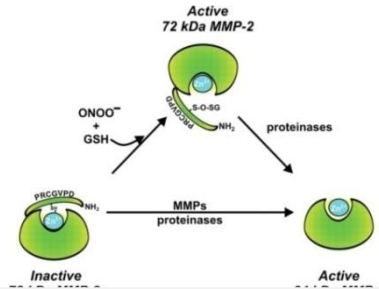


การทดสอบการทำงานของเอนไซม์ matrix metalloproteinase 2 (MMP-2) ในเซลล์เพาะเลี้ยงผิวหนังมนุษย์ :  
การทดสอบที่สามารถนำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางชะลอวัยและรักษาแผลเป็นชนิดนูน

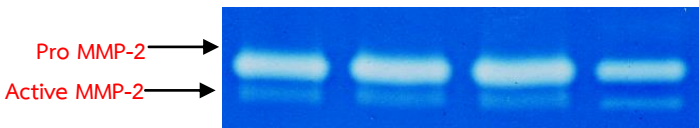
เอนไซม์ Matrix metalloproteinases (MMPs) เป็นเอนไซม์ที่จัดอยู่ในกลุ่ม endopeptidase ที่ต้องการแคลเซียมและสังกะสีในการทำงาน เอนไซม์นี้หลั่งออกมาจากเซลล์หลายชนิดและทำหน้าที่ย่อยโปรตีน เช่น Collagen ที่เป็นส่วนประกอบสำคัญสำหรับ extracellular matrix ที่เกี่ยวข้องกับการชะลอวัยและแผลเป็น



รูปที่ 1 การเปลี่ยน MMPS ในรูป inactive ให้อยู่ ในรูป active โดยเอาส่วน pro-domain ออก

เอนไซม์ MMPs พบได้ในเซลล์ผิวหนังปกติ (fibroblasts) โดยในสภาวะปกติจะมีปริมาณต่ำ ในขณะที่เซลล์ผิวหนังที่เกิดการแก่ชราจะมีปริมาณ MMPs สูงขึ้น ทำให้คอลลาเจนลดลงและโครงสร้างของผิวหนังเปลี่ยนแปลงจนเกิดการฟ่อของผิวหนัง ชั้นหนังแท้ ส่วนแผลเป็นชนิดนูน (keloids หรือ hypertrophic scars) จะมีปริมาณ MMPs ต่ำ ทำให้มีการสร้างคอลลาเจนมากเกินไป MMPs ที่สร้างขึ้นส่วนใหญ่จะอยู่ในรูป inactive zymogen (proMMPs) ซึ่งจะต้องผ่านการเอาส่วน pro-domain ออกก่อนโดยตัวมันเอง (autocatalysis) ให้อยู่ในรูป activated MMPs สารสกัดจากสมุนไพรหลายชนิดมีผลต่อ MMP-2 และสามารถนำมาผลิตเป็นเครื่องสำอางหรือเวชสำอาง (cosmeceutical) ได้

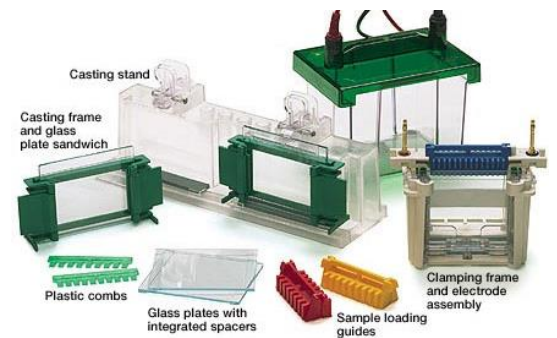
ศูนย์วิจัยสุขภาพและความงาม มาโนเซ่ มีงานบริการตรวจวิเคราะห์การทำงานของเอนไซม์ MMP-2 ได้ด้วยวิธีไซโมกราฟี (Zymography) โดยเอนไซม์ MMP-2 จะย่อย gelatin ซึ่งทำให้เกิดพื้นใส (สีขาว) ซึ่งเมื่อคำนวณพื้นที่ของแถบสีเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ก็จะได้เป็นเปอร์เซ็นต์การยับยั้งหรือการกระตุ้นเอนไซม์ MMP-2 นอกจากนี้ ยังสามารถวิเคราะห์เอนไซม์ MMP-2 ได้โดยใช้ชุดทดสอบ (assay kit) ซึ่งวิธีนี้สามารถหาได้ทั้งปริมาณและการทำงานของเอนไซม์ MMP-2



รูปที่ 2 Zymogram แสดงการแสดงผลของเอนไซม์ MMP-2 ด้วยการย่อย gelatin ที่ทำให้เกิดพื้นใส (สีขาว)

การอ่านผลจาก zymogram :

- ▶ สารที่สามารถยับยั้งเอนไซม์ MMP-2 ได้ จะเกิดพื้นใสน้อยกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางชะลอความแก่ และลดรอยเหี่ยวย่น ที่แสดงถึงการยับยั้งการสลายคอลลาเจนของสารดังกล่าว
- ▶ สารที่สามารถกระตุ้นเอนไซม์ MMP-2 ได้ จะเกิดพื้นใสมากกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางสำหรับแผลเป็นชนิดนูน อันแสดงถึงการกระตุ้นการย่อยสลายคอลลาเจนของสารดังกล่าวที่สามารถลดแผลเป็นจากการสร้างคอลลาเจนมากเกินไปได้



รูปที่ 3 เครื่อง Sodium Dodecyl Sulfate - Polyacrylamide Gel Electrophoresis (SDS-PAGE)

เอกสารอ้างอิงที่มินกวิจัยของ Manose เป็นผู้ร่วมนิพนธ์ :

1. Manosroi A., Chankhampan C., Pattamapun K., Manosroi W. and Manosroi J. Antioxidant and gelatinolytic activities of papain from papaya latex and bromelain from pineapple fruits. Chiang Mai J. Sci., 2014; 41(3): 635-648
2. Manosroi A., Kumguan K., Chankhampan C., Manosroi W. and Manosroi J. Nanoscale gelatinase A. (MMP-2) inhibition on human skin fibroblasts of Longkong (Lansium domesticum Correa) leaf extracts for anti-aging. Journal of nanoscience and nanotechnology, 2012; 12: 1-11

หากสนใจสามารถสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ทาง Email : [manosre.researchcenter@gmail.com](mailto:manosre.researchcenter@gmail.com)

หรือโทร. 053 270182, 270041 หรือ Line Id : [manoseresearchcenter](https://www.line.me/tv/manoseresearchcenter)

รายละเอียดงานบริการวิจัยและพัฒนา และงานบริการอื่นๆ สามารถเข้าไปดูได้ที่ [www.manose.co](http://www.manose.co) ในหัวข้องานบริการ