



**EFFECT OF MIMOSINE ON COPPER AND ZINC CONTENT  
OF OCULAR TISSUES**

**AREEPORN CHONGCHITMATE**

2

With compliments  
of

*Faculty of Graduate Studies - Mahidol University*

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF  
THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF  
MASTER OF SCIENCE  
(TOXICOLOGY)**

**IN**

**FACULTY OF GRADUATE STUDIES**

**MAHIDOL UNIVERSITY**

**1995**

Copyright by Mahidol University

Th

A 6782

1995

<b>ชื่อวิทยานิพนธ์</b>	ผลของไมโมซินต่อระดับทองแดงและสังกะสีในเนื้อเยื่อตา
<b>ผู้วิจัย</b>	อารีพร จงจิตเมตต์
<b>ปริญญา</b>	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (พิษวิทยา)
<b>คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์</b>	
	วรนนท์ สุภพิพัฒน์, Ph.D.
	ชัยวัฒน์ ค่อสกุลแก้ว, Ph.D.
	เนาวรัตน์ สุขะพันธุ์, Ph.D.
	สุรัตน์ โคมินทร์, M.D.
<b>วันสำเร็จการศึกษา</b>	29 กันยายน พ.ศ. 2538

### บทคัดย่อ

กระดิวเป็นพืชที่คนไทยนิยมบริโภคเป็นประจำ การพบไมโมซินซึ่งเป็นกรดอะมิโนที่เป็นพิษในกระดิว ทำให้ผู้คนสงสัยถึงความปลอดภัยและพิษภัยที่จะเกิดแก่คน ซึ่งข้อมูลเกี่ยวกับความเป็นพิษของไมโมซินต่อคนโดยเฉพาะต่อตานั้นมีน้อยมาก ดังนั้นการศึกษานี้จึงได้ก่อกำเนิดขึ้นเพื่อจะได้เข้าใจผลที่เกิดจากการบริโภคกระดิวให้ดีขึ้น โดยมีจุดประสงค์

1. เพื่อหาปริมาณกระดิวและไมโมซินที่คนไทยบริโภคในรูปใบชอด, ฝักกระดิว และ เมล็ดกระดิว
2. เพื่อหาขนาดของไมโมซินที่จะทำให้เกิดความผิดปกติที่ตาของหนู
3. เพื่อหาระดับของทองแดงและสังกะสี ในพลาสมาและเนื้อเยื่อตาของหนูที่ได้รับกระดิว

ผลการทดลองพบว่าคนกินใบชอดกระดิว, ฝักกระดิว และเมล็ดกระดิว เท่ากับ 18.89, 23.36, และ 13.06 กรัมต่อมือ ใบชอดมีไมโมซินมากที่สุด และวิธีการอบแห้งพบไมโมซินมากกว่าสด ใบชอดมีโปรตีนสูงถึง 44.75 กรัม/100 กรัม น้ำหนักแห้ง ไม่พบการเปลี่ยนแปลงที่ตาในหนูที่ได้รับไมโมซินเข้าสู่กระเพาะ 1 ครั้ง ในปริมาณ 250, 500 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักตัว ส่วนหนูที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมกระดิวซึ่งมีโปรตีน 20%

(โดย 5% ของโปรตีนมาจากกระถิน และอีก 15% มาจากเกจอิน) จะมีน้ำหนักตัวลดลง หนูตัวผู้กินหรือได้รับโมโนซินเฉลี่ย 562.77 และตัวเมียได้ 624.72 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม น้ำหนักตัวต่อวัน ตัวผู้เกิดพิษมากกว่าตัวเมีย อาการผิดปกติที่พบได้แก่: ขนร่วง, น้ำตา แดง, คัดอ และขาหดรแรง ระดับฮีโมโกลบินและฮีมาโตคริต และน้ำหนักของเลนส์ ตาน้อยกว่ากลุ่มปกติ, หนูที่เลี้ยงด้วยไบออกกระถินพบการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนัก อวัยวะ ท้องแดงและสังกะสีในเลนส์ตาของหนูกลุ่มนี้สูงกว่าหนูปกติ ขณะที่ระดับ สังกะสีในพลาสมาลดต่ำกว่า ระยะเวลาการเกิดการเปลี่ยนแปลงที่ค่าใช้จ่ายประมาณ 18 วัน พยาธิสภาพของกระจกตาพบว่าการอักเสบและมีเซลล์ตายบริเวณเยื่อตา มี เส้นเลือดเกิดใหม่และเม็ดโลหิตแดงอยู่นอกเส้นเลือดกระจายอยู่ เยื่อเลนส์ตาสูญหาย ไป ใตพบความผิดปกติที่ส่วนพรีอักษิมอลทิวบูล การบริโภคนานอาจเป็นผล ร้ายต่อสุขภาพมากกว่าการบริโภคเพียงครั้งเดียว

<b>Thesis Title</b>	Effect of Mimosine on Copper and Zinc Content of Ocular Tissues
<b>Name</b>	Areeporn Chongchitmate
<b>Degree</b>	Master of Science (Toxicology)
<b>Thesis Supervisory Committee</b>	Voranunt Suphiphat, Ph.D. Chaivat Toskulkao, Ph.D. Nouwaratn Sukhapanth, Ph.D. Surat Komindr, M.D.
<b>Date of Graduation</b>	29 September B.E. 2538 (1995)

### ABSTRACT

*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit or “Kra-Tinn” is regularly consumed by the Thais. The presence of toxic amino acid, mimosine makes people questionable about its safety and health hazard in human. There is a dearth of information regarding the toxic effect of mimosine on the eyes. Therefore, the present study was designed to gain a better understanding of the results of consumption of *Leucaena leucocephala* and / or its mimosine content on human and experimental animals by

1. determining the amount of *L. leucocephala* and its mimosine content that actually consumed by the Thais in fresh or dried leaves (tender shoots), young pods and seeds.
2. determining the dose of mimosine which resulted in the abnormality of the lens / cornea in the eyes of the rats.
3. determining the levels of copper and zinc in plasma and ocular tissues of rats exposed to *L. leucocephala*.

The results showed that human consumption of tender shoots, young pods and mature seeds of *L. leucocephala* were 18.89, 23.36 and 13.06 g/meal. Mimosine content was found highest in tender shoots and oven dried was more concentrate than fresh one. Protein content in tender shoot was 44.75 g/100 g dried weight. Mimosine 250, 500 mg/kg BW(one single dose) via intragastric to Wistar rat, did not show any ocular changes. Rats lost their body weight upon feeding with *L. leucocephala* diet which was a 20% protein diet (5% protein from "Kra-Tinn" and 15% from casein). The mean mimosine consumption during 18 d of experiments in male and female were 562.77 and 624.72 mg/kg BW/day. Male was more susceptible than female rat. The abnormal features developed in the rats upon feeding the diet were: loss of hair, red tear, swollen eyeball, cataract and leg weakness. Hemoglobin, hematocrit and lens weight were decreased when compare to control. Organ weight changes developed in rat fed leucaena diet. Copper and zinc concentration in lens of rat were higher than control, whereas plasma zinc was decreased. The time taking for ocular changes to develop was 18 days. Histological of cornea showed necrosis of surface corneal epithelial lining with acute inflammation. Neovascularization with extravasation of red blood cells of cornea was evident. Lens exhibited mild degeneration with loss of lining lens epithelium. Toxic injury was seen in renal proximal tubules. Chronic consumption of "Kra-Tinn" may cause health hazard rather than one single dose.