

อิมัลชันเซรั่มบำรุงผิว ผสานอนุภาคลิโปนิโอโซมจากสารสกัดบัวบก

ทีมโรงงานต้นแบบผลิตอนุภาคนาโนและเครื่องสำอาง นาโนเทค สวทช. พัฒนาสูตรตำรับผลิตภัณฑ์เซรั่มบำรุงผิวจากสารสกัดบัวบก ที่นำมาสกัดเก็บในรูปแบบอนุภาคลิโปนิโอโซม ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการนำส่งสู่ชั้นผิว โดยได้มีการทดสอบความระคายเคืองและฤทธิ์ Anti-Oxidant สูตรตำรับดังกล่าวได้ผ่านการทดสอบความคงตัว ทดสอบประสิทธิภาพสารกันเสีย และจัดแจ้งตามมาตรฐาน ASEAN COSMETIC GMP และต่อยอดสู่การผลิตเชิงพาณิชย์ในระดับอุตสาหกรรมให้ 2 บริษัทคือ เอิร์บริมราเคิล ประเทศไทย จำกัด และอินเซียเม่ คอสเมซูทิคอล แอนด์ เฮลท์ จำกัด

จากความน่าสนใจของ “บัวบก” พืชล้มลุกมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า Centella Asiatica ซึ่งมีการใช้เป็นยาสมุนไพรรักษาโรคมายาวนานกว่า 3,000 ปี ด้วยในบัวบกนั้นมีสารออกฤทธิ์สำคัญในกลุ่ม เพนตะไซคลิกไตรเทอร์พีน (Pentacyclic Triterpenes) เช่น Asiaticoside, Madecassoside, Asiatic acid และ Madecassic acid เป็นต้น จากการศึกษาพบว่า สารสำคัญดังกล่าวข้างต้นนั้นมีฤทธิ์ทางชีวภาพทางผิวหนังที่ดี เช่น ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการสังเคราะห์คอลลาเจนของผิวหนัง มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ยับยั้งการเกิดเซลล์โลท์ ทั้งยังช่วยเพิ่มความสามารถในการป้องกันรังสียูวีได้อีกด้วย



จากความสำเร็จดังกล่าวจึงมีการนำสารออกฤทธิ์สำคัญจากบัวบกมาประยุกต์ใช้ในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางอย่างแพร่หลายในรูปแบบต่างๆ เช่น เซรั่มบำรุงผิว ครีมบำรุงผิวหน้าและรอบดวงตา เป็นต้น โดยในการนำสารสำคัญมาใช้นั้นพบว่า มีการนำมาใช้ในรูปแบบสารสกัดผสม สารสกัดบริสุทธิ์ หรือในรูปแบบของอนุภาคนำส่งสารสำคัญ ทีมโรงงานต้นแบบผลิตอนุภาคนาโนและเครื่องสำอาง กลุ่มวิจัยการห่อหุ้มระดับนา

โน ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ (นาโนเทค) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) นำโดย นายสักรินทร์ คุ้มกัน, ดร.อรพรรณ คิง, ดร.สกว ประทีปจินดา และน.ส.สุชาดา ศิริลาภพานิช จึงเริ่มโครงการวิจัย “อิมัลชันเซรัมบำรุงผิวหน้าที่มีส่วนผสมของอนุภาคลิโปนิโอโซมของสารสกัดบัวบก” เพื่อพัฒนาสูตรตำรับผลิตภัณฑ์สำหรับผิวหน้าจากสารสกัดบัวบกที่มีประสิทธิภาพและมีความแตกต่างจากผลิตภัณฑ์ที่มีในท้องตลาด

ปัจจุบันการพัฒนาตำรับเครื่องสำอางนั้นมียุคใหม่ในหลากหลายรูปแบบโดยหากจำแนกตามลักษณะทางเคมีจะจำแนกได้ในลักษณะ เช่น สารละลาย เจล อิมัลชัน ออยล์เมนต์ เป็นต้น โดยอิมัลชันนั้น เป็นรูปแบบตำรับที่มีการใช้อย่างแพร่หลายที่สุด เนื่องจากมีลักษณะผิวสัมผัสที่โดดเด่น ให้ความรู้สึกที่ดีในขณะใช้งาน อีกทั้งยังสามารถรองรับสารสำคัญที่ละลายได้ในเฟสน้ำและเฟสน้ำมัน ช่วยเพิ่มความสามารถซึมผ่านชั้นผิวหนัง นอกจากนี้ ในตำรับอิมัลชันยังสามารถทำให้ผิวมีความชุ่มชื้นเพิ่มขึ้นเนื่องจากส่วนผสมของตำรับมีสารกลุ่มให้ความชุ่มชื้นที่อยู่ในเฟสน้ำ (humectants) และเฟสน้ำมัน (emollients)

