

Thesis Title	Effect of Plai (<i>Zingiber cassumunar</i> Roxb.) Extract on Hyaluronan and Proteoglycan Degradation in Cartilage Explant.	
Author	Ms. Rujirek Chaiwongsa	
Degree	Master of Science (Biochemistry)	
Thesis Advisory	Asst. Prof. Dr. Siriwan Ongchai	Chairperson
	Assoc. Prof. Dr. Prachya Kongtaweert	Member

ABSTRACT

Degenerative joint disease, is characterized by irreversible damage to the cartilage matrix caused by enzymatic degradation of the two major components of cartilage: collagen type II and aggrecan. The most frequently prescribed medications for arthritis pain are nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAID's) but continuously pharmacological management cause deleterious side effect. Therefore, medicinal plants have been used as alternative medicine. According to an anti-inflammatory activity of Plai (*Zingiber cassumunar* Roxb.), this study aims to investigate whether it has chondroprotective activity. The objective of this study was to investigate the effect of Plai extracts on cartilage degradation induced by retinoic acid (RetA) or interleukin-1 β (IL-1 β). Diacerein, one of the anti-arthritis agent was use as a positive control.

Articular cartilage was dissected from the metacarpophalangeal joints of pigs. Retinoic acid (RetA; 10 μ M) or recombinant-Human Interleukin-1 beta (rHuIL-1 β ; 25 ng/ml) was added to induce cartilage degradation in the present or absent of three fractions of Plai extract (hexane, ethanol and water) and diacerein. The degradation of cartilage was studied by quantification of extracellular matrix (ECM) biomolecules such as sulfated-glycosaminoglycan (sulfated-GAG),

hyaluronan (HA), which were released into culture media. The remaining of uronic acid content in cartilage tissues was also investigated.

It was found that both hexane and ethanol extracts of Plai were able to significantly inhibit the degradating effect of RetA and IL-1 β on cartilage including the activity of enzyme matrix metalloproteinases in culture media in dose-dependent manner. However, the water extract showed a reverse effect. The results of hexane and ethanol extracts of Plai were similar to those of Diacerein, which showed high potency to inhibit cartilage degradation. These results indicated the chondroprotective effects of Plai extract. Therefore it is possible that Plai extract can be used as anti-cartilage degeneration in joint diseases.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	ผลของสารสกัดจากไพล (<i>Zingiber cassumunar</i> Roxb.) ต่อการสลายไฮยาลูโรแนน และโปรตีโอกลัยแคน จากกระดูกอ่อนข้อต่อในหลอดทดลอง
ผู้เขียน	นางสาวรุจิเรข ไชยวงษา
ปริญญา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (ชีวเคมี)
คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผศ. ดร. ศิริวรรณ องค์ไชย ประธานกรรมการ รศ. ดร. ปรัชญา กงทวีเลิศ กรรมการ

บทคัดย่อ

โรคข้อเสื่อมเป็นโรคที่พบการเสื่อมสลายของเนื้อเยื่อกระดูกอ่อนแบบไม่ย้อนกลับซึ่งเป็นผลมาจากการย่อยสลายส่วนประกอบหลักในกระดูกอ่อน 2 ชนิดคือ คอลลาเจน ชนิดที่ 2 (collagen type II) และแอกกรีแคน (aggrecan) โดยเอนไซม์ ยาที่ใช้ในการรักษาโรคข้อส่วนใหญ่ได้แก่ยาด้านการอักเสบที่ไม่ใช่สเตียรอยด์ (Non-steroidal anti-inflammatory drugs, NSAID's) แต่พบว่าการใช้ยาในการรักษาอย่างต่อเนื่องเป็นเวลานานๆ ทำให้เกิดผลข้างเคียงที่เป็นอันตราย ในปัจจุบันจึงมีความพยายามที่จะใช้ยาสมุนไพรหลายๆชนิดเพื่อทดแทนการใช้ยาเหล่านี้ โดยในงานวิจัยครั้งนี้ใช้ไพล (*Zingiber cassumunar* Roxb.) ในการศึกษา เนื่องจากไพลเป็นพืชสมุนไพรพื้นบ้านของไทยที่มีการศึกษาแล้วว่ามียฤทธิ์ในการต้านการอักเสบ จึงมีความเป็นไปได้ที่ไพลอาจมีฤทธิ์ต้านการสลายของกระดูกอ่อนในโรคข้อเสื่อมได้ วัตถุประสงค์ของการศึกษาในครั้งนี้เพื่อศึกษาผลของสารสกัดจากไพลในการต้านฤทธิ์การเหนี่ยวนำให้เกิดการสลายของโปรตีโอกลัยแคนโดย IL-1 β และ retinoic acid โดยมีไดอะซิทินซึ่งเป็นยาด้านข้อเสื่อมที่ใช้ในปัจจุบันเป็นกลุ่มควบคุมที่ให้ผลบวก

การทดลองทำโดยนำกระดูกอ่อนข้อต่อจากฝ่าเท้าสุกร มาทำการเหนี่ยวนำให้เกิดการเสื่อมสลายของกระดูกอ่อนด้วยอนุพันธ์ของวิตามินเอความเข้มข้น 10 ไมโครโมลาร์ (retinoic acid; RetA), หรือ อินเตอลิวคิน-1เบต้าความเข้มข้น 25 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร (interleukin-1 β ; IL-1 β)

ในภาวะที่มีและไม่มีสารสกัดจากไพลทั้ง 3 ชนิด ได้แก่ เฮกเซน เอทานอล และน้ำรวมทั้งไดอะซิลิน จากนั้นจึงศึกษาการเสื่อมสลายของกระดูกอ่อนผิวข้อ โดยการตรวจวัดสารชีวโมเลกุลที่เป็นองค์ประกอบเนื้อเยื่อกระดูกอ่อนที่สลายออกมาในน้ำเลี้ยงเซลล์ เช่น โกลโคซามิโนไกลแคน และ ไฮยาลูโรแนน รวมทั้งวัดปริมาณกรดยูโรนิกที่เหลืออยู่ในเนื้อเยื่อกระดูกอ่อน

ผลการทดลองที่ได้แสดงให้เห็นว่าสารสกัดไพลจากเฮกเซนและเอทานอลมีคุณสมบัติในการยับยั้งการทำลายกระดูกอ่อนที่กระตุ้นโดยอนุพันธ์ของวิตามินเอ และ อินเทอลิวคิน-1 เบต้า รวมทั้งลดแอกติวิตีของเอนไซม์ในกลุ่มเมทริกซ์เมทัลโลโปรตีเนส อย่างมีนัยสำคัญตามความเข้มข้นของสารสกัดไพลที่ใช้ อย่างไรก็ตามพบว่าสารสกัดน้ำของไพลกลับให้ผลตรงข้าม จากการใส่สารสกัดเฮกเซนและเอทานอลของไพลให้ผลคล้ายคลึงกับไดอะซิลินซึ่งมีคุณสมบัติในการยับยั้งฤทธิ์ของอนุพันธ์ของวิตามินเอ และ อินเทอลิวคิน-1 เบต้า จากผลการทดลองดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าสารสกัดจากไพลมีฤทธิ์ในการยับยั้งการสลายกระดูกอ่อนจึงมีความเป็นไปได้ที่จะได้มีการพัฒนาสารสกัดจากไพลดังกล่าวเพื่อใช้เป็นยารักษาโรคข้อเสื่อมได้ต่อไปในอนาคต