

บทคัดย่อ

242605

โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาฤทธิ์ด้านเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคในสุกรของน้ำมันหอมระเหยและสารสกัดจากเหง้าพืชสมุนไพรที่รับประทานได้ในวงศ์ Zingiberaceae 3 ชนิด ได้แก่ ข่า ขมิ้นชัน และไพล โดยเริ่มจากการรวบรวมเหง้าของพืชทั้งสามชนิดจากบริเวณภาคเหนือของประเทศไทย จากนั้นทำการสกัดน้ำมันหอมระเหยออกจากเหง้าสดของพืชแต่ละชนิดโดยการกลั่นโดยใช้ไอน้ำ ผลของการสกัดพบว่าปริมาณน้ำมันหอมระเหยที่สกัดได้จากเหง้าข่า ขมิ้นชัน และไพล มีค่าเท่ากับ 0.2, 0.2, และ 0.3% ของน้ำหนักเหง้าสดของพืชตามลำดับ น้ำมันหอมระเหยของพืชทั้งสามมีลักษณะเป็นของเหลวไม่มีสีแตกต่างกัน

การศึกษาด้านเชื้อจุลินทรีย์ของน้ำมันหอมระเหยของพืชทั้งสามชนิด ประเมินโดยใช้ความกว้างของบริเวณยับยั้งเชื้อในจานเพาะเชื้อ รวมทั้งได้ทำการศึกษาหาความเข้มข้นต่ำสุดในการยับยั้งเชื้อ (MIC) และความเข้มข้นต่ำสุดในการฆ่าเชื้อ (MBC) ของสารทดสอบด้วย โดยเลือกใช้จุลินทรีย์สายพันธุ์ที่มักก่อโรคในสุกรจำนวน 19 สายพันธุ์มาเป็นเชื้อทดสอบ ผลการทดลองพบว่าน้ำมันหอมระเหยของข่าให้ฤทธิ์ด้านเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคเหล่านั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงที่สุด และสามารถต้านเชื้อทดสอบซึ่งประกอบด้วยเชื้อทั้งที่เป็นแกรมบวกและแกรมลบได้มากที่สุดด้วย ในขณะที่น้ำมันหอมระเหยจากขมิ้นไม่แสดงฤทธิ์การต้านเชื้อดังกล่าวเหล่านั้นเลย เมื่อเปรียบเทียบในกลุ่มของน้ำมันหอมระเหยจากพืชทั้งสามชนิด พบว่าน้ำมันหอมระเหยจากข่ามีฤทธิ์ด้านเชื้อสูงที่สุด จากการวิเคราะห์ด้วย GC-MS พบว่าองค์ประกอบในน้ำมันหอมระเหยจากข่ามีความแตกต่างจากองค์ประกอบของน้ำมันอื่นอีก 2 ชนิด โดยพบว่าองค์ประกอบหลักของน้ำมันหอมระเหยจากข่าคือ 1,8 Cineole ในขณะที่องค์ประกอบหลักของน้ำมันหอมระเหยจากขมิ้นชันและไพลเป็น beta-Bisabolene และ Terpinen-4-ol ตามลำดับ การศึกษาค่า MIC และ MBC ของน้ำมันหอมระเหยจากข่าทำให้ทราบว่ากลไกการต้านเชื้อจุลินทรีย์ของน้ำมันหอมระเหยจากข่าเป็นการฆ่าเชื้อมากกว่าการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ การศึกษาอัตราเร็วในการฆ่าเชื้อพบว่าน้ำมันหอมระเหยจากข่าสามารถฆ่าเชื้อได้อย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็วกว่ายา Gentamicin ซึ่งใช้เป็นตัวควบคุมบวกในการทดลองครั้งนี้

242605

ผลการวิจัยจากโครงการนี้สามารถสรุปได้ว่า ในบรรดาเหง้าพืชที่รับประทานได้ 3 ชนิด ในวงศ์ Zingiberaceae คือ ข่า ขมิ้นชัน และไพลนั้น ข่าเป็นพืชที่มีฤทธิ์ที่สนใจมากที่สุด อาจกล่าวได้ว่าข่าเป็นแหล่งธรรมชาติที่ดีที่สุดของชีวสารสำคัญที่ให้ฤทธิ์ต้านเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคในสุกร

ABSTRACT

242605

The objective of this research project was to investigate and compare the antimicrobial activity against pathogenic bacteria in swine of the essential oils of three different edible plants in family Zingiberaceae; *Alpinia galanga*, *Curcuma longa*, and *Zingiber cassumuna*. Rhizomes of the plants were collected from the northern region of Thailand. Fresh rhizome of each plant was used in extraction for essential oils by hydrodistillation. It was found that the yield of the essential oil was 0.2, 0.2, and 0.3% of the fresh rhizome of *A. galanga*, *C. longa*, and *Z. cassumuna*, respectively. The outer appearance of the essential oil obtained from each plant was clear liquid but different in color according to the plant.

The antimicrobial activity of the essential oils was investigated by determination of the inhibition zone from the plate agar. Nineteen strains of bacteria mostly found as pathogens in swine were used as the test microorganisms. The minimum inhibitory concentration (MIC) and minimum bacteriocidal concentration (MBC) were also determined. It was found that the essential oil of *A. galanga* showed the highest antimicrobial activity. They could inhibit almost all of the tested strains including gram positive and gram negative bacteria whereas the extract of *C. longa*, and *Z. cassumuna* could inhibit only 1 and 3 strains of gram negative bacteria, respectively. Among the essential oils of the three plants, the essential oil of *A. galanga* presented the highest antimicrobial activity. GC-MS analysis indicated that the constituents existing in *A. galanga* oil were much different from the other two oils. The major composition of *A. galanga* essential oil was 1,8 Cineole whereas that of *C. longa*, and *Z. cassumuna* was beta-Bisabolene and Terpinen-4-ol respectively. The MIC and MBC values of *A. galanga* essential oil against most of the tested microorganisms indicated that its mechanism of antimicrobial action was through bacteriocidal activity. The killing rate of *A. galanga* essential oil against most of the tested strains was more rapid and efficient than the positive control gentamicin.

242605

It was concluded that among the edible tested plant rhizomes; *A. galanga*, *C. longa*, and *Z. cassumuna* which are in family Zingiberaceae, *A. galanga* was the best plant and suitable to be the natural source of bioactive substances possess high antimicrobial activity against pathogenic strains in swine.