

รายงานการวิจัย

ทุนอุดหนุนการวิจัยจากเงินงบประมาณแผ่นดิน
ประจำปีงบประมาณ 2548-2549

เรื่อง

พิษเฉียบพลันและพิษกึ่งเรื้อรังของสไปรูลิน่าในสัตว์ทดลอง
(Acute and subchronic toxicity of *Spirulina platensis*
in experimental animals)

คณะผู้ดำเนินการวิจัย

รศ. ดร. วันทนา เจริญมงคล

รศ. ดร. ภาคภูมิ พาณิชยุปการนันท์

รศ. ดร. นงพร โต้วัฒนะ

บทคัดย่อ

Spirulina platensis (*S. platensis*) เป็นสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียวชนิดที่มีผู้นิยมเพาะเลี้ยงเพื่อใช้ประโยชน์กันทั่วโลก แต่ยังไม่เคยมีรายงานการศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันเมื่อได้รับสไปรูไลน่าชนิดนี้ขนาดสูง และความเป็นพิษถึงเรื้อรังเมื่อบริโภคในปริมาณมากอย่างต่อเนื่องเป็นเวลานานมาก่อน ดังนั้นจึงทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลันของ *S. platensis* โดยการป้อนให้หนูถีบจักรในขนาดสูง ไม่พบความเป็นพิษเฉียบพลันจากการได้รับสไปรูไลน่าแบบสดที่ขนาดสูง 30 มก./กก. และการได้รับสไปรูไลน่าแบบแห้งที่ขนาดสูง 10 มก./กก. ในหนูถีบจักร และทดสอบความเป็นพิษถึงเรื้อรังของ *S. platensis* โดยการป้อนให้หนูขาวสายพันธุ์ Sprague-Dawley ทุกวันติดต่อกันเป็นระยะเวลา 3 เดือน โดยแบ่งการศึกษาครั้งนี้ออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ การทดสอบสไปรูไลน่าแบบสด กับการทดสอบสไปรูไลน่าแบบที่อบด้วยความร้อนจนแห้งสนิท การทดสอบแต่ละส่วนใช้หนู 4 กลุ่ม ๆ ละ 12 ตัว ประกอบด้วยเพศผู้ 6 ตัวและเพศเมีย 6 ตัว กลุ่มแรก เป็นกลุ่มควบคุมซึ่งไม่ได้รับสไปรูไลน่าเลย ในขณะที่กลุ่มทดลองอีก 3 กลุ่ม ถูกป้อนด้วยสไปรูไลน่าแบบแห้งทุกวันในขนาด 30, 60 และ 120 มก./กก./วัน ตามลำดับ สำหรับการทดสอบด้วยสไปรูไลน่าแบบสดนั้น กลุ่มทดลอง 3 กลุ่มได้รับสไปรูไลน่าขนาด 300, 600 และ 1,200 มก./กก./วัน ตามลำดับ ในแต่ละวัน ตลอด 3 เดือนของการทดลอง หนูแต่ละกลุ่มไม่ได้แสดงพฤติกรรมหรืออาการใด ๆ ที่ผิดปกติ คีมีน้ำและกินอาหารเป็นปกติ และมีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นในระดับเดียวกัน จากผลการติดตามวัดค่าทางเคมีคลินิกของระดับ เอนไซม์จากตับ บิลิรูบิน ไชมัน โปรตีน น้ำตาล สารประกอบของไนโตรเจนที่ไม่ใช่โปรตีน และระดับโซเดียมกับโปแตสเซียมในกระแสเลือด รวมทั้งการทดสอบทางโลหิตวิทยาของหนูทุกตัว ไม่พบความแตกต่างที่ชัดเจนระหว่างหนูกลุ่มปกติกับหนูที่ป้อนด้วย *S. platensis* ทั้งแบบแห้งและแบบสด ทุกขนาด นอกจากนี้ การตรวจสอบด้วยตาเปล่าของตัวอย่างอวัยวะภายใน ได้แก่ ตับ ไต ม้าม และหัวใจ ภายหลังการชำแหละศพเมื่อสิ้นสุดการทดลอง ยังให้ผลการทดลองในลักษณะเดียวกับผลการตรวจวิเคราะห์เลือด คือ ไม่พบความแตกต่างระหว่างหนูกลุ่มควบคุมกับหนูกลุ่มทดสอบ ผลการทดลองเหล่านี้แสดงให้เห็นว่า *S. platensis* ไม่ว่าจะแบบแห้งหรือแบบสด ไม่ทำให้เกิดผลที่ไม่พึงประสงค์ในหนูขาวปกติอันเนื่องมาจากความเป็นพิษเฉียบพลันและพิษถึงเรื้อรัง ถึงแม้ได้รับสไปรูไลน่าชนิดนี้ในปริมาณสูงและอย่างต่อเนื่องเป็นเวลานาน

Abstract

Spirulina platensis is a blue-green algae that has been extensively cultivated for world-wide utilizations. Nevertheless, its toxic effect after long-term consumption in high amount has not yet been reported. Thus, this study was performed in mice to evaluate the acute toxicity. No any toxicity was observed after oral administration even at the high dose of 30 g/kg fresh *S. platensis* and 10 g/kg dried *S. platensis* in mice. Spraque-Dawley rats were used to evaluate the subchronic toxicity of *S. platensis* after 3 months of feeding with either fresh spirulina or its oven-dried form. Every day, four groups of 4-6 rats of each sex were administered the spirulina orally for 3 months. Dried alga was fed to each group at a dosage of 0 (control), 30, 60 and 120 mg/kg/day, respectively, while the fresh one was given at 0 (control), 300, 600 and 1,200 mg/kg/day, respectively. The alga ingestion showed no effect on behavior, food and water intake, growth or survival in all groups. Monitoring of both clinical chemistry values *i.e.* liver enzymes, bilirubin, lipids, proteins, sugar, NPN, and hematological values in these animals did not reveal differences between treated and control groups throughout the course of this study. Post-mortem examination also revealed no differences in gross findings of liver, kidney, spleen and heart. These results show that *S. platensis* in either form, up to high feeding levels, did not produce adverse effects in rats after acute and subchronic treatments.