บทคัดย่อ

T152599

การคัดแยกแบคทีเรียทนเค็มจากน้ำ ดิน และอาหารที่มีกรรมวิธีการใช้เกลือที่ความเข้มข้นสูงเป็นองค์ประกอบในกระบวนการผลิตจากแหล่งต่าง ๆ โดยใช้อาหารสำหรับการคัดแยกแบคทีเรียทนเค็ม (Halophilic agar) ในการคัดแยกขั้นต้นสามารถคัดแยกแบคทีเรียทนเค็มได้ทั้งหมด 34 ไอโซเลท และนำเชื้อแบคทีเรียทนเค็มดังกล่าวไปเลี้ยงในอาหารเหลว (Halophilic broth) ที่ประกอบด้วยเกลือความเข้มข้น 0, 5, 10, 15, 20 และ 25 เปอร์เซ็นต์ (w/v) เป็นเวลา 7 วัน แล้วตรวจวัดความหนาแน่นของเซลล์ของแบคทีเรียทนเค็มแต่ละชนิดเพื่อหาแบคทีเรียทนเค็มที่สามารถเจริญได้ดีที่สุดและทนทานต่อความเค็มที่สามารถเจริญได้ดีในช่วงความเข้มข้นเกลือสูง ได้จำนวน 8 ไอโซเลทและทำการทดสอบคุณสมบัติการย่อยสีโดยสังเกตการเกิดวงใส พบว่ามีแบคทีเรียทนเค็ม 3 ไอโซเลท จากทั้งหมด 34 ไอโซเลท ที่ให้คุณสมบัตินี้ ในการทดลองในครั้งนี้จะทำการทดสอบประสิทธิภาพการบำบัดน้ำเสียโรงงานย้อมผ้า จ.ลำพูน โดยอาศัยแบคทีเรียที่มีลักษณะทนเค็ม เนื่องด้วยน้ำเสียจากโรงงานย้อมผ้ามีลักษณะเป็นน้ำเสียรวม คือ เป็นน้ำเสียจากการใช้สีย้อมหลายชนิด และมีการทิ้งน้ำเสียรวมกันและในขั้นตอนการย้อมสีนั้นจะต้องมีการเติมเกลือเป็นสารช่วยย้อมลงไปในน้ำสีเพื่อวัตถุประสงค์ให้สีย้อมมีการติดทนทาน ดังนั้นน้ำเสียรวมจึงมีปริมาณความเข้มข้นเกลือสูงทำให้ยากต่อการจัดการโดยระบบบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพแบบใช้แบคทีเรียทั่วไป ดังนั้นจึงควรใช้แบคทีเรียที่มีลักษณะทนเค็มมาใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพในการบำบัด จากการตรวจวัดเบื้องต้นของน้ำเสียโรงงานย้อมผ้าบาติก จ.ลำพูน มีคุณสมบัติ ดังนี้ มีปริมาณค่า FCOD = 1,807 มิลลิกรัมต่อลิตร , pH = 7.4 - 7.9 และปริมาณความเข้มข้นของเกลือ = 1.2 เปอร์เซ็นต์ (w/v) ในการทดสอบประสิทธิภาพนั้นได้ทำการคัดเลือกแบคทีเรียทนเค็มที่คัดแยกได้ออกเป็น 2 กลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มมีคุณลักษณะดังนี้ คือ กลุ่มที่ 1 แบคทีเรียทนเค็มที่เกิดลักษณะวงใสบนอาหาร Halophilic agar ที่มีการเติมสี Basic dye (แบคทีเรียทนเค็มรหัส F_1P_1, S_1P_1 และ W_3P_2) และกลุ่มที่ 2 แบคทีเรียทนเค็มที่เจริญได้ดี ในช่วงของความเข้มข้นเกลือสูง (แบคทีเรียทนเค็มรหัส S_8P_3, W_2P_2 และ W_3P_7) ผลการนำแบคทีเรียทนเค็มทั้งสองกลุ่มมาทดสอบในน้ำเสียโรงงานย้อมผ้าที่มีการทำ Pre - treatment จะมีค่า FCOD = 880 มิลลิกรัมต่อลิตร, pH 7.0, ปริมาณความเข้มข้นของเกลือ 1.2 เปอร์เซ็นต์ (w/v) ปริมาตร 500 มิลลิลิตร ในสภาพเติมอากาศ โดยการเขย่าความเร็วรอบ 155 rpm เป็นเวลา 21 วัน พบว่า มีแบคทีเรียทนเค็มไอโซเลทที่สามารถให้ประสิทธิภาพการบำบัดดีที่สุด คือ แบคทีเรียทนเค็มไอโซเลท S_1P_1 สามารถกำจัดสารอินทรีย์ได้เท่ากับ 83 เปอร์เซ็นต์และสามารถลดปริมาณสีย้อมในน้ำเสียได้เท่ากับ 89 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อนำผลการทดสอบประสิทธิภาพของแบคทีเรีย -ทนเค็มทั้ง 2 กลุ่ม (6 ไอโซเลท) มาวิเคราะห์หาความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์โดยวิธีการ CRD พบว่าแบคทีเรียทนเค็มทั้ง 6 ไอโซเลท ให้ผลประสิทธิภาพการบำบัดมีความแตกต่างกันทางสถิติ และการศึกษาสัณฐานวิทยาของแบคทีเรียทนเค็ม (S_1P_1) นำมาทำการศึกษาทางด้านสัณฐานวิทยาระบุว่าเป็นแบคทีเรียแกรมลบ รูปร่างท่อน ทดสอบทางด้านชีวเคมี พบว่าแบคทีเรีย (S_1P_1) จัดอยู่ในสายพันธุ์ *Chryseomonas luteola*

