บทที่ 1

บทนำ

ปัญหาการเจริญอย่างรวดเร็วของไซยาโนแบคทีเรียที่เป็นพิษในแหล่งน้ำจืด เป็นปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อม และสาธารณสุขทั่วโลก เนื่องจาก ไซยาโนแบคทีเรียดังกล่าวสามารถสร้างสารพิษที่เป็นอันตราย โดยสารพิษที่พบบ่อยที่สุด ได้แก่ ไมโครซิสติน (microcystins) ซึ่งไซยาโน-แบคทีเรียหลายสกุลสามารถผลิตสารพิษชนิดนี้ได้ เช่น *Anabaenopsis*, *Cylindrospermopsis*, *Dolichospermum* (*Anabaena*), *Microcystis* และ *Planktothrix* (Westrick *et al*., 2010; Paerl and Otten, 2013) สารพิษดังกล่าว สามารถสะสมในแหล่งน้ำ และก่อให้เกิดอันตรายต่อพืชน้ำ สัตว์น้ำ รวมถึงมนุษย์ได้ (Liu *et al*., 2012)

การใช้แบคทีเรียเพื่อควบคุมการเจริญของไซยาโนแบคทีเรีย เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพต้นทุนต่ำ และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยงานวิจัยก่อนหน้าของ ดนุพล (2558) พบว่าแบคทีเรีย *Bacillus* sp. AK3 สามารถควบคุมการเจริญของไซยาโนแบคทีเรียที่สร้างสารพิษบางสกุลได้ดี อย่างไรก็ตาม เมื่อเซลล์ของไซยาโนแบคทีเรียแตกออก จะทำให้สารพิษที่อยู่ภายในเซลล์ ถูกปลดปล่อยออกมาในน้ำด้วย ซึ่งจะก่อให้เกิดอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตต่อไป ดังนั้น วิธีการที่สามารถควบคุมไซยาโนแบคทีเรีย และย่อยสลายสารพิษไปพร้อมกันจึงเป็นสิ่งจำเป็น ปัจจุบัน มีงานวิจัยจำนวนน้อยที่สามารถคัดแยกแบคทีเรียสายพันธุ์เดี่ยว (single species) ที่มีคุณสมบัติในการควบคุมไซยาโนแบคทีเรีย พร้อมทั้งย่อยสลายไมโครซิสตินได้ (Yi *et al*., 2015; Li *et al*., 2016) งานวิจัยนี้จึงได้ทดสอบความสามารถดังกล่าวของ *Bacillus* sp. AK3

การนำแบคทีเรียไปประยุกต์ใช้ควบคุมการเจริญของไซยาโนแบคทีเรียในสภาพแวดล้อมจริง พบว่ามีปัญหาหลายประการ เช่น แบคทีเรียมีประสิทธิภาพไม่คงที่ การเจือจางของเซลล์ และเซลล์ปรับตัวได้ไม่ดี (Li and Pan, 2015; Sun *et al*., 2015) หลายงานวิจัยได้พัฒนาวิธีการนำแบคทีเรียไปใช้ในสิ่งแวดล้อมเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว พบว่าวิธีการที่มีประสิทธิภาพที่สุดคือ การตรึงเซลล์แบคทีเรีย ซึ่งเป็นวิธีการที่ช่วยป้องกันการเจือจางของเซลล์ ทำให้มีความหนาแน่นของเซลล์สูง และปกป้องเซลล์จากสภาพแวดล้อมได้ (Kang *et al*., 2012b; Bayat *et al*., 2015) วัสดุที่ใช้สำหรับตรึงเซลล์ส่วนใหญ่ในหลาย ๆ งานวิจัย เป็นวัสดุที่ไม่สามารถลอยน้ำได้ เมื่อนำไปใช้งานในสิ่งแวดล้อม จึงต้องการโครงสร้างเพื่อพยุงตัววัสดุ ให้ลอยอยู่ในระดับที่เหมาะสมกับเซลล์ของไซยาโนแบคทีเรียที่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เจริญเติบโตอยู่บริเวณผิวน้ำ ซึ่งเป็นการเพิ่มต้นทุน และความลำบากในการใช้งาน ดังนั้น การใช้วัสดุแก้วพรุนแบบลอยน้ำ จึงอาจเป็นแนวทางที่จะนำไปสู่การใช้แบคทีเรีย เพื่อเป็นประโยชน์ในงานด้านสิ่งแวดล้อมทางน้ำได้ต่อไป

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. ศึกษาประสิทธิภาพของ *Bacillus* sp. AK3 ในการควบคุมไซยาโนแบคทีเรีย และย่อยสลายไมโครซิสติน

2. ศึกษาการตรึงเซลล์บนวัสดุแก้วพรุนแบบลอยน้ำ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ควบคุมไซยาโนแบคทีเรีย และไมโครซิสตินในแหล่งน้ำธรรมชาติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved