

**INVESTIGATION OF TOXIC CYANOBACTERIUM,
MICROCYSTIS AERUGINOSA, AND ITS TOXIN METABOLITE
IN CULTIVATED POND WATER AND THE SKIN AND MEAT OF
GUNTHER'S WALKING CATFISH, CLARIUS MACROCEPHALUS**

JITTIMA HIRUNRUSSAMEE

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE (TROPICAL MEDICINE)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY
2004**

**ISBN 974-04-5120-9
COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY**

การตรวจสอบปริมาณไซยาโนแบคทีเรียไมโครซิสติส แอรูจินโนซา และสารชีวพิษของมันในน้ำจากบ่อเลี้ยง ฝิวหนัง และเนื้อของปลาดุกอุย INVESTIGATION OF THE TOXIC CYANOBACTERIUM, MICROCYSTIS AERUGINOSA, AND ITS TOXIN METABOLITE IN CULTIVATED POND WATER AND THE SKIN AND MEAT OF GUNTHER'S WALKING CATFISH, CLARIUS MACROCEPHALUS

จิตติมา หิรัญศรีมี 4437536 TMTM/M

วท.ม. (อายุรศาสตร์เขตร้อน)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: วรรณญา ว่องวิทย์, B.Sc., M.S., Ph.D. (BIOCHEMISTRY), พงศ์ราม รามสูต, D.V.M., M.P.H., M.Sc., Ph.D., อภารัตน์ มหาพันธ์, B.Sc., M.Sc., Ph.D. (BIOLOGICAL PHARMACEUTICAL SCIENCES).

บทคัดย่อ

การเจริญเติบโตของไซยาโนแบคทีเรีย ไมโครซิสติส แอรูจินโนซาที่ผลิตสารชีวพิษก่อให้เกิดปัญหาให้แก่แหล่งน้ำที่ใช้ในการอุปโภคและบริโภคทั่วโลก บ่อเลี้ยงปลาเศรษฐกิจในประเทศไทย โดยเฉพาะบ่อเลี้ยงปลาดุกอุยมีสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเจริญเติบโตของไซยาโนแบคทีเรีย การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ในการตรวจติดตามปริมาณไซยาโนแบคทีเรีย ไมโครซิสติส แอรูจินโนซาในแหล่งน้ำ และสารชีวพิษที่ตกค้างในน้ำ หนัง และเนื้อของปลาดุกอุยรวมทั้งผลของระดับธาตุไนโตรเจนและฟอสฟอรัสที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของไซยาโนแบคทีเรียนี้ และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณเซลล์ของไซยาโนแบคทีเรียกับระดับสารชีวพิษของมันในน้ำของบ่อเลี้ยงปลาดุกอุย

โดยทำการเก็บตัวอย่างปลาดุกอุยจากบ่อเลี้ยงปลาของเกษตรกรที่ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ตั้งแต่เดือนแรกที่นำลูกปลาปล่อยลงบ่อเลี้ยงจนครบอายุส่งขาย เป็นเวลา 6 เดือน (เดือนเมษายน – เดือนตุลาคม 2545) ในระหว่างการศึกษทำการตรวจ อุณหภูมิของอากาศ, น้ำ, และค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วง 26.0-32.0 องศาเซลเซียส, 21.3-32.0 องศาเซลเซียส และ 8.45-9.50 ตามลำดับ ผลการศึกษาพบการสะสมของสารชีวพิษในเนื้อ (13.80-75.30 ไมโครกรัม ต่อกรัมน้ำหนักแห้ง) และในหนังของปลาดุกอุย (0.72-44.10 ไมโครกรัม ต่อกรัมน้ำหนักแห้ง) ในขณะที่พบปริมาณสารชีวพิษในน้ำ ระหว่าง 0-441 ไมโครกรัมต่อลิตร และไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณไนโตรเจน (0.50-96.40 มิลลิกรัมต่อลิตร) และปริมาณฟอสฟอรัส (4.31- 32.80 มิลลิกรัมต่อลิตร) กับจำนวนเซลล์ไซยาโนแบคทีเรีย (1,670-28,500 เซลล์ต่อมิลลิลิตร) นอกจากนี้ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่าง จำนวนเซลล์ไซยาโนแบคทีเรีย และปริมาณสารชีวพิษ ในบ่อเลี้ยงปลาดุกอุย และไม่พบความสัมพันธ์ระหว่าง ปริมาณสารชีวพิษในหนังและเนื้อของปลาดุกอุย กับปริมาณสารชีวพิษในบ่อเลี้ยงปลาดุกอุย

การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าบ่อเลี้ยงปลาดุกอุยมีสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเจริญเติบโตของไซยาโนแบคทีเรีย และพบว่ามีการสะสมของสารชีวพิษไมโครซิสตินในน้ำ หนัง และเนื้อของปลาดุกอุย

INVESTIGATION OF THE TOXIC CYANOBACTERIUM, *MICROCYSTIS AERUGINOSA*, AND ITS TOXIN METABOLITE IN CULTIVATED POND WATER AND THE SKIN AND MEAT OF GUNTHER'S WALKING CATFISH, *CLARIUS MACROCEPHALUS*

JITTIMA HIRUNRUSSAMEE 4437536 TMTM/M

M.Sc. (TROPICAL MEDICINE)

THESIS ADVISORS: WARANYA WONGWIT, B.Sc., M.S., Ph.D. (BIOCHEMISTRY), PONGRAMA RAMASOOTA, D.V.M., M.P.H., M.Sc., Ph.D., APARAT MAHAKHANT, B.Sc., M.Sc., Ph.D. (BIOLOGICAL PHARMACEUTICAL SCIENCES).

ABSTRACT

The cyanobacterium, *Microcystis aeruginosa*, and its toxins have caused water problems worldwide. Fish farms in Thailand, especially Gunther's walking catfish cultivated pond, offer favorable conditions for cyanobacterium blooms. This study investigated the accumulation of microcystins in water and the skin and meat of Gunther's walking catfish, the effects of nitrogen and phosphorus on the numbers of cyanobacteria, as well as the relationship between the number of cyanobacterial cells and the concentration of microcystins in water.

In this study, Gunther's walking catfish were collected monthly during April – October 2002 from a fishpond farm in Klong Nueng, Khlong Luang District, Prathum Thani Province. Environmental conditions were monitored throughout the study. During the observation, air temperature, water temperature, and pH, ranged between 26.0-32.0°C, 21.3-32.0°C and 8.45-9.50, respectively. The result showed that microcystins in the skin ranged from 13.80 to 75.30 µg/g DW and microcystins in the meat ranged from 0.720 to 44.10 µg/g DW, whereas microcystins in the water ranged from 0-441.00 µg/L. The cultivated pond had high concentrations of nitrogen (0.50-96.40 mg/L) and phosphorus (4.31-32.80 mg/L), and the cyanobacterial cells count ranged between 1,670-28,500 cells/ml, but there was no correlation between two elements and number of cyanobacterial cells. There was no correlation between number of cyanobacterial cells and the concentration of microcystins in the water. In addition, there was no correlation between the concentration of microcystins in the skin and meat, and the concentration of microcystins in the water.

This study demonstrated that cultivated ponds offer an appropriate condition for cyanobacterium blooms and indicated the accumulation of microcystins in the skin and meat of Gunther's walking catfish.

KEY WORDS: CYANOBACTERIUM / MICROCYSTIN/ GUNTHER'S WALKING CATFISH/MICROCYSTIS AERUGINOSA/CLARIUS MACROCEPHALUS

51 pp. ISBN 974-04-5120-9