

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

ผลของเลคตินจากผลิตภัณฑ์พืชสมุนไพรไทย
ต่อการดูดซึมกลูโคสในหนูโดยวิธีกลับลำไส้

ชื่อผู้เขียน

นางสาวภาวิณี ทองศรีสมบูรณ์

ปริญญา

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (พืชวิทยา)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รศ.ดร.วิบูลย์ รัตนานนท์

ประธานกรรมการ

รศ.ดร.วีระวรรณ เรืองบุทธิการณ

กรรมการ

ผศ.ศิริพร พันธศรี

กรรมการ

บทคัดย่อ

เลคตินเป็นไกลโคโปรตีนที่จับกับคาร์โบไฮเดรตอย่างจำเพาะ มีความสามารถทำให้เซลล์เกาะกลุ่ม หรือตกตะกอนเพราะผิวเซลล์มีคาร์โบไฮเดรตเป็นส่วนประกอบ ดังนั้นหากเลคตินจับกับเซลล์ผนังลำไส้จะมีผลต่อระบบการย่อยและการดูดซึมสารอาหาร การศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลิตภัณฑ์สมุนไพรที่ขายทั่วไปประเภทใบแห้ง 16 ชนิด ได้แก่ จี่เหล็ก ครอบฟันสี ชะพลู ชุมเห็ดเทศ ทองพันชั่ง บัวบก แปะก๊วย ผักเชียงดา พูลกวาย ยอ เสดดพังพอนตัวเมีย หญ้าหนวดแมว หญ้าหวาน หม่อน เหงือกปลาหมอ และอินทนิลน้ำ ว่ามีปริมาณและความเป็นพิษของเลคตินในผลิตภัณฑ์สมุนไพรดังกล่าวหรือไม่ อย่างไร โดยวัดปริมาณเลคตินจากน้ำสกัดผลิตภัณฑ์สมุนไพร ด้วยวิธี hemagglutination assay โดยใช้เม็ดเลือดแดงของหนูขาวและคน ร่วมด้วยการตรวจวัดความสามารถของเลคตินด้วยวิธี brush border lectin agglutination assay และศึกษาผลต่อการดูดซึมกลูโคสในหนูขาวโดยวิธีกลับลำไส้ พร้อมกับศึกษาการเกิดแลคเตทที่เป็น metabolite ของกลูโคสตลอดจนศึกษาผลของเลคตินทางพยาธิวิทยาของลำไส้

ผลการศึกษาพบว่าผลิตภัณฑ์สมุนไพรมีเลคตินที่สามารถทำให้ทั้งเม็ดเลือดแดงของหนูและของคน เกาะกลุ่มกัน โดยพบว่าเม็ดเลือดแดงของหนูเกาะกลุ่มได้มากกว่าเม็ดเลือดแดงของคน จากการนำเซลล์ผนังลำไส้มาทดสอบจะตรวจพบเลคตินได้ในผลิตภัณฑ์สมุนไพรทั้ง 16 ชนิด เรียงตาม 3 ลำดับแรก ดังนี้ หนุ้าหวอดแมว หนุ้าหวาน และบัวบก ผลของเลคตินต่อการลดลงของการดูดซึมกลูโคสในลำไส้ หนูขาวเรียงตาม 3 ลำดับแรก ดังนี้ หนุ้าหวาน ทองพันชั่ง และอินทนิลน้ำ ส่วนผลของเลคตินต่อการลดลงของการเกิดแผลเขต เรียงตาม 3 ลำดับแรก ดังนี้ เปะก๊วย ขี้เหล็ก และ อินทนิลน้ำ สำหรับผลทางพยาธิวิทยาของลำไส้พบว่า สารสกัดจากผลิตภัณฑ์สมุนไพรทุกชนิดทำให้ villi และ crypt ของผนังลำไส้ด้านในผิดปกติ คือ villi มีขนาดสั้นลง บวมมากขึ้นและมีจำนวนลดลง ส่วน crypt มีจำนวนลดลงเช่นกัน เรียงตาม 3 ลำดับแรก ได้ดังนี้ หนุ้าหวาน หนุ้าหวอดแมว และ ผักเชียงดา

