

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

ความหลากหลายและไซยาโนทอกซินของแบคทีเรียสีเขียว
แกมน้ำเงินที่เป็นพิษในแหล่งน้ำบางแห่งของประเทศไทย

ผู้เขียน

นางสาวจิรพร เพกเกาะ

ปริญญา

วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (ชีววิทยา)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ ดร. ยูวดี พิรพรพิศาล ประธานกรรมการ
รองศาสตราจารย์ ดร. วีระวรรณ เรืองยุทธิการณ์ กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ยิ่งมณี ตระกูลพั้ว กรรมการ

บทคัดย่อ

ประเทศต่างๆ ทั่วโลกกำลังประสบปัญหาจากแบคทีเรียสีเขียวแกมน้ำเงินที่สร้างสารพิษในแหล่งน้ำซึ่งส่งผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์และสัตว์ ในประเทศไทย ความรู้ที่เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวยังมีไม่มากนัก จึงได้ศึกษาความหลากหลายของแบคทีเรียสีเขียวแกมน้ำเงินที่เป็นพิษในแหล่งน้ำจากทุกภูมิภาคของประเทศไทย 190 แห่ง ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2546 ถึงเดือนเมษายน 2550 พบแบคทีเรียสีเขียวแกมน้ำเงินที่มีรายงานว่าสร้างสารพิษทั้งสิ้น 26 สปีชีส์ 11 จินัส ในแหล่งน้ำ 95 แห่ง แต่การเจริญอย่างรวดเร็วของแบคทีเรียดังกล่าวปรากฏในแหล่งน้ำ 38 แห่ง จินัสที่พบได้บ่อยที่สุด คือ *Microcystis* รองลงมาได้แก่ *Cylindrospermopsis*, *Anabaena* และ *Planktothrix* ตามลำดับ เมื่อประเมินคุณภาพน้ำตามระดับความมากน้อยของสารอาหารพบว่าแหล่งน้ำเหล่านี้มีสารอาหารน้อยถึงปานกลางจนถึงมีสารอาหารมาก มีคุณภาพน้ำปานกลางค่อนข้างดีจนถึงคุณภาพไม่ดี เมื่อวิเคราะห์สารไมโครซิสตินในตัวอย่างแบคทีเรียสีเขียวแกมน้ำเงินและน้ำตัวอย่าง ด้วยวิธี ELISA พบว่ามีปริมาณสารพิษตั้งแต่ 0.079 ถึง 12.966 $\mu\text{g.l}^{-1}$ ส่วนการวิเคราะห์ชนิดและปริมาณของสารดังกล่าวด้วย HPLC-PDA และ ELISA ในตัวอย่างแห้ง พบว่ามีปริมาณ 0.033 ถึง 1.749 $\mu\text{g.mg}^{-1}$ และ 0.037 ถึง 2.846 $\mu\text{g.mg}^{-1}$ ตามลำดับ สำหรับไซลินโดรสเปอร์มอพซินในตัวอย่างแห้งพบว่ามีปริมาณ 0.65 ถึง 1.05 $\mu\text{g.mg}^{-1}$

การตรวจสอบยีนที่ควบคุมการสังเคราะห์ไมโครซิสตินในตัวอย่างที่ตรวจพบสารพิษ ด้วยวิธี PCR โดยใช้ *mcyE* primer พบว่ามีแถบดีเอ็นเอเกิดขึ้น จึงมีแนวโน้มที่จะใช้ primer นี้ในการติดตามตรวจสอบแบคทีเรียสีเขียวแกมน้ำเงินที่สร้างสารพิษดังกล่าวในแหล่งน้ำได้

การทดสอบทางสถิติพบว่า การปรากฏของแบคทีเรียสีเขียวแกมน้ำเงินที่เป็นพิษและคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ แต่ในแหล่งน้ำที่มีขนาดเล็กและมีสารอาหารสูงมากตลอดปี มีแนวโน้มที่จะเกิดการเจริญของแบคทีเรียสีเขียวแกมน้ำเงินในปริมาณที่สูงมากจนเกิดเป็นแผ่นหรือคราบหนาในแหล่งน้ำได้ ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีการติดตามตรวจสอบสถานการณ์ของแบคทีเรียสีเขียวแกมน้ำเงินอย่างต่อเนื่องเพื่อประโยชน์ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสุขภาพอนามัยของชุมชนที่อาจเกิดจากแบคทีเรียดังกล่าวได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Diversity and Cyanotoxins of Toxic Cyanobacteria in
Some Water Resources of Thailand

Author Miss Jeeraporn Pekkoh

Degree Doctor of Philosophy (Biology)

Thesis Advisory Committee Assoc. Prof. Dr. Yuwadee Peerapornpisal Chairperson
Assoc. Prof. Dr. Werawan Ruangyuttikarn Member
Asst. Prof. Dr. Yingmanee Tragoolpua Member

