

บทคัดย่อ

สัญญาเลขที่ MRG5480106

หัวหน้าโครงการ อ.ดร.เขมาภรณ์ บุญบำรุง

E-mail Address khaemapom.b@chula.ac.th

ชื่อโครงการ ผลกระทบของสารสกัดจากสมุนไพรไทยและผลรวมกับยาปฏิชีวนะต่อโครงสร้างของไบโอฟิล์มของเชื้อ *Pseudomonas aeruginosa*

ระยะเวลาดำเนินงาน 24 เดือน (มิถุนายน 2554 ถึง มิถุนายน 2556)

Pseudomonas aeruginosa เป็นเชื้อแบคทีเรียที่ก่อโรคด้านจุลชีพที่พบอุบัติการณ์สูง ทั้งเป็นเชื้อก่อโรคติดเชื้อจากโรงพยาบาล ในการรักษาโรคติดเชื้อนี้นับเป็นปัญหาสำคัญ เนื่องด้วยเชื้อนี้มีคุณสมบัติการดื้อยาปฏิชีวนะที่ผ่านหลายกลไก โดยเฉพาะคุณสมบัติการสร้างไบโอฟิล์ม ทำให้ยาปฏิชีวนะไม่สามารถผ่านชั้นไบโอฟิล์มและทำลายเชื้อได้ ทำให้การรักษาไม่ประสบผลสำเร็จ และอาจจะทำให้เชื้อที่ได้รับยาปฏิชีวนะเกิดการดื้อต่อยาขึ้นด้วย มีการศึกษาสารสกัดจากธรรมชาติที่มีคุณสมบัติช่วยลดการสร้างไบโอฟิล์มจากเชื้อจุลชีพ โดยเฉพาะสารสกัดจากพืชตระกูลเบอร์รี่ พบว่ามีผลในการยับยั้งการสร้างไบโอฟิล์มของจุลชีพได้ การศึกษาวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาหาสารสกัดจากสมุนไพรที่มีแหล่งเพาะปลูกในประเทศ เช่น หม่อน ซึ่งจัดเป็นพืชตระกูลเบอร์รี่ชนิดหนึ่ง ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการสกัดใบหม่อน ลูกหม่อน และเก๋ากี้ ในตัวทำละลายเฮกเซน เอทานอล และอีเทอร์ ทดสอบฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อ *P. aeruginosa* 150 สายพันธุ์ ที่แยกได้จากเลือด ปัสสาวะ หนอง และเสมหะของผู้ป่วยจากโรงพยาบาลราชวิถี ซึ่งผลการทดสอบคุณสมบัติการยับยั้งการเจริญของเชื้อ ด้วยวิธี Minimum Inhibitory Concentration (MIC) เปรียบเทียบกับ gentamicin และ ciprofloxacin พบว่าสารสกัดใบหม่อน ลูกหม่อน และเก๋ากี้ จากทุกตัวทำละลาย ไม่พบฤทธิ์การยับยั้งการเจริญของเชื้อ *P. aeruginosa* และมีค่า MIC₉₀ ของ gentamicin และ ciprofloxacin เป็น 256 µg/ml และ 84 µg/ml ตามลำดับ และเมื่อทำการศึกษาเพื่อทดสอบผลกระทบต่อการสร้างไบโอฟิล์มของกลุ่มตัวอย่างเชื้อ *P. aeruginosa* ซึ่งแสดงเป็น SBF Index เพื่อบ่งชี้ปริมาณไบโอฟิล์มที่สร้างจากเชื้อ *P. aeruginosa* พบว่าสารสกัดจากใบหม่อนด้วยอีเทอร์ความเข้มข้น 32 µg/ml และเอทานอลความเข้มข้น 256 µg/ml แสดงฤทธิ์ในการยับยั้งไบโอฟิล์มในระดับ strong activity (SBF index > 1.1) ของเชื้อ *P. aeruginosa* เท่ากับ 44.8 % และ 44.0 % ตามลำดับ ไม่พบการเสริมฤทธิ์กันเมื่อทดสอบร่วมกับยาปฏิชีวนะเจเนตามัยซิน (0.125 to 1024 µg/dl) ด้วยวิธี Checkerboard และจากผลการทดสอบ MBEC และ CLSM แสดงให้เห็นผลกระทบของสารสกัดจากใบหม่อนด้วยอีเทอร์ต่อการสร้างไบโอฟิล์มของเชื้อ *P. aeruginosa* ซึ่งควรมีการศึกษาต่อเพื่อค้นหาสารออกฤทธิ์ที่สำคัญต่อการยับยั้งไบโอฟิล์มและลดอัตราการดื้อต่อยาต่อไป

คำหลัก : สารสกัดสมุนไพรไทย หม่อน ไบโอฟิล์ม *Pseudomonas aeruginosa*

Abstract

Project Code MRG5480106

Project Head Dr. Khaemaporn Boonbumrung

E-mail Address khaemapom.b@chula.ac.th

Titled Effect of Thai-plant Extracts and Combination with Antibiotics on *Pseudomonas aeruginosa* Biofilm Formation

Duration June 2011 – June 2013

Pseudomonas aeruginosa is the most common Gram-negative bacteria causing fatal nosocomial infections among hospitalized patients especially the immunocompromised subjects. The bacteria resist a wide variety of currently available antibiotics. One of the resistant mechanisms is by forming biofilms in the infecting host which prevents accessibility of the drugs to the respective targets of the bacterial cell. Novel strategy to overcome this antibiotic resistant mechanism is the use of antibiotics in combination with inhibitors of biofilm formation. The objective in this study is investigated into the effect of mulberry-leaf, fruit and goji berry on biofilm formation from *P. aeruginosa*. The result was shown by specific biofilm formation (SBF) index which the ethanolic extract (256 $\mu\text{g/ml}$) and the ether extract (32 $\mu\text{g/ml}$) of mulberry-leaf were presented the strong activity (SBF index > 1.1) to reduce biofilm in 44.0 % and 44.8 %, respectively. The plant extract with anti-biofilm activity would be tested further in combination with gentamicin (0.125 to 1024 $\mu\text{g/dl}$) by Checkerboard method found no synergistic efficacy. The results of MBEC and CLSM revealed that the ethanolic extract (32 $\mu\text{g/ml}$) was effect on *P. aeruginosa* biofilm. This study should provide an alternative strategy for effective treatment of the deadly infection caused by the most common drug resistant bacteria, *P. aeruginosa*.

Keywords: Thai-plant Extracts, Mulberry, *Pseudomonas aeruginosa* Biofilm