

งานวิจัยกับการปรับปรุงคุณภาพของดินปนวดพมน้ำมันมะกูด

งานวิจัยนี้เป็นโครงการวิจัยในระดับปริญญาตรี ของ น.ส.ชยุตา จูอนวัณกุล และ น.ส.ชุตินันท์ พรหมเดช โดยมี อาจารย์ณัฐพร โทณานนท์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ และอาจารย์ปรีชา แสงธีระปิตกุล อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการร่วม จากศูนย์เชี่ยวชาญเทคโนโลยีอนาคต คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และได้รับความร่วมมือจาก ดร.สรินทร ลิมปนาท และ คุณศรีเฉล ขุนทนต์ สถาบันวิจัยโลหะและวัสดุ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ให้ความช่วยเหลือในการเตรียมออร์แกนไคลด์ และให้คำแนะนำต่างๆ

ทำไมถึงสนใจทำงานวิจัยเรื่องนี้

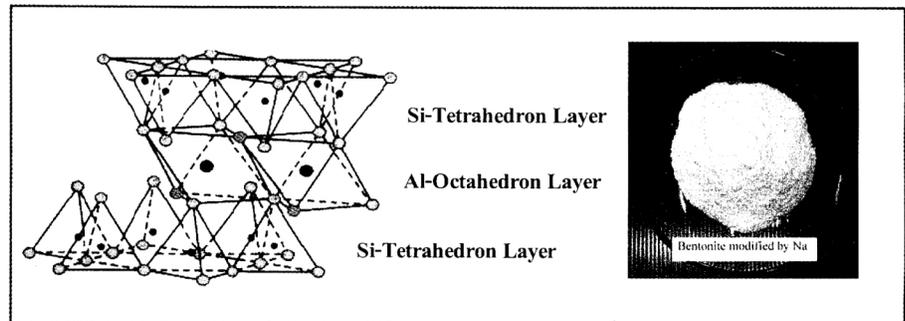
เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์เพื่อใช้ในด้านสุขภาพและความงามสำหรับการใช้ในประเทศทดแทนการนำเข้าและการส่งออกมีความเป็นไปได้ในขยายการผลิตเพื่อการค้าเนื่องจากวัตถุดิบหลักที่ใช้ (นาโนเคลย์และน้ำมันมะกูด) สามารถหาได้ในประเทศ ทำให้สามารถควบคุมต้นทุนการผลิตได้

ทำไมต้องเป็นน้ำมันมะกูด

น้ำมันมะกูดเป็นสมุนไพรชนิดหนึ่งที่มีสรรพคุณในการช่วยรักษาสภาพของเส้นผมและหนังศีรษะได้เป็นอย่างดีและมีกลิ่นที่หอมสดชื่นให้ความรู้สึกที่ดี

มะกูด...ตัวแทนของสมุนไพรไทย

ประเทศไทยมีข้อได้เปรียบคือตั้งอยู่ในเขตร้อนชื้น จึงมีพืชพรรณและสมุนไพรที่มีค่าในทางยาหลากหลายชนิด และมะกูดก็



▲ โครงสร้างของเบนโทไนต์

เป็นตัวอย่างหนึ่งของพืชที่มีอยู่คู่ครัวเรือนไทยมาช้านานและมีประโยชน์มากมาย การใช้ประโยชน์จากสมุนไพรอย่างเต็มที่ในแง่ของการสกัด การรักษาสภาพความคงตัวของสารออกฤทธิ์ ยังคงเป็นข้อจำกัดสำหรับการใช้สมุนไพรในประเทศไทย

ทำไมต้องเป็นนาโนเคลย์ (เบนโทไนต์มอนต์มอริลโลไนต์)

เบนโทไนต์ (bentonite) เป็นแร่ดินที่มีองค์ประกอบส่วนใหญ่ที่มีแร่ดินเหนียวชนิดมอนต์มอริลโลไนต์ (montmorillonite) เป็นองค์ประกอบหลักพบได้ในประเทศ ซึ่งมีโครงสร้างเป็นพวอะลูมิเนียมซิลิเกต (aluminosilicates) ชนิดเป็นแผ่นและเป็นชั้นๆ โครงสร้างย่อย 1 หน่วยจะเป็นแบบ 2:1 คือประกอบด้วยชั้น Si-Tetrahedral 2 ชั้นโดยมีชั้น Al-Octahedral แทรกอยู่ตรงกลางระหว่างชั้น Si-Tetrahedral จากองค์ประกอบนี้ ทำให้ดินเบนโทไนต์มีสมบัติในการดูดซับที่ดี และสามารถเกิดการแลกเปลี่ยนไอออนได้ ซึ่งจะอยู่ในส่วนที่เป็น interlayer มีความหนาของชั้นเท่ากับ 1 nm และโดยปกติคุณสมบัติความเป็นขั้วทำให้มอนต์มอริลโลไนต์ชอบน้ำ (hydrophilic clay) จึงมีการปรับสภาพของเบนโทไนต์ให้เป็นดินประเภทที่ชอบสารอินทรีย์ (organophilic clay) หรือเรียกสั้นๆว่า ออร์แกนไคลด์ (organoclay) การมีแหล่งนาโนเคลย์ในประเทศรวมไปถึงการ