การวัดความสามารถของเลคตินที่มีผลต่อเซลล์ผนังลำไส้ สามารถใช้ทำนายความเป็นพิษของเลคตินได้ดีกว่าการดูผลการเกาะกลุ่มกันของเซลล์เม็ดเลือดแดง แม้ว่า hemagglutination assay จะเป็นวิธีที่ง่ายและรวดเร็วกว่าก็ตาม ผลิตภัณฑ์สมุนไพรไทยที่นำมาทดสอบในงานวิจัยนี้พบเลคตินที่สามารถทำให้เซลล์เม็ดเลือดแดงตกตะกอนได้ และทำให้เซลล์ผนังลำไส้เกาะกลุ่มกันได้ รวมทั้งสามารถลดการดูดซึมกลูโคสและการเกิดแผลเขตของลำไส้ด้วย เลคตินที่พบทำให้ผนังลำไส้เกาะกลุ่มกันและเกิดผลทางพยาธิวิทยาของผนังลำไส้ด้านในมี villi และ crypt ผิดปกติ ดังนั้นผลการวิจัยนี้สามารถใช้เป็นข้อมูลในการพยากรณ์การทำงานและความผิดปกติของลำไส้เนื่องจากเลคตินในสารสกัดผลิตภัณฑ์สมุนไพรไทยได้ สำหรับการทดสอบความจำเพาะของเลคตินในสารสกัดผลิตภัณฑ์สมุนไพร เป็นเรื่องที่น่าสนใจที่จะทำการศึกษาต่อไป

Thesis Title	Effect of Lectin from Thai Herbal Products on Glucose Absorption in Rat by Everted Gut Method	
Author	Miss. Pawinee Thongsrisomboon	
Degree	Master of Science (Toxicology)	
Thesis Advisory Committee	Assoc.Prof.Dr. Viboon Rattanapanone	Chairman
	Assoc.Prof.Dr. Werawan Ruangyuttikarn	Member
	Asst.Prof. Siriporn Pantasri	Member

