.) Desv. was washed with water and then incubated at 50 °C till dry. Dry plant was grounded by blender and macerated with 95% ethanol based on the methods modified from the work of Khatun et al (2012)¹³ with a ratio of dry sample to solvent of 1:5 for 3 days at room temperature. The extract was filtered and the solvent was evaporated by rotary evaporator and air dried at 40 °C. Crude extract was viscous with dark-brown color with a yield of crude extract of 10.35% w/w. Crude extracts was kept in amber colored glass container at 4 °C. Then, stock solutions of crude extracts were prepared by diluting the dried extracts with 95% ethanol solution to obtain a final concentration of 200 mg/ml and tested for antibacterial activity.

Disc diffusion assay

The test for antibacterial activity of *S. grandiflora* (L.) Desv. was modified from that of Huang, Xie and Gong (2000).¹⁴ Bacterial cell was adjusted to a McFarland turbidity standard number of 0.5 and each bacterial suspension was swabbed on MHA plate. Then, filter paper discs of 10 microliters of the extract with a concentration of 200 mg/ml were aseptically placed on MHA medium. Each plate was incubated at 37 ^oC for 24 hours. The inhibition zone was observed and measured in millimeter of the zone diameter.

In all experiments, Ampicillin disc with a concentration of 10 μ g/ml was used as a positive control and 95% ethanol as a negative control. All tests were carried out in triplicate.

Determination of minimal inhibitory concentration (MIC) and minimal bactericidal concentration (MBC)

Extract was further tested for MIC by broth microdilution modified from the method of Baron and Finegold (1990).¹⁵ With a two-fold serial dilution by MHB in the 96 - well microplate, the extract concentrations were ranged from 100 mg/ml to 0.781 mg/ml. The final volume of in each well was 200 microliters. The inoculum of each bacteria was adjusted to the concentration of 1 x 10⁷ cfu/ml. A volume of 100 ml of inoculum suspensions was transferred to each well. The negative control was also performed using 95% ethanol.

Ampicillin final concentration ranged from 64 μ g/ml to 0.13 μ g/ml was used as a positive control drug. Triplicate wells were run for each concentration of the extracts. After incubation, lowest concentration that inhibited visible growth was recorded as the MIC.

To determine MBC, ten microliters of the exhibiting invisible growth suspension (from 96 well microplate) was spot to MHA plates. The plates were incubated at 37 °C for 24 hours. MBC was taken as the concentration of *S. grandiflora* (L.) Desv. extract that did not exhibit any bacterial growth on the media plates.

Results

Antibacterial activity based on disc diffusion method

S. grandiflora (L.) Desv. bark extract was investigated for their antibacterial activity against 5 strains of diarrheal pathogens including *S. aureus* ATCC 25923, *E. coli* ATCC 25922, *S. enteritidis* DMST 15676, *S. sonnei* ATCC 11060 and *V. parahaemolyticus* ATCC 17802 using disc diffusion method. It was found that the extract inhibited the growth of microorganisms in all strains except *S. enteritidis* DMST 15676 (Table 1). The most inhibition effect of the extract was retarding microbial growth of *S. aureus* ATCC 25923 at a concentration of 200 mg/ml.

Table 1 Antibacterial activity of S. grandiflora (L.) Desv. extract by disc diffusion method presented as inhibition zone.

	Inhibition zone diameter (mm)	
Bacterial strains	Extract	Ampicillin disc
	[200 mg/ml]	[10 µg/ml]
S. aureus ATCC 25923	15.5 ± 1.2	32.8 ± 0.6
E. coli ATCC 25922	8.0 ± 0.5	25.3 ± 1.0
S. enteritidis DMST 15676	Ν	28.8 ± 1.0
S. sonnei ATCC 11060	8.0 ± 0.5	25.5 ± 1.0
V. parahaemolyticus ATCC 17802	12.0 ± 1.0	24.7 ± 0.5

Note: N = no inhibition zone

Minimal inhibitory concentration (MIC) and minimal bactericidal concentration (MBC)

All strains of bacteria with apparent inhibition zone from the disc diffusion assay were tested for MIC by micro-dilution method. It was found that the extract showed the highest activity against all 4 bacteria as shown in Table 2. The highest inhibitory activity of *S. grandiflora* (L.) Desv. bark extract was also found in *S. aureus* ATCC 25923 (MIC = 3.12 mg/ml) (Table 2). The MBC was confirmed by the absence of bacterial growth of the exhibiting invisible growth suspension that was spot onto MHA plates. *S. grandiflora* (L.) Desv. bark extract showed potentially bactericidal activity against all bacterial strains except *E. coli* ATCC 25922 with MBC of >100 mg/ml. MBC of *S. grandiflora* (L.) Desv. bark extract against *S. aureus* ATCC 2 5 9 2 3 , *S. sonnei* ATCC 1 1 0 6 0 and *V. parahaemolyticus* ATCC 17802 were 6.25, 100 and 50 mg/ml, respectively (Table 2).

