

СИНТЕЗ НАНОЧАСТИНОК СРІБЛА ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ В КОСМЕТОЛОГІЇ

Литвин В. А., Бараненко А. С.

Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького, Черкаси, Україна

litvin_valentina@ukr.net

Косметика з наночастинками срібла це нове відкриття у б'юті-сфері. Вплив срібла на мікрофлору шкіри має низку позитивних ефектів, зокрема протимікробну, заспокійливу, сонцезахисту, антивікову, регенеруючу дію. Однак, на сьогодні ринок косметологічних засобів, які містять наночастинки срібла представлений невеликим числом продукції, основними виробниками якої є США, Польща, Ізраїль, Естонія. В Україні зареєстровано лише один засіб Бішофіт гель з колоїдним сріблом (Лабораторія Доктора Пирогова).

Варто відзначити, що властивості наночастинок срібла суттєво залежать від природи стабілізуючої оболонки на їх поверхні. Перспективним, але мало дослідженим напрямком, є використання в якості захисної оболонки гумінових речовин, які володіють широким спектром біологічної активності. Передбачається, що створені на основі гумінових речовин наночастинки срібла будуть володіти синергізмом властивостей, що відкриває перспективи створення нового класу багатофункціональних препаратів для застосування в косметології.

Мета роботи полягала у розробці ефективної та простої методики одержання наночастинок срібла з використанням синтетичних гумінових речовин, дослідженню їх фізико-хімічних властивостей та використанню при одержанні косметичної композиції нового покоління.

В умовах експерименту гумінові речовини відновлюють Ag^+ йони до атомарного срібла і адсорбуються на поверхні наночастинок, забезпечуючи їх стабілізацію.

Наявність в одержаному розчині наночастинок срібла підтверджується спектром поглинання, який містить одну смугу із максимумом при 420 нм. Ще одним підтвердженням наявності в одержаному розчині нанорозмірних частинок є поява конусу Тіндаля при пропусканні світлового променя крізь одержаний гідрозоль.

За даними рентгенодифракційного аналізу одержані наночастинки володіють кристалічною структурою. Розмір наночастинок срібла оцінювали за розширенням лінії на дифрактограмі з використанням формули Шерера. Він становить 23 нм.

За даними електронної мікроскопії встановлено, що наночастинки срібла мають сферичну форму з розмірами в діапазоні від 5 до 45 нм.

Наночастинки срібла, одержані за розробленою технологією, є розчинами з наночастинками металів, покритими органічними молекулами біологічно-активних речовин. Даний продукт було використано у виробництві косметологічного засобу для догляду за шкірою рук.

Для приготування косметичної композиції на основі наночастинок срібла необхідно приготувати три фази (А, В, С). Фаза А містила олію виноградної кісточки, олію какао, олію жожоба, вітамін Е, гліцерин моностеарат і емульгатор. Фаза В містила дистильовану воду, ксантанову камедь, розчин наночастинок срібла. Обидві фази підігрівали до температури 70 °С та змішували, ретельно перемішуючи на магнітній мішалці. Коли емульсія охолоне до 40 °С, додають Фазу С, яка містила екстракт льону, протеїни пшениці і консервант.

Це високотехнологічний метод синтезу поєднує переваги наночастинок металів та користь компонентів, вітамінів та екстрактів.