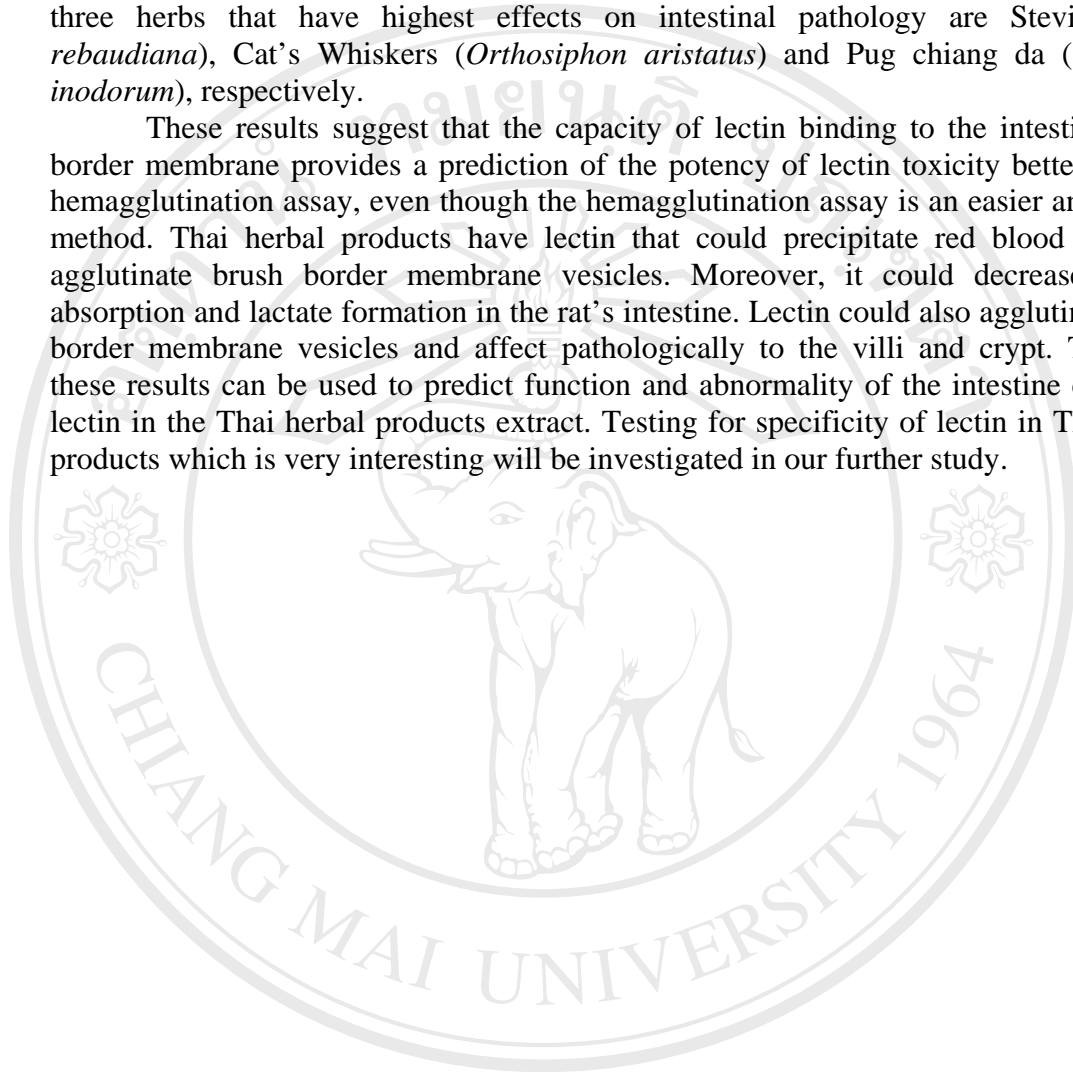
ABSTRACT

Lectin is a glycoprotein, interacts specifically with carbohydrate. It has the ability to induce cell-agglutination or precipitation because of carbohydrate component on the cell membrane. Therefore, the interaction between lectin and intestinal membrane may interfere digestive process and nutrient absorption. The objective of this study was to determine quantity and toxicity of lectin in 16 Thai herbal products which are Cassod Tree (*Cassia siamea*), Indian Mallow (*Abutilon indicum*), Variegatum (*Piper sarmentosum*), Ringworm Bush (*Cassia alata*), Common Rhinacanthus (*Rhinacanthus nasutus*), Asiatic pennywort (*Centella asiatica*), Ginkgo (*Ginkgo biloba*), Pug chiang da (*Gymnema inodorum*), Phu kow (*Houttuynia cordata*), Noni (*Morinda citrifolia*), Sa led pung porn tua mea (*Clinacanthus nutan*), Cat's Whiskers (*Orthosiphon aristatus*), Stevia (*Stevia rebaudiana*), Mulberry (*Morus alba*), Sea Holly (*Acanthus ebracteatus*) and Queen's flower (*Lagerstroemia speciosa*) by hemagglutination assay using rat's and human's red blood cells. And also to determine the amount of herbal lectin which could agglutinate the intestinal brush border membrane vesicles using brush border lectin agglutination assay. In addition, effects of the lectin on glucose absorption and lactate formation from glucose metabolism were investigated. Pathological effects of lectin on rats intestine was also observed.

The results show that Thai herbal products had lectin that could agglutinate rat's and human's red blood cells. The effect on rat's red blood cells was more potent than the effect on human's red blood cells. Lectin was found in all of Thai herbal products. The top three Thai herbal products which have high brush border lectin agglutination activity are Cat's Whiskers (*Orthosiphon aristatus*), Stevia (*Stevia rebaudiana*) and Asiatic pennywort (*Centella asiatica*), respectively. However the top three Thai herbal products which have the effect on glucose absorption in rat everted gut are Stevia (*Stevia rebaudiana*), Common Rhinacanthus (*Rhinacanthus nasutus*) and Queen's flower (*Lagerstroemia speciosa*), respectively. Additionally lectin also decreased lactate formation. Ginkgo (*Ginkgo biloba*), Cassod Tree (*Cassia siamea*) and Queen's flower

(*Lagerstroemia speciosa*) have higher effects more than other Thai herbal extracts to decrease the lactate formation. Intestinal pathology of lectin was found in all of Thai herbal products affected the intestinal villi and crypt. From histological examination, they were shortened, swollen and decreased of number of villi as well as the crypt. The top three herbs that have highest effects on intestinal pathology are Stevia (*Stevia rebaudiana*), Cat's Whiskers (*Orthosiphon aristatus*) and Pug Chiang da (*Gymnema inodorum*), respectively.

These results suggest that the capacity of lectin binding to the intestinal brush border membrane provides a prediction of the potency of lectin toxicity better than the hemagglutination assay, even though the hemagglutination assay is an easier and a faster method. Thai herbal products have lectin that could precipitate red blood cells and agglutinate brush border membrane vesicles. Moreover, it could decrease glucose absorption and lactate formation in the rat's intestine. Lectin could also agglutinate brush border membrane vesicles and affect pathologically to the villi and crypt. Therefore, these results can be used to predict function and abnormality of the intestine caused by lectin in the Thai herbal products extract. Testing for specificity of lectin in Thai herbal products which is very interesting will be investigated in our further study.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

All rights reserved