Table 2Minimal inhibitory concentration (MIC) andminimal bactericidal concentration (MBC) of S. grandiflora (L.)Desv. Bark extract against bacterial pathogens by broth micro-dilution method.

Bacterial strains	Antibacterial activities of the extract		
	MIC (mg/ml)	MIC (mg/ml)	
S. aureus ATCC 25923	3.12	6.25	
E. coli ATCC 25922	100	> 100	
S. sonnei ATCC 11060	50	100	
V. parahaemolyticus ATCC 17802	25	50	

Discussions and Conclusion

S. grandiflora (L.) Desv. bark has been used for treatment of diarrhea and dysentery in folk medicine.¹⁶ This study found that bark extracts of *S. grandiflora* (L.) Desv. inhibited all diarrheal pathogens except *S. enteritidis* DMST 15676. The inhibition zone of the bark extracts of *S. grandiflora* (L.) Desv. against *S. aureus* ATCC 25923, *E. coli* ATCC 25922, *S. sonnei* ATCC 11060 and *V. parahaemolyticus* ATCC 17802 ranged from 8.0 to 15.5 mm. The inhibitory effect of the bark extract of *S. grandiflora* (L.) Desv. on bacteria was offered by tannin, a phenolic compound that was reported for inhibitory activity against bacterial species.¹⁷

In this study, *S. grandiflora* (L.) Desv. bark extract had strong antibacterial activity to gram positive bacteria (*S. aureus* ATCC 25923; MIC = 3.12 mg/ml) and active activity to some gram negative bacteria such as *V. parahaemolyticus* ATCC 17802 (MIC = 25 mg/ml) and *S. sonnei* ATCC 11060 (MIC = 50 mg/ml). *S. aureus* ATCC 25923 is known as clustering gram positive cocci bacterium that is very important in the process of the food product as it can be toxic in humans.¹⁸ Gram positive bacteria cell walls are mostly composed of peptidoglycan layer (90%) and other coatings such as teichoic acid. On the other hand, Gram negative bacterial cell wall is layered with peptidoglycan for only 5 - 20% of cell wall, while the rest consists of protein,

lipopolysaccharide and lipoprotein.¹⁹ The fundamental difference between Gram positive and negative bacteria cell wall components may cause different inhibitory effects of *S. grandiflora* (L.) Desv. bark extract against 5 strains of diarrheal pathogens.

Our findings were consistent with the study of Vipin et al (2011) revealing that S. grandiflora (L.) Desv. bark extract had inhibitory activity against E. coli.20 The extract showed inhibition zone at 13.2 mm (stock solutions = 250 mg/ml) and MIC at 75.0 mg/ml. Moreover, Mueller et al (2015) found the effect of bark extract of S. grandiflora (L.) Desv. could inhibit S. aureus and S. epidermidis at MIC of 11.0 and 13.8 mg/ml, respectively.21 MBC of the extract for both strains were 2.5 mg/ml. Similar to the study of antimicrobial activity of Shorea roxburghii G. Don against food pathogens, the result showed that the bark extract of S. roxburghii G. Don was more sensitive to gram positive bacteria than gram negative bacteria.²² The taste of the bark of S. grandiflora (L.) Pers is as astringent as the bark of S. roxburghii and both have a large amount of tannins. Tannin compounds are water soluble and inhibit the growth of bacteria.23 It is possible that the tannin substance was extracted in this study. As a result, the bark extracts inhibited bacteria. However, the Anantaworasakul et al (2011) reported bark extract of S. grandiflora (L.) Desv. could inhibit Gram positive bacteria better than Gram negative ones. The bark ethanolic extract of S. grandiflora (L.) Desv. could inhibit S. aureus (diameter of inhibition zone = 13.7 ± 0.6 mm) better than *E. coli* (diameter of inhibition zone = 9.4 ± 0.1 mm).⁹

Our results of antimicrobial activity of the *S. grandiflora* (L.) Desv. bark extract suggested that *S. enteritidis* DMST 15676 was the most resistant strain followed by *E. coli* ATCC 25922 and *S. sonnei* ATCC 11060. On the other hand, *S. aureus* ATCC 25923 and *V. parahaemolyticus* ATCC 17802 were the most susceptible strains to the extracted plants, respectively.

Acknowledgements

We would like to express our great gratitude to Assoc. Prof. Pannipa Siripermpool (Microbiology Department, Faculty of Sciences, Burapha University), Songpol Chamdit (Division of Biology, Faculty of Science and Technology, Rajamangala University of Technology–Thanyaburi) and K a n j i r a t Inthaphalan (Department of Thai Traditional Medicine, Khok Charoen Hospital, Lopburi) for their advice and revision on the manuscript. Moreover, we would like also to thank Kanchanabhishek Institute of Medical and Public Health Technology, Nonthaburi, for financial funding.

