

Thesis Title	Effects of <i>Zingiber officinale</i> Roscoe on Methyl Parathion Intoxication in Rats	
Author	Miss Benchaluk Thongchuai	
Degree	Master of Science (Toxicology)	
Thesis Advisory Committee:		
	Assoc. Prof. Paitoon Narongchai	Chairperson
	Assoc. Prof. Dr. Ampai Panthong	Member
	Assoc. Prof. Nirush Lertprasertsuk	Member
	Assoc. Prof. Siripun Narongchai	Member
	Asst. Prof. Dr. Chucheep Praputpittaya	Member

ABSTRACT

Methyl parathion (MP) is an organophosphate insecticide, it also induces oxidative stress, generates free radicals and alters the lipid membrane, resulting in cells damage or cell death. Low dose of MP exposure causes toxic effects on human health. Ginger (*Zingiber officinale* Roscoe) is the traditional herbal medicine of Thailand, that has potential in reduce oxidative stress because it possesses an antioxidant activity. The main purpose of this study was to determine the effect of ginger on MP intoxication in rats by examination of an antioxidant activity of ginger on MP exposure.

Male and female rats were divided into 4 groups. Group I; Control rats were fed with normal diet; Group II rats received 1.5%W/W ginger diet; Group III rats received 1.0 mg/kg MP along with normal diet; Group IV rats received 1.0 mg/kg MP concurrently with 1.5%W/W ginger diet. The animals were treated for 4 weeks.

The study demonstrated that feeding the rats with normal diet and 1.5%W/W ginger diet did not affect the AChE level, but AChE level was declined in the rats received 1.0 mg/kg MP

and 1.0 mg/kg MP concurrently with 1.5%W/W ginger diet. This result was correlated with AChE activity in muscles, of which found to be decreased in the number of motor endplate giving positive AChE activity and those motor endplate showed distortion and edema in feature. The GSH content was decreased in the rats received 1.0 mg/kg MP, but in rats received 1.5%W/W ginger diet generation of GSH was induced. Observation of the status of the oxidative stress as indicated by a lipid peroxidation marker (TBARS) showed that the highest TBARS was observed in rats received 1.0 mg/kg MP.

The animals treated with 1.0 mg/kg MP concurrently with 1.5%W/W ginger diet showed the induction of the generation of GST and GR when compared with controls. The ABTS radical cation decolorization assay was used for examination of an antioxidant activity of ginger. Although the low concentration of ginger was used, it was found that ginger possessed an antioxidant activity.

In conclusion, oxidative stress was caused by low dose of MP exposure can be prevented by ginger diet supplement.

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ผลของขิงต่อการต้านฤทธิ์ของเมทิลพาราไธออนในหนูขาว
 ผู้เขียน เบญจลักษณ์ ทองช่วย
 ปริญญา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (พิษวิทยา)
 คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รศ. ไพฑูรย์ ณรงค์ชัย	ประธานกรรมการ
รศ.ดร. อำไพ ปั่นทอง	กรรมการ
รศ. นิรัชร์ เกศประเสริฐสุข	กรรมการ
รศ. สิริพันธ์ ณรงค์ชัย	กรรมการ
ผศ.ดร. ชูชีพ ประพุทธิพิทยา	กรรมการ

บทคัดย่อ

เมทิลพาราไธออน (MP) เป็นสารเคมีกำจัดแมลงในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตที่มีผลเหนี่ยวนำให้เกิดภาวะออกซิเดทีฟสเตรสและอนุมูลอิสระจะส่งผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของโมเลกุลต่างๆ ของเซลล์ภายในร่างกายซึ่งเป็นที่เหตุให้เซลล์ถูกทำลายหรือทำให้เซลล์ตายในที่สุด เมทิลพาราไธออนสามารถส่งผลเสียต่อสุขภาพของมนุษย์ได้แม้ว่าจะได้รับในขนาดต่ำๆ

ขิง (*Zingiber officinale* Roscoe) เป็นสมุนไพรพื้นบ้านของไทยชนิดหนึ่งที่มีแนวโน้มในการลดการเกิดภาวะออกซิเดทีฟสเตรส เนื่องจากขิงมีคุณสมบัติในการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ ดังนั้นในการศึกษานี้จึงมีเป้าหมายในการศึกษาผลของขิงในการต้านฤทธิ์ของเมทิลพาราไธออนในหนูขาว โดยศึกษากลไกการออกฤทธิ์ในแง่ของการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระต่อความเป็นพิษที่เกิดจากการได้รับเมทิลพาราไธออน ซึ่งหนูขาวทั้งเพศผู้และเพศเมียจะถูกแบ่งเป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 กลุ่มควบคุม หนูได้รับอาหารปกติ กลุ่มที่ 2 หนูได้รับ 1.5%W/W อาหารผสมขิง กลุ่มที่ 3 หนูได้รับ 1.0 mg/kg MP และกลุ่มที่ 4 หนูได้รับ 1.0 mg/kg MP พร้อมกับ 1.5%W/W อาหารผสมขิง และทำการเลี้ยงสัตว์ทดลองติดต่อกันเป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์

จากผลการศึกษาพบว่าหนูที่ได้รับอาหารผสมขิงและหนูที่ได้รับอาหารปกติ ไม่มีการลดลงของระดับเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเตอเรส แต่หนูที่ได้รับ 1.0 mg/kg MP พร้อมกับ 1.5%W/W อาหารผสมขิง พบว่าระดับเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเตอเรสลดลงอย่างมีนัยสำคัญซึ่งสอดคล้องกับการลดลงของ acetylcholinesterase activity ในกล้ามเนื้อที่พบว่ามีจำนวน motor endplate ลดลง และพบว่า motor endplate มีลักษณะบวมและผิดปกติ

จากผลการตรวจวิเคราะห์ปริมาณกลูตาไธโอนพบว่าระดับของกลูตาไธโอนลดลงในหนูที่ได้รับ 1.0 mg/kg MP แต่หนูที่ได้รับอาหารผสมขิงพบว่าการเหนี่ยวนำให้สร้างกลูตาไธโอนเพิ่มขึ้น ผลของการตรวจภาวะออกซิเดทีฟสเตรส โดยการตรวจหาตัวบ่งชี้ของกระบวนการ lipid peroxidation (TBARS) พบว่าหนูที่ได้รับ 1.0 mg/kg MP มีปริมาณ TBARS เพิ่มขึ้น

หนูที่ได้รับ 1.5%W/W อาหารผสมขิงพร้อมกับ 1.0 mg/kg MP จะมีการเหนี่ยวนำให้สร้างเอนไซม์กลูตาไธโอนเอสทรานเฟอเรสและเอนไซม์กลูตาไธโอนรีดักเตสเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับหนูในกลุ่มควบคุม เมื่อทดสอบคุณสมบัติในการต้านอนุมูลอิสระของขิงโดยใช้เทคนิค ABTS radical cation decolorization assay พบว่าขิงมีคุณสมบัติของการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระแม้ว่าในความเข้มข้นต่ำ

จากผลการทดลองสามารถสรุปได้ว่า การเกิดภาวะออกซิเดทีฟสเตรสจากการได้รับเมทิลพาราไทออน สามารถป้องกันได้อย่างดีด้วยอาหารผสมขิง