

ผลของสารสกัดจากเหง้าไพล (*Zingiber cassumunar Roxb.*) ต่อระดับไฮยาลูโรแนน

ไกลโคซามิโนไกลแคน และเอนไซม์แมทริกซ์เมทัลโลโปรตีนเอส

จากเซลล์สร้างเส้นใยและเซลล์เยื่อบุผิวจากช่องปาก

บทคัดย่อ

เมื่อมีการอักเสบของเนื้อเยื่อ จะพบการเปลี่ยนแปลงของสารชีวเคมีนอกเซลล์ เช่น ไฮยาลูโรแนน ไกลโคซามิโนไกลแคน รวมทั้งเอนไซม์แมทริกซ์เมทัลโลโปรตีนเอส มีรายงานผลการวิจัยที่ผ่านมาพบว่าสารสกัดจากไพล (*Zingiber cassumunar Roxb.*) มีฤทธิ์ด้านการเกิดอนุมูลอิสระและด้านการอักเสบปวดบวมได้ งานวิจัยครั้งนี้จึงมีจุดประสงค์เพื่อศึกษาฤทธิ์ของสารสกัดไพลต่อการเปลี่ยนแปลงระดับสารประกอบนอกเซลล์ในน้ำเลี้ยงเซลล์สร้างเส้นใยและเซลล์เยื่อบุผิวจากช่องปาก โดยเลี้ยงเซลล์ในน้ำเลี้ยงแล้วทดสอบสารสกัดไพลที่สกัดได้จากน้ำ เฮกเซนและเอทานอล ในภาวะที่มี หรือไม่มีสารละลายกรดเรติโนอิก (RA) เป็นเวลา 24 ชั่วโมง น้ำเลี้ยงถูกนำมาวิเคราะห์ระดับไฮยาลูโรแนน (HIA) ไกลโคซามิโนไกลแคน (GAG) และเอนไซม์แมทริกซ์เมทัลโลโปรตีนเอส (MMP) ด้วยวิธีทดสอบ ELISA-based assay, ปฏิกริยาของ Farndale, และ Gelatin Zymography ตามลำดับ ผลการทดลองพบว่าในน้ำเลี้ยงเซลล์สร้างเส้นใยที่มีสารสกัดไพลด้วยเฮกเซนและเอทานอลลดระดับ HA และ GAG รวมถึงสารละลายรวมระหว่าง RA ที่ 10 ไมโครโมลาร์กับสารสกัดไพลที่ 12.5 ไมโครกรัมต่อมิลลิตรหรือมากกว่า สามารถลดระดับ HA ได้อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ขณะที่สารสกัดไพลด้วยน้ำไม่มีผลต่อการลดระดับ HA การทำงานของเอนไซม์ MMP-2 จะถูกยับยั้งที่ความเข้มข้นของสารสกัดไพลความเข้มข้นสูง แต่ RA เพิ่มการทำงานของ MMP-2 และเมื่อทดสอบด้วยสารละลายรวมระหว่าง 10 ไมโครโมลาร์ RA กับสารสกัดไพล พบว่าไพลมีผลในการลดฤทธิ์ของ RA ในทางตรงกันข้าม ในน้ำเลี้ยงเซลล์เยื่อบุผิวพบว่า ระดับของ HA และ GAG เพิ่มขึ้น การทำงานของเอนไซม์ MMP-9 ลดลง เมื่อมีสารสกัดไพล ขณะที่ RA จะเพิ่มการทำงานของ MMP-9 และเมื่อทดสอบด้วยสารละลายรวมระหว่าง RA กับสารสกัดไพล พบว่า สารสกัดไพลมีผลต่อการยับยั้ง RA จากข้อมูลที่ได้นี้บ่งชี้ถึงความสามารถของสารสกัดไพลในการยับยั้ง HA และ MMP ของเซลล์สร้างเส้นใยและพบผลตรงข้ามในเซลล์เยื่อบุผิว นำไปสู่การลดอาการบวมและการอักเสบของเนื้อเยื่อระหว่างการเกิดบาดแผลได้

**Effect of Plai (*Zingiber cassumunar* Roxb.) Extract on the Levels of Hyaluronan,
Glycosaminoglycan and Matrix Metalloproteinases
from Oral Fibroblast and Epithelial Cells**

ABSTRACT

Changes of extracellular matrix biomolecules such as hyaluronan, glycosaminoglycan and matrix metalloproteinases were found in tissue inflammation. Plai or *Zingiber cassumunar* Roxb. was previously shown to possess antioxidant and potent anti-inflammatory activity. The aim of this study was to investigate the effect of its extract on the levels of extracellular matrix (ECM) components in cultured human oral fibroblasts and epithelial cells. Cultured mediums were treated with various fractions of the solvents; water, hexane, and ethanol, or retinoic acid (RA) overnight, or left untreated. hyaluronan (HA), glycosaminoglycan (GAG), and matrix metalloproteinase (MMP), the major ECM components of wound healing process, were analyzed for the quantities by the ELISA-based assay, Farndale reaction, and Gelatin Zymography, respectively. Cultured fibroblasts medium, the hexane and ethanol extract of *Zingiber cassumunar* Roxb. decreased HA and GAG levels. In addition, combination between 10 μ M of RA and 12.5 μ g/ml or greater of the extract significantly decreased HA levels ($P < 0.05$). While treatment with water extract failed to affect HA levels. The activity of MMP-2 was inhibited by high concentration of the ethanol extract, whereas RA increased the activity of enzymes. The combination of 10 μ M RA and the ethanol extract of *Zingiber cassumunar* Roxb. inhibited the effect of RA. In the opposite, HA and GAG levels were increased in cultured human oral epithelium medium. The activity of MMP-9 was inhibited by the ethanol extract, whereas RA increased the activity of the enzyme. The combination of RA and the ethanol extract of *Zingiber cassumunar* Roxb. inhibited the effect of RA. Collectively, these data indicated the inhibitory activity of *Zingiber cassumunar* on HA production and MMP activities in human oral fibroblasts, but showed the opposite effects in human oral epithelial cells. The ability of the ethanol extract to reduce tissue hydration and inflammation during wound healing was suggested.