ABSTRACT

TE 152599

In this study, halotolerant bacteria were screened from water, soil, and food using strong saline solution in production process by halophilic agar. From the screening step, 34 bacterial isolates were produced and then cultured in halophilic broth that contained 0, 5, 10, 15, 20 and 25% salt (w/v) for a 7-day period. Afterwards, cell density of each type of halotolerant bacteria was measured and a total of 8 bacterial isolates were identified as having the best growth rates and resistance to a strong saline solution. When later tested in their ability to disintegrate color based on the clear zone they produced, 3 bacterial isolates were identified from an initial number of 34 bacterial isolates. In this particular experiment which was conducted in Lamphun province, the efficiency of the bacterial isolates to treat wastewater from textile finishing industry, was tested. The wastewater from textile finishing industry contained a collection of wastewater from various types of color dyes and from other sources. During the dyeing process, alkaline substance was added to the solution to make the it more permanent. The overall wastewater thus contained a high volume of saline making it difficult to undergo biological treatment with ordinary bacterial isolates. In the analysis of the wastewater management from a finishing batik textile industry in Lamphun province, the results showed that it contained 1,807 mg/l FCOD with pH of 7.4-7.9 and concentration volume of saline at 1.2% (w/v). In the efficiency test, the screening produced 2 groups of halotolerant bacterial isolates, which later showed specific properties. Group 1 consisted of halotolerant bacterial isolates that showed clear zone on the halophilic agar containing basic dye (halotolerant bacteria with codes F_1P_1, S_1P_1 and W_3P_2). Group 2, meanwhile, had halotolerant bacterial isolates that grew well in a strong saline solution (halotolerant bacteria with codes S_8P_3, W_2P_2 and W_3P_7). When the two groups of bacterial isolates were used to treat wastewater from textile finishing industry that was pre-treated already (containing 880 mg/l FCOD, pH of 7.0, alkaline concentration of 1.2% (w/v) with a volume of 500 ml in a normal atmosphere through centrifugal speed of 155 rpm for 21 days), results showed that S_1P_1 bacterial isolate was the most efficient. It was also able to treat organic materials (83%) and reduce the amount of dyes in wastewater (89%). When the efficiency results of the two groups (6 isolates) were analyzed using CRD ($P < .05$), it was found that the treatment efficiency of 6 bacterial isolates were significantly different. Morphological study of S_1P_1 bacterial isolate later showed that it was Gram negative and had a rod shape. Further biochemical tests showed that this bacterial isolate was a strain of *Chryseomonas luteola.*