

การประเมินคุณสมบัติโพรไบโอติกและศักยภาพการยับยั้งแคนดิดา แอลบิแคนส์ของแบคทีเรียกรดแลคติก Evaluation of probiotic properties and anti-*Candida albicans* activity of lactic acid bacteria

เวียงพิงค์ ขัดสีแสง¹ และ ทิปปภา พิสิษฐ์กุล^{1,2*}

Wiangping Khutseeseang¹ and Tippapha Pisithkul^{1,2*}

¹ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ 50290

² หน่วยความเป็นเลิศทางเทคโนโลยีชีวภาพพืชสมัยใหม่ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ 50290

* ผู้รับผิดชอบประสานงาน: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทิปปภา พิสิษฐ์กุล อีเมล: tpisithkul@gmail.com

บทคัดย่อ:

แคนดิดา แอลบิแคนส์ (*Candida albicans*) เป็นยีสต์ก่อโรคฉวยโอกาสที่ทำให้เกิดการติดเชื้อได้ ทั้งในระดับเยื่อเมือก ไปจนถึงการติดเชื้อในกระแสเลือดที่คุกคามชีวิต ปัจจุบัน การเพิ่มขึ้นของเชื้อดื้อยาต้านเชื้อราและข้อจำกัดในการรักษาภาวะติดเชื้อ ทำให้การพัฒนากลยุทธ์การบำบัดทางชีวภาพมีความจำเป็นอย่างเร่งด่วน แบคทีเรียกรดแลคติก (lactic acid bacteria; LAB) ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของจุลชีพในร่างกายมนุษย์ ได้รับความสนใจในฐานะโพรไบโอติกที่มีศักยภาพในการต้านเชื้อก่อโรค การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อคัดแยกและประเมินคุณสมบัติโพรไบโอติก ของแบคทีเรียกรดแลคติกที่แยกได้จากปัสสาวะของสตรีทั่วไป โดยคัดแยกได้ทั้งสิ้น 31 ไอโซเลต (isolates) ผลการทดสอบความทนทานต่อความเป็นกรดที่ pH 3 ร่วมกับแอนิเมซมเพปซิน 0.3% เพื่อจำลองสภาวะในกระเพาะอาหาร พบว่าแบคทีเรียทั้ง 31 ไอโซเลตสามารถอยู่รอดได้ภายใต้สภาวะดังกล่าว ในขณะที่การทดสอบความทนทานต่อเกลือน้ำดีที่ความเข้มข้น 0.3% พบว่ามี 15 ไอโซเลตที่ยังคงสามารถเจริญเติบโตได้ การทดสอบการเกาะกลุ่มกันเอง (auto-aggregation) พบว่าทุกสายพันธุ์มีอัตราการเกาะกลุ่มสูงกว่าร้อยละ 20 การทดสอบการเกาะกลุ่มร่วมกับเชื้อก่อโรค (co-aggregation) โดยใช้ *Escherichia coli* (ATCC BAA-1025™), *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923) และ *Candida albicans* SC5314 เป็นเชื้อทดสอบ พบว่ามี LAB 14 ไอโซเลตที่แสดงความสามารถในการเกาะกลุ่มร่วมกับเชื้อก่อโรคทั้งสามชนิดได้อย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ การทดสอบฤทธิ์ยับยั้งเชื้อก่อโรคด้วยเทคนิค agar well diffusion แสดงให้เห็นถึงความสามารถในการยับยั้ง *E. coli* และ *C. albicans* ที่แตกต่างกันในแต่ละสายพันธุ์ การศึกษาในระยะต่อไปจะมุ่งประเมินศักยภาพในการยับยั้ง *C. albicans* ในเชิงลึก โดยการศึกษาการยับยั้งการสร้างฟิล์มชีวภาพ (biofilm inhibition) การทดสอบการเลี้ยงเชื้อร่วมกัน (co-culture assay) และการวิเคราะห์เมแทบอลอไมกส์ เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างโพรไบโอติกและเชื้อราในระดับโมเลกุล ผลการศึกษานี้คาดว่าจะจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาแนวทางการป้องกันและรักษาการติดเชื้อแคนดิดาโดยใช้จุลินทรีย์โพรไบโอติกเป็นฐาน

คำสำคัญ : แบคทีเรียกรดแลคติก แคนดิดา แอลบิแคนส์ โพรไบโอติก เมแทบอลอไมกส์

Abstract:

Candida albicans is an opportunistic pathogenic yeast that can cause infections ranging from mucosal infections to life-threatening bloodstream infections. At present, the increasing prevalence of antifungal-resistant strains and the limitations of available treatments for fungal infections highlight the urgent need for the development of alternative biological therapeutic strategies. Lactic acid bacteria (LAB), which are important members of the human microbiota, have attracted attention as potential probiotics with the ability to inhibit pathogenic microorganisms. This study aimed to isolate and evaluate the probiotic properties of LAB isolated from urine samples of healthy women, from which a total of 31 isolates were obtained. The acid tolerance test

performed at pH 3 in the presence of 0.3% pepsin, simulating gastric conditions, revealed that all 31 isolates were able to survive under these conditions. In contrast, the bile salt tolerance test at a concentration of 0.3% showed that 15 isolates were able to maintain growth. The auto-aggregation assay demonstrated that all isolates exhibited aggregation rates higher than 20%. The co-aggregation assay with pathogenic microorganisms, including *Escherichia coli* (ATCC BAA-1025™), *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923), and *C. albicans* SC5314, revealed that 14 LAB isolates showed significant co-aggregation ability with all three pathogens. In addition, the agar well diffusion assay demonstrated varying inhibitory activities against *E. coli* and *C. albicans* among different isolates. Future studies will further investigate the inhibitory potential against *C. albicans* in greater detail by examining biofilm inhibition, performing co-culture assays, and conducting metabolomic analysis to better understand the molecular interactions between probiotic bacteria and fungal pathogens. The findings from this study are expected to contribute to the development of probiotic-based strategies for the prevention and treatment of *Candida* infections.

Keywords: Lactic acid bacteria, *Candida albicans*, probiotics, metabolomics