เตรียมนาโนเคลย์คุณภาพในเชิงพาณิชย์ขึ้นได้ในประเทศและยังเป็นการลดการนำเข้าออร์แกนไคลด์จากต่างประเทศอีกด้วย

บทบาทของนาโนเทคโนโลยีต่อผลิตภัณฑ์ด้านสุขภาพและความงาม

ในทุกวันนี้ นาโนเทคโนโลยี (nanotechnology) เริ่มเข้ามาเป็นที่รู้จักและมีบทบาทมากขึ้นในชีวิตประจำวัน อาทิเช่น ทางเกษตรกรรม ทางอาหาร ทางสิ่งแวดล้อม ทางการแพทย์ ทางยานยนต์ ฯลฯ ซึ่งในการนำความรู้เรื่องของนาโนเทคโนโลยี มาประยุกต์ใช้ร่วมกับทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ภายในประเทศเช่น นาโนเคลย์และสมุนไพร (น้ำมันมะกูด) เพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ด้านสุขภาพและความงามเป็นเรื่องที่น่าสนใจอย่างยิ่ง

แนวคิดของงานวิจัยนี้

จากสมบัติของนาโนเคลย์ (nanoclay) ที่มีลักษณะเป็นชั้นที่มีความห่างในระดับนาโนเมตรที่กล่าวในตอนต้น ทำให้เหมาะสมกับการนำมาเป็นวัตถุดิบในการกักเก็บน้ำมันมะกูด เพื่อให้สามารถใช้น้ำมันมะกูดในปริมาณที่น้อยลง โดยที่ประสิทธิภาพของการเป็นครีมขนาดผมเท่าเดิมแต่ไม่ทำให้เกิดความรู้สึกเหนอะหนะ นอกจากนี้นาโนเคลย์น่าจะมีส่วนช่วยในการปิดกั้นผิวเนื่องจากแผ่นของเคลย์ที่มีขนาดเล็กทำให้เส้นผมเรียบดูสวยงามและสุขภาพดี

(อ่านต่อหน้า 13)

แผนการวิจัย

เตรียมสูตรครีมขวดผมโดยใช้เครื่องผสม (homogenizer) โดยทดลองใช้กับเส้นผมคนเส้นสั้น เพื่อศึกษาผลของนาโนเคลย์และน้ำมันมะกรูดที่มีต่อคุณภาพของครีมขวดผม และเปรียบเทียบกับครีมขวดผมมะกรูดที่มีในท้องตลาด วิธีการประเมินสภาพเส้นผมของคน เป็นสิ่งที่กำหนดหลักเกณฑ์แน่นอนได้ยาก เพราะความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความรู้สึกเมื่อสัมผัสและคุณสมบัติทางกายภาพของเส้นผมนั้นยังไม่มีเทคนิคทางการทดลองที่เหมาะสมที่บ่งชี้ได้ พบว่าการใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (scanning electron microscope : SEM) เพื่อถ่ายภาพเส้นผมจะสามารถบอกความแตกต่างของเส้นผมก่อนและหลังใช้ผลิตภัณฑ์ได้เป็นอย่างดี

ผลที่ได้จากงานวิจัยนี้

คุณภาพของเส้นผมสามารถสังเกตดูในเบื้องต้นได้จากลักษณะของเกล็ดผม ผมเสีย

จะมีลักษณะของเกล็ดที่เปิดมากในขณะที่ผมคุณภาพดีจะมีเกล็ดผมที่ปิดเรียบ ส่วนผมที่เกิดจากครีมขวดผมผสมกับน้ำมันมะกรูดและนาโนเคลย์ให้ผลที่ดีกว่าเมื่อเทียบกับครีมขวดผมที่ผสมน้ำมันมะกรูด ซึ่งในกรณีนี้แสดงถึงบทบาทของนาโนเคลย์ที่ช่วยปิดเกล็ดผม เมื่อทำการเปรียบเทียบครีมขวดผมที่เกิดจากน้ำมันมะกรูดผสมกับนาโนเคลย์กับครีมขวดผมน้ำมันมะกรูดที่มีขายในท้องตลาด (จากโรงงานและ OTOP) พบว่าครีมขวดผมที่ได้จากงานวิจัยนี้ให้ความเรียบของเส้นผมมากกว่า