ทีมวิจัยเริ่มจากการคัดเลือกสารสกัดจากบัวบกที่มีปริมาณของสารสำคัญเอเชียติโคไซด์ (asiaticoside) และมาเด-คาสโซไซด์ (madecassoside) ที่ 70-90 เปอร์เซ็นต์ จากนั้น นำมาทำกักเก็บในอนุภาคนำส่งชนิดลิโปนิโอโซม (Liponiosome) ซึ่งเป็นอนุภาคชนิดลิพิดไบเลเยอร์ (Lipid bilayer) โดยมีฟอสโฟลิพิด (Phospholipid) และสารลดแรงตึงผิวชนิดไม่มีประจุ (non-ionic surfactant) เป็นองค์ประกอบหลัก โดยมีขนาดอนุภาคในช่วง 120-250 นาโนเมตร (nm) และค่าศักย์ซีตา (Zeta potential) มากกว่า -30 มิลลิโวลต์ (mV)

ผลการทดสอบการระคายเคืองต่อผิวหนังโดยใช้แบบจำลองหนังกำพร้า (3D-skin model test) พบว่า **Relative cell viability** มากกว่า 50% ซึ่งไม่มีความระคายเคืองต่อผิว ส่วนผลการทดสอบฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระโดยการกระตุ้นเซลล์ผิวหนังให้เกิดภาวะเครียด (Oxidative stress) ด้วยไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ พบว่า อนุภาคลิโปนิโอโซมห่อหุ้มสารสกัดบัวบก มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระได้ดีกว่าอนุภาคเปล่าและสารสกัดในรูปสารละลายอย่างมีนัยสำคัญ ผลการทดสอบความสามารถในการซึมผ่านผิวหนังโดยใช้โมเดลหมู (Porcine model) พบว่า อนุภาคลิโปนิโอโซมห่อหุ้มสารสกัดบัวบกสามารถซึมผ่านสู่ผิวหนังของหมูได้ดีกว่าสารละลายสารสกัดบัวบกอย่างมีนัยสำคัญ

นอกจากนี้อนุภาคลิโปนิโอโซมห่อหุ้มสารสกัดบัวบกยังได้ผ่านการทดสอบความคงตัวเป็นระยะเวลาทั้งหมด 3 เดือน โดยผลการทดสอบยืนยันว่าอนุภาคนำส่งดังกล่าวมีความคงตัวตลอดอายุการใช้งาน 24 เดือน (shelf-life เท่ากับ 2 ปี)

เมื่อได้อนุภาคนำส่งสารสกัดบัวบกชนิดลิโปนิโอโซมที่มีคุณสมบัติตามต้องการแล้ว ทีมวิจัยนาโนเทคจึงนำมาเป็นส่วนประกอบหนึ่งในการเตรียมสูตรตำรับของอิมัลชันเซรัมบำรุงผิวหน้าที่สามารถรองรับอนุภาค

นำส่งดังกล่าวได้ โดยดำรับดังกล่าวมีค่าความเป็นกรดต่างอยู่ในช่วง 5.5 – 6.5 ค่าความหนืดอยู่ในช่วง 5,000–7,500 เซนติพอยต์ (cP) จากนั้นได้นำไปทดสอบความคงตัวเป็นระยะเวลาทั้งหมด 3 เดือน และทดสอบประสิทธิภาพสารกันเสีย หรือความสามารถในการต้านเชื้อจุลินทรีย์ของสูตร (Challenge test)

ซึ่งจากการทดสอบพบว่า สูตรดำรับอิมัลชันเซรั่มที่มีส่วนประกอบของอนุภาคลิพิดไฮโดรเจลของสารสกัดบัวบกมีความคงตัวดีโดยมีอายุการใช้งานอยู่ที่ 24 เดือนและสูตรดำรับดังกล่าวมีความสามารถในการต้านการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ตลอดอายุการใช้งาน



ความสำเร็จของงานวิจัยนี้ คือ สามารถพัฒนาต้นแบบเชิงพาณิชย์ โดยมีระดับความพร้อมของเทคโนโลยี (TRL) ในระดับ 8 (เลขที่ KRRN: 125648, KRID: 056509106) ซึ่งนำไปสู่ศักยภาพในการใช้ประโยชน์ในเชิงการผลิตในระดับอุตสาหกรรม ในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องสำอางเพื่อการจำหน่ายเชิงพาณิชย์ ซึ่งสามารถต่อยอดไปใช้ในการสร้างแบรนด์ตามความต้องการของผู้รับถ่ายทอดเทคโนโลยี

โดยปัจจุบัน ผลงานวิจัยนี้ได้เปิดทำการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อการผลิตเชิงพาณิชย์ในระดับอุตสาหกรรม ให้กับ 2 บริษัท คือ บริษัท เฮอร์บิวิราเคิล ประเทศไทย จำกัด ซึ่งใช้ชื่อทางการค้าคือ “Herb Miracle Centella-M Encapsulation Intensive Firming Moisturizing Serum” เลขที่ จดแจ้ง 13-1-6300053173 และ บริษัท อินเซียเม่ คอสเมซูติกอล แอนด์ เฮลท์ จำกัด ซึ่งใช้ชื่อทางการค้าคือ “INSIEME CENTELLA ENCAPSULATION INTENSE SOOTHING AND ANTI-AGING SERUM” เลขที่ จดแจ้ง 13-1-6500024563