

การค้นหาคำจากธรรมชาติที่มีฤทธิ์ต่อโปรตีน
เอพีทีเอสแซด

นางสาว สุชาวดี จิรคุณเตชะ
นางสาว สุมิตรา บุญญาอรุณเนตร

โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาเภสัชศาสตรบัณฑิต
คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ. 2551

Discovery of Natural Products Targeting Bacteria
Cell Division FtsZ Protein

MISS SUCHAVADEE JIRAKUNTECHA
MISS SUMITRA BOONYA-ARUNNATE

A SPECIAL PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILMENT
OF THE REQUIREMENT FOR
THE BACHELOR DEGREE OF SCIENCE IN PHARMACY
FACULTY OF PHARMACY
MAHIDOL UNIVERSITY

โครงการพิเศษ

เรื่อง การค้นหาสารจากธรรมชาติที่มีฤทธิ์ต่อโปรตีนเอชทีเอสแซด

.....

(นางสาวสุชาวดี จิรคุณเดชะ)

.....

(นางสาวสุมิตรา บุญญาอรุณเนตร)

.....

(ดร.วีณา นุกุลการ)

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....

(ดร.กฤษณ์ ธีรพันธุ์เมธี)

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

.....

(ดร.จตุรงค์ ประเทืองเดชกุล)

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บทคัดย่อ

การค้นหารหัสจากธรรมชาติที่มีฤทธิ์ต่อโปรตีน FtsZ

สุชาวดี จิรคุณเตชะ , สุมิตรา บุญญาอรุณเนตร

อาจารย์ที่ปรึกษา : วิชา นฤกุลการ* , กฤษณ์ ธิรพันธุ์เมธี** , จตุรงค์ ประเทืองเดชกุล**

*ภาควิชา เกษษวินิจฉัย คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

**ภาควิชา จุลชีววิทยา คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

คำสำคัญ : โปรตีน FtsZ , ฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรีย , สารจากธรรมชาติ

โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อค้นหารหัสสกัดจากธรรมชาติที่มีฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของโปรตีน FtsZ ที่ใช้ในการแบ่งเซลล์แบคทีเรีย โดยสารสกัดจากธรรมชาติที่นำมาศึกษามาจากพืชสมุนไพรทั้งหมด 9 ชนิด ได้แก่ ขมิ้นชัน อบเชย เฝือก เก๊กฮวย ข่า กระเทียม สาบเสือ มะกล่ำตาหนู หญ้าแห้วหมู โดยนำพืชสมุนไพรแต่ละชนิดมาสกัดด้วย เฮกเซน เอทิลอะซิเตท และ เมทานอล ตามลำดับ จากนั้นนำสารสกัดหยาบแต่ละชนิดที่ได้ไปทดสอบฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรีย โดยวิธี Anucleate Cell Blue Assay ต่อเชื้อ *E. coli* K-12 สายพันธุ์ SH3210 พบว่าสารสกัดหยาบที่ให้ผลดี คือ สารสกัดจากขมิ้นชัน อบเชยและมะกล่ำตาหนูจากส่วนของเฮกเซน เอทิลอะซิเตท และ เมทานอล และสารสกัดจากสาบเสือในส่วนของ เอทิลอะซิเตท นำสารสกัดดังกล่าวมาศึกษาผลต่อลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อ *E. coli* สายพันธุ์ JE6617 พบว่า สารสกัดจากขมิ้นชันในส่วนของเมทานอล และสารสกัดจากอบเชยในส่วนของเฮกเซน มีผลทำให้เกิดการเรียงตัวเป็นสายยาวของเชื้อ *E. coli* อย่างเด่นชัด จึงเลือกสารสกัดทั้งสองชนิดมาทดสอบหาค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่ยับยั้งการเจริญของเชื้อ ซึ่งสารสกัดขมิ้นชันในส่วนของเมทานอล ให้ความเข้มข้นต่ำสุดที่ 2.5 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร และสารสกัดอบเชยในส่วนของเฮกเซน ให้ความเข้มข้นต่ำสุดที่ 1.25 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร จากนั้นได้ทำการศึกษาถึงองค์ประกอบทางเคมีที่ออกฤทธิ์ต้านเชื้อ *E. coli* สายพันธุ์ ATCC25922 ในสารสกัดดังกล่าว โดยใช้วิธี TLC-bioautography พบว่า สารสกัดจากขมิ้นชันในส่วนของเมทานอล ไม่แสดงผลการยับยั้งเชื้อในการทดสอบ เมื่อใช้ระบบนำพาคือ ไดคลอโรมีเทน ต่อ เมทานอล ในอัตราส่วน 9:1 ส่วนสารสกัดจากอบเชยในส่วนของเฮกเซน ให้ผลการยับยั้งเชื้อ *E. coli* ที่ Rf 0.61 ในระบบนำพาคือ เฮกเซน ต่อ เอทิลอะซิเตท ในอัตราส่วน 4:1

จากผลการศึกษาโครงการวิจัยดังกล่าวพบว่า สารสกัดของพืชเหล่านี้ มีความน่าสนใจที่จะนำมาศึกษาเพิ่มเติม เพื่อวิจัยและพัฒนาเป็นยาต้านจุลชีพใหม่ๆ ในอนาคตต่อไป

Abstract

Discovery of Natural Products Targeting Bacteria Cell Division FtsZ Protein

Suchavadee Jirakuntecha , Sumitra Boonya-arunnate

Project advisor: Veena Nukoolkarn* , Krit Thirapanmethee** , Jaturong Pratuangdejkul**

*Department of Pharmacognosy, Faculty of Pharmacy , Mahidol University

**Department of Microbiology, Faculty of Pharmacy, Mahidol University

Keyword: FtsZ protein , Antibacterial activity, Natural Product

The purpose of this special project was to determine the activity of Thai medicinal plants extracts against FtsZ protein. In this study, nine medicinal plants which have reported antimicrobial activity were selected. Those are *Curcuma longa*, *Cinnamomum cassia*, *Colocasia esculenta*, *Chrysanthemum morifolium*, *Alpinia galanga*, *Allium sativum*, *Eupatorium odoratum*, *Abrus precatorius*, and *Cyperus rotundus*. Each plant was extracted with hexane, ethyl acetate and methanol, respectively at room temperature. Their antibacterial activity was subsequently determined against *E. coli* K12 strain SH3210 using Anucleate Cell Blue Assay. The result showed that hexane, ethyl acetate and methanol extracts of *C. longa*, *C. cassia*, *A. precatorius*, and ethyl acetate extract of *E. odoratum* have promising antibacterial activity. These extracts were then used for testing the effect on morphology of *E. coli* strain JE6617. *E. coli* forms large filament when treated with methanol extract of *C. longa* and hexane extract of *C. cassia*. Both extracts were submitted to determine their minimum inhibitory concentration (MIC) using agar dilution method. The methanol extract of *C. longa* and hexane extract of *C. cassia* exhibited MIC at 2.5 mg/ml and 1.25 mg/ml, respectively. The active components of extracts were preliminary evaluated using TLC-bioautography. The active components of *C. cassia* using hexane: ethyl acetate (4:1) as mobile phase exhibited clear zone against *E. coli* strain ATCC25922 at R_f 0.61. While the extract of *C. longa* had no effect when separated with dichloromethane: methanol (9:1).

In conclusion, the results of this special project indicate that these Thai medicinal plants have promising antimicrobial activity targeted FtsZ. However, further studies have to be performed in order to develop these natural substances as new generation of antimicrobial agents.