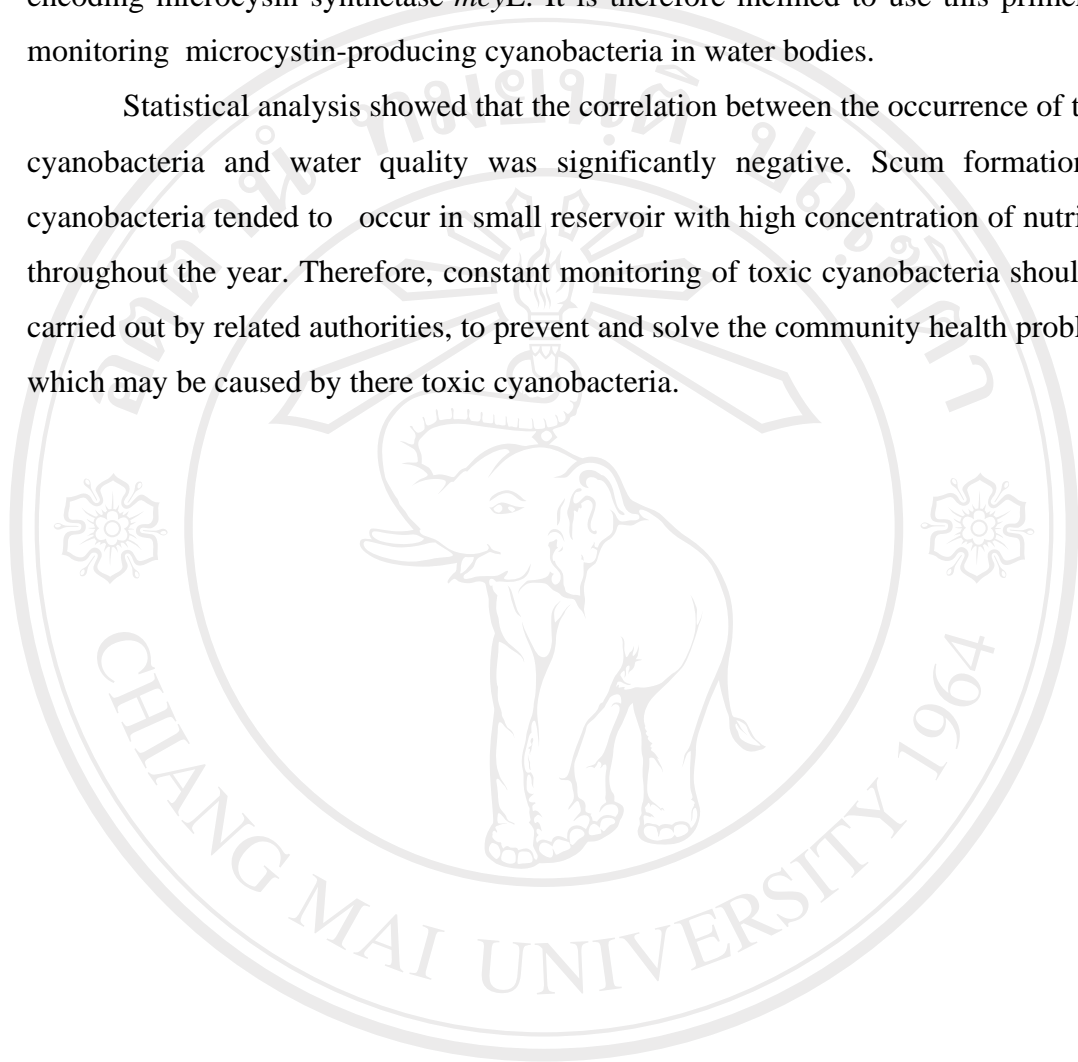
ABSTRACT

Various countries all over the world are facing problems from toxin-producing cyanobacteria in water bodies which have an impact on human and animal health. In Thailand, the knowledge on this matter is not abundant. The diversity of toxic cyanobacteria in 190 water resources in all regions of Thailand was therefore investigated from November 2003 to April 2007. Twenty-six species in 12 genera of reported toxin producing cyanobacteria were found in 95 water bodies. The blooming of these cyanobacteria occurred in 38 sampling sites. The most common genus was *Microcystis*, followed by *Cylindrospermopsis*, *Anabaena* and *Planktothrix*, respectively. The water qualities of these sampling sites based on trophic level were classified as oligotrophic-mesotrophic status to eutrophic status, clean-moderate to polluted water quality.

Microcystin contents of cyanobacterial and water samples were detected by ELISA technique, ranged from 0.079 to 12.996 $\mu\text{g.l}^{-1}$. HPLC-PDA and ELISA were used to identify and quantify microcystin in lyophilized cyanobacterial samples. Microcystin contents ranged from 0.033 to 1.749 $\mu\text{g.mg}^{-1}$ and 0.037 to 2.846 $\mu\text{g.mg}^{-1}$, respectively. For cylindrospermopsin in dry material were found in 0.65 to 1.05 $\mu\text{g.mg}^{-1}$.

The presence of genes controlling the synthesis of microcystin in the detected samples was confirmed by using PCR amplifications of a fragment region of genes encoding microcystin synthetase-*mcyE*. It is therefore inclined to use this primer for monitoring microcystin-producing cyanobacteria in water bodies.

Statistical analysis showed that the correlation between the occurrence of toxic cyanobacteria and water quality was significantly negative. Scum formation of cyanobacteria tended to occur in small reservoir with high concentration of nutrients throughout the year. Therefore, constant monitoring of toxic cyanobacteria should be carried out by related authorities, to prevent and solve the community health problems which may be caused by there toxic cyanobacteria.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved