

การประเมินความสามารถของสารสกัดจากพืชป่า 45 ชนิด ที่สกัดด้วยเอทานอล 80 เปอร์เซ็นต์ ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย 9 สายพันธุ์ (*Escherichia coli* TISTR 1034, *Salmonella* Anatum, *Staphylococcus aureus* TCC12600, *Listeria innocua* ATCC 33090, *Pseudomonas aeruginosa* TISTR 781, *Bacillus subtilis* TISTR 008, *Proteus mirabilis* TISTR 100, *Lactobacillus acidophilus* TISTR 1034 และ *Lactococcus lactis* JCM 7638) เชื้อยีสต์ 2 สายพันธุ์ (*Pichia anomala* TISTR 5285 และ *Saccharomyces cerevisiae* TISTR 5051) และเชื้อรา 2 สายพันธุ์ (*Aspergillus niger* TISTR 3245 และ *Penicillium pinophilum* TISTR 3386) ด้วยวิธี agar disc diffusion พบว่าสารสกัดหยาบจากพืช 44.4 เปอร์เซ็นต์ หรือจำนวน 20 ชนิด แสดงสมบัติการยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียแกรมบวกได้ ซึ่งพืชแต่ละชนิดมีความสามารถในการยับยั้งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ยังพบว่า สารสกัดทุกชนิดไม่มีผลในการยับยั้งแบคทีเรียแกรมลบ เชื้อยีสต์ และเชื้อรา รวมทั้งพบว่าสารสกัดหยาบจากผลสะเรียมดง (*Turpinia Montana* (Blume) Kurz.) ให้ผลการยับยั้งได้ดีที่สุดในสารสกัดพืชทั้งหมด ซึ่งมีขอบเขตการยับยั้งในแบคทีเรียแกรมบวกจำนวน 4 สายพันธุ์ ได้แก่ *S. aureus*, *B. subtilis*, *L. innocua* และ *L. lactis*

เมื่อเปรียบเทียบฤทธิ์การยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์จากสารสกัดพืชที่คัดเลือกมาจำนวน 10 ชนิด กับยาปฏิชีวนะคลอแรมฟินิคอล พบว่าสารสกัดหยาบจากผลสะเรียมดงให้ผลดีที่สุด และมีช่วงการยับยั้งอยู่ระหว่าง 0.15-1.40 มิลลิกรัม (คลอแรมฟินิคอล)/มิลลิลิตร โดยตรงข้ามกับสารสกัด

จากมะเดื่อกวาวที่มีผลในการยับยั้งเชื้อต่ำที่สุด โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 0.2-0.3 มิลลิกรัม (คลอแรมฟินิโคล) / มิลลิลิตร นอกจากนี้ยังพบว่าความไวของแบคทีเรียต่อยาปฏิชีวนะคลอแรมฟินิโคลและสารสกัดจากพืชมีความแตกต่างกัน โดยเชื้อ *Lc. lactis* จะไวต่อยาปฏิชีวนะคลอแรมฟินิโคลมากที่สุด ส่วน *B. subtilis* จะไวต่อสารสกัดจากพืชมากที่สุด อันเนื่องมาจากกลไกในการออกฤทธิ์ในการยับยั้งเชื้อที่แตกต่างกัน

ค่าความเข้มข้นต่ำสุดในการยับยั้งการเจริญ (minimal inhibitory concentration, MIC) ด้วยวิธี agar disc diffusion ของสารสกัดหยาบจากผลสะเรียมดงจะยับยั้งเชื้อ *S. aureus* และ *B. subtilis* ได้ดีที่สุด และมีค่าเท่ากับ 0.11 เปอร์เซ็นต์ (น้ำหนัก/ปริมาตร) และมีค่า MIC เท่ากับ 0.45 เปอร์เซ็นต์ ในเชื้อ *L. innocua* ส่วนสารสกัดจากมันปลามีฤทธิ์ในการยับยั้งต่ำที่สุดที่มีค่า MIC อยู่ระหว่าง 1.44-2.87 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อทดสอบหาค่า MIC ด้วยวิธี broth dilution พบว่าผลสะเรียมดงยังคงสามารถยับยั้งเชื้อได้ดีที่สุด และมีค่า MIC ในเชื้อ *S. aureus*, *B. subtilis* และ *L. innocua* เท่ากับ 1.0, 0.5 และ 0.5 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร ตามลำดับ ส่วนผลหมากม่วงเครือมีฤทธิ์ต่ำที่สุดในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียทั้ง 3 ชนิด โดยมีค่า MIC ระหว่าง 8.0 - 35.0 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร ตามลำดับ ทั้งนี้วิธีการเตรียมตัวอย่างที่มีความแตกต่างกัน อาจส่งผลถึงความแตกต่างของผลการทดสอบของสารสกัดจากพืช

การทดสอบวิธีการออกฤทธิ์ของสารสกัดจากพืชป่าที่ระดับความเข้มข้นสูงกว่าค่า MIC พบว่าสารสกัดส่วนใหญ่ มีวิธีการออกฤทธิ์แบบฆ่าทำลาย (bactericidal) ต่อเชื้อ *S. aureus* และทุกชนิดมีฤทธิ์ในการฆ่าทำลายเชื้อ *L. innocua* โดยสารสกัดจากผลสะเรียมดง มีฤทธิ์ในการทำลายเชื้อ *S. aureus* และ *L. innocua* ดีที่สุด และมีค่าความเข้มข้นต่ำสุดในการทำลาย (minimum bactericidal concentration; MBC) เท่ากับ 3.0 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร ส่วนในเชื้อ *B. subtilis* พบว่าสารสกัดส่วนใหญ่มีวิธีการออกฤทธิ์เป็นแบบยับยั้ง (bacteriostatic) ยกเว้น ผลสะเรียมดง หมากฮอด และมันปลา ที่มีฤทธิ์ทำลายเชื้อ *B. subtilis* โดยผลสะเรียมดงมีค่า MBC ต่ำที่สุด เท่ากับ 6.0 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร

จากผลการทดลองทั้งหมด พบว่าสารสกัดจากผลสะเรียมดงมีขอบเขตและความสามารถในการยับยั้งจุลินทรีย์ได้ดีที่สุด โดยมีค่า MIC และ MBC ต่ำสุด ดังนั้นจึงอาจเป็นแหล่งสารต้านจุลินทรีย์จากธรรมชาติแหล่งใหม่ได้

Abstract

238980

Antimicrobial activity from 45 ethanolic plant extracts were assessed using agar disc diffusion method against nine bacteria (*Escherichia coli* TISTR 1034, *Salmonella* Anatum, *Staphylococcus aureus* TCC12600, *Listeria innocua* ATCC33090, *Pseudomonas aeruginosa* TISTR 781, *Bacillus subtilis* TISTR 008, *Proteus mirabilis* TISTR 100, *Lactobacillus*

acidophilus TISTR 1034 and *Lactococcus lactis* JCM 7638), two yeasts (*Pichia anomala* TISTR 5285 and *Saccharomyces cerevisiae* TISTR 5051) and two molds (*Aspergillus niger* TISTR 3245 and *Penicillium pinophilum* TISTR 3386). The plant showed 44.4 % (20 plant species) of activity against gram positive bacteria, with significant difference in activity between the different plants. In addition, no inhibitory effect on gram negative bacteria, yeasts and molds were observed. Of all plant extracts, the extract of fruit of *Turpinia Montana* (Blume) Kurz. illustrated the most active and had broad spectrum with 4 species of gram-positive bacteria (*S. aureus*, *B. subtilis*, *L. innocua* and *Lc. lactis*.)

The 10 selected plant extracts were compared to the antimicrobial efficacy with chloramphenicol. This research showed that the crude extract of fruit of *Turpinia Montana* (Blume) Kurz. was the most active with a range of 0.15-1.40 mg (chloramphenicol equivalent)/ml in tested microorganisms. In contrast to the extract of *Ficus callosa* Willd. had the lowest activity with a range of 0.2-0.3 mg (chloramphenicol eq.)/ml. The sensitivity of tested bacteria in chloramphenicol and plant extract were different. *Lc. lactis* and *B. subtilis* was found to be the most susceptibility to chloramphenicol and plant extract, respectively, indicating the different mode of action.

Further studies were to investigate the minimal inhibitory concentration (MIC) using agar disc diffusion technique. It found that the extract of *Turpinia Montana* (Blume) Kurz. (fruit) showed the highest efficacy with the same MIC values for *S. aureus* and *B. subtilis* (0.11 % (w/v)) and MIC of 0.45 % (w/v) for *L. innocua*. Extract of *Glochidion sphaerogynum* Kurz. showed the lowest inhibition with MIC between 1.44-2.87 % (w/v). For MIC using broth dilution method, the extract of *Turpinia Montana* (Blume) Kurz. (fruit) also had the most inhibitory effect with MIC for *S. aureus* (1.0 mg/ml), *B. subtilis* (0.5 mg/ml) and *L. innocua* (0.5 mg/ml) while the lowest inhibition was observed in the fruit extract of *Dracontomelon* sp. with a range of MIC value of 8.0-35.0 mg/ml. The result also indicated that the difference in sample preparations may affect on the tested results.

The mode of actions in selected plant extracts were examined at the concentration above MIC values. Bactericidal effects for *S. aureus* were observed in most plant extracts while all exhibited these effects for *L. innocua*. The best inhibition were found in extracts of *Turpinia Montana* (Blume) Kurz. (fruit) with minimum bactericidal concentration (MBC) value of 3.0 mg/ml. Most of plants extract exhibited bacteriostatic effect for *B. subtilis*. except *Turpinia Montana* (Blume) Kurz. (fruit) extract, flower of *Rhus chinensis* (Mill.) extract and *Glochidion*

sphaerogynum Kurz. extract. The best value (6.0 mg/ml) of MBC in this experiment was found in *Turpinia Montana* (Blume) Kurz. (fruit) extract.

From the experimental results, the extract of *Turpinia Montana* (Blume) Kurz. (fruit) had broad spectrum and showed the highest antimicrobial activities with the lowest MIC and MBC values. Therefore, it may be a new potential source of natural antimicrobial.