

รหัสโครงการ: RDG5650072
 ชื่อโครงการ: การป้องกันการเจริญของเชื้อราบนยางแผ่นอบแห้ง (Air Dried Sheet, ADS) โดยใช้สารต้านเชื้อราประสิทธิภาพสูงจากเชื้อแอคติโนมัยสิท
 ชื่อนักวิจัย: ดร. นารีนักษณ์ นาแก้ว
 สังกัด: ภาควิชาจุลชีววิทยาและปรสิตวิทยา คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ ม. นเรศวร
 โทรศัพท์: 055 964622
 E-mail: nnakaew@hotmail.com
 ระยะเวลาดำเนินโครงการ: 1 กันยายน 2556 – 31 สิงหาคม 2557

บทคัดย่อ

การปนเปื้อนของเชื้อราบนยางแผ่นผึ่งแห้ง (air dried rubber sheet (ADS)) นอกจากจะทำให้คุณภาพของยางแผ่นด้อยลงและส่งผลกระทบต่อราคาขายแล้ว เชื้อรายังมีผลเสียต่อสุขภาพของผู้เกี่ยวข้องอีกด้วย งานวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์ที่จะนำสารยับยั้งเชื้อราซึ่งได้จากแบคทีเรียแอคติโนมัยสิทมาใช้ในการป้องกันการปนเปื้อนของเชื้อราบนยางแผ่นเพื่อยืดอายุการเก็บรักษา โดยได้นำเชื้อแอคติโนมัยสิทที่เก็บรักษาไว้ในห้องปฏิบัติการทั้งหมด 180 สายพันธุ์มาทำการทดสอบประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อราโดยวิธี Dual culture bioassay โดยใช้เชื้อราสายพันธุ์ที่เคยมีรายงานว่ามีการปนเปื้อนในยางแผ่นร่วมกับเชื้อที่แยกได้จากแผ่นยางที่มีการปนเปื้อน รวมทั้งสิ้น 20 สายพันธุ์เป็นเชื้อราทดสอบ ผลการทดสอบพบว่า เชื้อ *Streptomyces* TMR032 สามารถยับยั้งเชื้อราทดสอบได้ดีที่สุด โดยให้ขนาดของโซนการยับยั้งมากกว่า 30 มิลลิเมตรในทุกสายพันธุ์ และเมื่อนำสารสกัดหยาบจาก *Streptomyces* TMR032 มาทำการเปรียบเทียบศักยภาพในการยับยั้งเชื้อรากับพาราโนโตรฟินอลโดยการหาค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อราได้ (MFC) ผลการวิจัยพบว่าสารสกัดหยาบจาก *Streptomyces* TMR032 มีประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อราทุกสายพันธุ์ได้ดีกว่าพาราโนโตรฟินอล โดยพบว่ามีค่า MFC เท่ากับ 0.5 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร เมื่อนำไปทดสอบประสิทธิภาพในแผ่นยางโดยเปรียบเทียบรูปแบบการนำไปใช้ระหว่างการผสมลงไปในช่วงขั้นตอนการทำยางแผ่นกับการจุ่มแผ่นยางลงไป โดยใช้ความเข้มข้นสุดท้ายเท่ากับ 1 มก./มล. พบว่าทั้ง 2 วิธีสามารถป้องกันเชื้อราได้นานถึง 20 วัน เมื่อเทียบกับชุดควบคุมที่พบว่ามีการปนเปื้อนของเชื้อราตั้งแต่วันที่ 5 ของการทดลอง การจุ่มแผ่นยางในสารสกัดหยาบมีข้อดีว่าการผสมสารสกัดหยาบลงในแผ่นยางตรงที่ไม่ทำให้คุณภาพของแผ่นยางเปลี่ยนแปลงไป จากผลการวิจัยที่ได้ครั้งนี้พบว่ามีความเป็นไปได้ที่จะนำเอาสารสกัดหยาบจาก *Streptomyces* TMR032 มาใช้ป้องกันการปนเปื้อนของเชื้อราบนยางแผ่นทดแทนการใช้สารเคมี แต่จะต้องมีการศึกษาวิจัยในด้านอื่นๆ เช่น การลดต้นทุนการผลิต, รูปแบบการผลิต และนำไปใช้ และ ผลกระทบต่อคุณสมบัติอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้มีความสะดวกและปลอดภัยในการนำไปใช้จริง

Project code: RDG5650072
 Project title: Prevention of fungal growth on para rubber air dried sheet (ADS) by high potential antifungal from actinomycetes
 Investigator: Dr. Nareeluk Nakaew
 E-mail Address: nnakaew@hotmail.com
 Project Period: 1 September 2013 – 31 August 2014

Abstract

Fungal contamination of air dried rubber sheet (ADS) is often occurred and diminishes quality and value of this product. This contamination also affects the health of workers who involve with ADS production. In this work, we aim to evaluate antifungal agents produced by actinobacteria for biological control of fungal contamination on ADS and to extend the shelf life of ADS. A total of 180 actinobacterial isolates was screened for antifungal activity against fungal contaminants by dual culture bioassay. A total of 20 fungal strains isolated from contaminated ADS was used as tested fungal contaminants in dual culture bioassay. It was found that *Streptomyces* TMR032 gave the highest antagonistic activity against all fungal contaminants with relatively large inhibition zone (> 30 mm). When we compared the minimal fungicidal concentration (MFC) of the crude extract derived from strain TMR032 (ethyl acetate extraction and evaporation of cell-free culture broth) and *p*-nitrophenol, the crude extract exhibited greater MFC value (0.5 mg mL^{-1}) than *p*-nitrophenol (1 mg mL^{-1}). When we compare the treating approaches between adding and soaking with the crude extract at the final concentration of 1 mg mL^{-1} , the fungal contamination was suppressed the same for 20 days. Both treating approaches for the fungal contamination also revealed greater than the control (without applying the crude extract) that appeared the contamination in 5 days. Interestingly, soaking ADS with the crude extract exhibited greater quality of ADS than the adding approach that appeared darkened color and incomplete consolidation of ADS. This may due to the reaction between latex and the solvent (methanol) that was used for dissolving the crude extract. Based on the results of this study, we propose that antifungal agents produced by strain TMR032 could be further applied effectively in production of ADS with the benefits of reduced chemical uses. Other investigations regarding to the reduced cost and the optimal conditions for production of such antifungal agents shall be studied for economically effective use in ADS production.