

การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์นาโนนำส่งสู่เป้าหมายสำหรับกระตุ้นการงอกของเส้นผม

วรธิดา ชัยญาณะ¹, กรกนก อิงคินันท์², เนติ วรรณช², วุฒิชัย วิสุทธิพรต³,
ณัฐราวุฒิ จิตติปราโมทย์⁴, จักรินทร์ ศรีวิไล⁵

¹ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, ² คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร,

³ ภาควิชาการแพทย์แผนไทย วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร,

⁴ สำนักวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง, ⁵ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพในการกระตุ้นการงอกของเส้นผมของสารสกัดพืชท้องถิ่นบนพื้นที่สูงข้างต้น พร้อมทั้งพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์สำหรับเส้นผมและหนังศีรษะ โดยการใช้เทคโนโลยีสำหรับเพิ่มประสิทธิภาพในการกระตุ้นการงอกของเส้นผม ซึ่งจะช่วยยกระดับผลิตภัณฑ์สมุนไพรสำหรับผู้มีปัญหาผมร่วง โดยสามารถนำส่งสารสกัดสู่เป้าหมายสำหรับกระตุ้นการงอกของเส้นผม งานวิจัยนี้ได้คัดเลือกพืชบนพื้นที่สูงจำนวน 5 ชนิด ได้แก่ หญ้าถอดปล้อง สี่พันคนทา ชาอัสสัม มะแขว่น และตะไคร้ต้น โดยเตรียมเป็นสารสกัดหญ้าถอดปล้อง สารสกัดสี่พันคนทา สารสกัดชาอัสสัม น้ำมันตะไคร้ต้น และน้ำมันมะแขว่น และนำมาพัฒนาเป็นระบบนำส่ง NLC ซึ่งได้ตำรับที่มีคุณลักษณะและความคงตัวที่ดีทั้งสิ้น 7 ตำรับ ได้แก่ ตำรับระบบนำส่งนาโน NED2-1 ที่มีสารสกัดหญ้าถอดปล้องความเข้มข้นร้อยละ 0.05 ตำรับระบบนำส่ง NHP2-1 ที่มีสารสกัดสี่พันคนทาความเข้มข้นร้อยละ 0.05 ตำรับระบบนำส่ง NCS2-1 ที่มีสารสกัดชาอัสสัมความเข้มข้นร้อยละ 0.1 ตำรับระบบนำส่ง NLS2-1, NLS2-2, NLS2-3 ที่มีน้ำมันหอมระเหยตะไคร้ต้นความเข้มข้นร้อยละ 0.1, 0.5, 1 และ ตำรับระบบนำส่ง NZL2-1 ที่มีน้ำมันหอมระเหยมะแขว่นความเข้มข้นร้อยละ 0.1 ซึ่งมีขนาดอนุภาคอยู่ในช่วง 292.2 ± 20.5 ถึง 615.5 ± 38.0 นาโนเมตร มีการกระจายตัวของขนาดอนุภาค (PDI) อยู่ในช่วง 0.326 ± 0.029 ถึง 0.710 ± 0.123 และค่า Zeta potential อยู่ในช่วง -4.4 ± 0.1 ถึง -16.7 ± 0.9 มิลลิโวลต์ โดยระบบนำส่งนาโนดังกล่าวสามารถนำส่งสารสกัดและน้ำมันหอมระเหยจากพืชพื้นที่สูงเข้าสู่เซลล์รากผมได้เป็นอย่างดี ดังนั้นจึงนำมาพัฒนาต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์แฮร์โทนิคนาโนนำส่งสู่เป้าหมายสำหรับกระตุ้นการงอกของเส้นผมทั้งสิ้น 7 ตำรับ ซึ่งมีค่าความเป็นกรดต่างอยู่ในช่วง 5.0 – 6.0 มีความหนืดอยู่ในช่วง 3.50 ± 0.50 ถึง 7.33 ± 0.29 mPas มีขนาดอนุภาคภายในอยู่ในช่วง 236.4 ± 4.6 ถึง 635.2 ± 103.0 นาโนเมตร มีการกระจายตัวของขนาดอนุภาคภายในอยู่ในช่วง 0.203 ± 0.035 ถึง 0.455 ± 0.100 และความต่างศักย์ซีต้าอยู่ในช่วง -11.7 ± 0.7 ถึง -37.8 ± 5.5 มิลลิโวลต์ โดยที่ทุกตำรับมีความคงตัวดี

Research and Development of Targeted NanoHair-care Products for Hair Growth Stimulation

Wantida Chaiyana¹, Kornkanok Ingkaninan², Neti Waranuch², Wudtichai Wisuitiprot³,
Natthawut Thitipramote⁴, Jukkarin srivilai⁵

¹ Faculty of Pharmacy, Chiang Mai University ² Faculty of Pharmacy, Naresuan University,
³ Department of Thai Traditional Medicine, Sirindhorn College of Public Health, ⁴ School of
Cosmetic Science, Mae Fah Luang University, ⁵ Faculty of Pharmacy, University of Phayao

Abstract

The aims of the present study were to investigate the hair growth stimulation effect of the above local highland plant extracts and develop the prototype hair and scalp care products by using nanotechnology. Five local highland plants were selected in the present study, including *E. debile*, *H. perforate*, *C. sinensis*, *L. cubeba*, and *Z. limonella*. The extract from *E. debile*, *H. perforate*, *C. sinensis* and essential oils from *L. cubeba* and *Z. limonella* were prepared and developed into NLC delivery systems. Seven stable NLC delivery systems were obtained, including NED2-1 containing 0.05% *E. debile* extract, NHP2-1 containing 0.05% *H. perforate* extract, NCS2-1 containing 0.1% *C. sinensis* extract, NLS2-1, NLS2-2, NLS2-3 containing 0.1, 0.5, 1% *L. cubeba* essential oil, respectively, and NZL2-1 containing 0.1% *Z. limonella* essential oil. The internal droplet size was in the range of 292.2 ± 20.5 to 615.5 ± 38.0 nm, polydispersity index (PDI) was in the range of 0.326 ± 0.029 to 0.710 ± 0.123 , and zeta potential was in the range of -4.4 ± 0.1 to -16.7 ± 0.9 mV. All NLC delivery systems could deliver the local highland plant extracts and essential oils into the derma papilla cells. Therefore, these NLC systems were developed into the targeted nano hair-care products for hair growth stimulation. All nano hair tonic products had the pH in the range of 5.0 to 6.0, viscosity in the range of 3.50 ± 0.50 to 7.33 ± 0.29 mPas, internal droplet size was in the range of 236.4 ± 4.6 to 635.2 ± 103.0 nm, polydispersity index (PDI) was in the range of 0.203 ± 0.035 to 0.455 ± 0.100 , and zeta potential was in the range of -11.7 ± 0.7 to -37.8 ± 5.5 mV. All formulations were stable after the stability test.