ลักษณะของเส้นผมที่ดีจะต้องมีเกล็ดผมที่ปิดเรียบสนิท โดยเกล็ดผมนั้น คือเคราติน (keratin) หลายๆ แผ่นทับซ้อนกัน โดยเชื่อมต่อกันด้วย disulfide bond ซึ่งจะช่วยให้แผ่นของเคราตินซ้อนทับกันอย่างสนิท แต่เคราตินนั้นสามารถถูกทำลายได้ด้วยสารพวกไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ โดยมีอยู่ในน้ำยาฟอกสีผมชนิดแรง เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผมเสียได้ ผลของการมีน้ำมันมะกรูดและออร์แกนิก

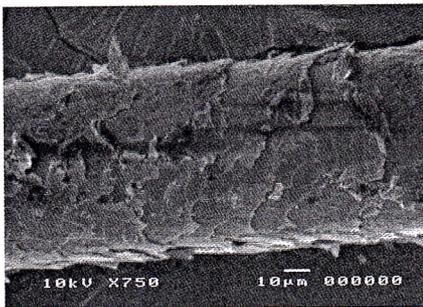
เป็นส่วนประกอบในครีมขวดผม นอกจากจะเป็นการช่วยเพิ่มน้ำหนักและความชุ่มชื้นให้แก่เส้นผม ทำให้ผมมีความเรียบและเงางาม ยังเป็นการป้องกันการฉีกขาดของเคราติน และเพิ่มความแข็งแรงให้กับ disulfide bond ซึ่งจะเป็นการช่วยป้องกันการเสื่อมสภาพของแผ่นเคราติน

ข้อดีของงานวิจัยนี้

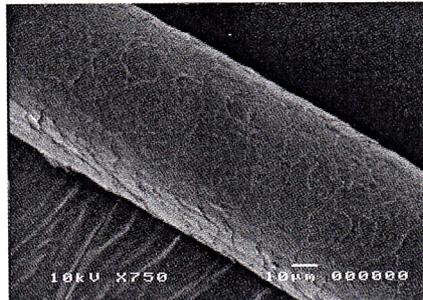
สามารถนำงานวิจัยนี้ไปประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์ด้านสุขภาพและความงามอื่นๆ ได้

สิ่งที่ควรทำต่อในอนาคต

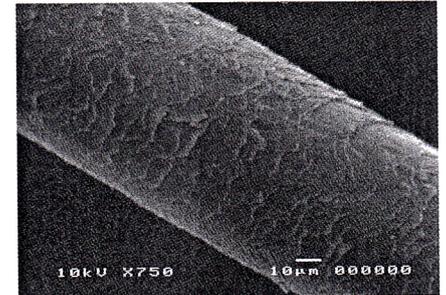
- ควรมีการทดสอบมากขึ้นในการใช้ครีมขวดผมชนิดนี้ก่อนนำไปใช้งานจริงเนื่องจากในงานวิจัยนี้ทำการทดลองเบื้องต้นแค่เพียงดูลักษณะภายนอกของเกล็ดผม
- หาแนวทางในการเพิ่มกำลังการผลิต
- ทำการประยุกต์ใช้นาโนเคลย์กับสารสกัดจากสมุนไพรชนิดอื่นเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ ☀



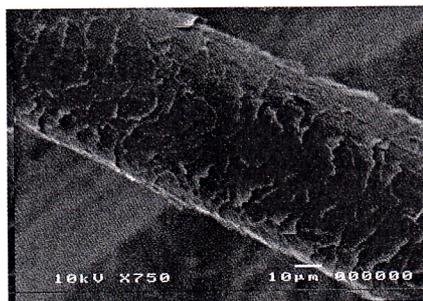
▲ ผมเสีย



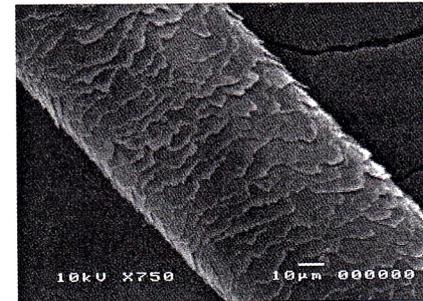
▲ ผมที่ใช้สูตรครีมขวด+น้ำมันมะกรูด+3% นาโนเคลย์



▲ ผมที่ใช้ครีมหมักผมน้ำมันมะกรูดOTOP



▲ ผมที่ใช้สูตรครีมขวด+น้ำมันมะกรูด



▲ ผมที่ใช้ครีมขวดผมน้ำมันมะกรูดที่มีขายทั่วไปในท้องตลาด

.....
 อ. ดร.ณัฐพร โทณานนท์ • อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมเคมี • วท.บ. (Materials Science) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533 • M.Sc. (Macromolecular Sci.) Case Western Reserve Univ., Ohio, U.S.A. 2537 • Ph.D. (Chemical Engineering) Kyoto Univ., Japan 2550 • เชี่ยวชาญด้าน Polymer Engineering