References

- Bureau of Epidemiology. Outbreak report 506 in surveillance system: Diarrhea. Nonthaburi. Department of Disease Control, Ministry of Public Health, 2017: p.1. (in Thai)
- Wongkamma A, Hinjoy S. Situation of acute diarrhea in Thailand 2014. Newsletter. 2014. Nonthaburi. Department of Disease Control, Ministry of Public Health, 2014 (Dec. 31, 2014). (in Thai)
- Schiller LR, Pardi DS, Sellin JH. Chronic diarrhea: diagnosis and management. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2017;15(2):182-193.
- Liu J, Gratz J, Maro A, et al. Simultaneous detection of six diarrheacausing bacterial pathogens with an in-house PCR-luminex assay. *J Clin Microbiol* 2012;50(1):98-103.
- Anderson NW, Buchan BW, Ledeboer NA. A comparison of the BD MAX enteric bacterial panel to routine culture methods for detection of *Campylobacter*, Enterohemorrhagic *Escherichia coli* (O157), *Salmonella*, and *Shigella* Isolates in preserved stool specimens. *J Clin Microbiol* 2014;52(4):1222-1224.
- Growther L, Sukirtha K. Phytochemical analysis and antimicrobial properties of leaves and *Psidium guajava* bark extracts. *Asian J Pharm Pharmacol* 2018;4(3):318-323.
- Akuodor GC, Nwobodo NN, Megwas AU, et al. Antidiarrheal and antimicrobial activities of the ethanol extract from the *lcacina* senegalensis root bark. J Basic Clin Physiol Pharmacol 2018;29(2):211-216.
- Kunwar RM, Adhikari N. Ethnomedicine of Dolpa district, Nepal: the plants, their vernacular names and uses. *Lyonia* 2005;8(1):43-49.
- Anantaworasakul P, Klayraung S, Okonogi S. Antibacterial activities of Sesbania grandiflora extracts. Drug Discov Ther 2011;5(1):12-17.
- Thai Traditional Medical Knowledge Fund, Department of Thai Traditional and Alternative Medicine. Medicine textbook of Rama II Thai medicine wisdom, conservatory issue. Bangkok. Rajabhat Suansunandha University, 2016. (in Thai)
- Wagh VD, Wagh KV, Tandale Y, Salve S. Phytochemical, pharmacological and phytopharmaceutics aspects of Sesbania grandiflora (Hadga): A review. J Pharm Res 2009;2(5):889-892.
- Kurhekar JV. Tannins–antimicrobial chemical components. Inter J Technol Sci 2016;9(3):5-9.
- Khatun S, Pervin F, Karim MR, Ashraduzzaman M, Rosma A. Phytochemical screening and antimicrobial activity of *Coccinia cordifolia* L. plant. *Pak J Pharm Sci* 2012;25(4):757-761.
- Huang X, Xie W, Gong Z. Characteristics and antifungal activity of a chitin binding protein from Ginkgo biloba. *FEBS Lett* 2000;478(1-2):123-126.
- Baron EJ, Finegold SM. Bailey and Scott's diagnostic microbiology (8th Ed.). St. Louis, USA. Mosby Co., 1990.

- Fojas FR. Barrientos CM, Capal TV, et al. Preliminary phytochemical and pharmacological studies of Sesbania grandiflora (L.) Pers. Philippine J Sci (Philippines) 1982;111:157-181.
- Srichairat S. Chemical compounds and pharmacological activity of plants. 2007. (Accessed on Apr. 26, 2018, at www.vet.chula.ac.th/ vet2007/conference/P001/HB%20003.pdf) (in Thai)
- Bakri A, Hariono B, Utami M, Sutrisno. Inactivation of bacteria S. aureus ATCC 25923 and S. Thyphimurium ATCC 14028 influence of UV-HPEF. J Physics Confer Ser 2018;953:1-6.
- 19. Fardiaz S. Food microbiology. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama, 1992.
- Vipin K, Arun GK, Rajesh G. Antimicrobial activity of Sesbania grandiflora (L.) Pers. Inter Res J Pharmacy 2011;2(7):85-87.

- Mueller M, Kheawfu K, Puttipan R, et al. Anti-inflammatory, antibacterial, and antioxidant activities of Thai medicinal plants. *Inter J Pharm Pharm Sci* 2015;7(11):123-128.
- Assavasirijinda N. Antimicrobial activity of *Shorea roxburghii* G. Don and their active components against food pathogens. Bangkok. Suan Sunandha Rajabhat University, 2010.
- Shils ME, Shike M, Ross AC, Caballero B, Cousins RJ. Modern nutrition in health and disease (10th ed.). Philadelphia. Lippincott Williams & Wilkins, 2006.