

ДО ПИТАННЯ ВИКОРИСТАННЯ НАНОЧАСТОК АКТИВНИХ РЕЧОВИН У КОСМЕТИЧНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Шпичак О.С., Башура О.Г., Бобро С.Г.,
Миргород В.С., Кукоба А.С., Мурко Р.В.

**Інститут підвищення кваліфікації спеціалістів фармації
Національного фармацевтичного університету, м. Харків, Україна
Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна
svetabobro1@gmail.com*

Наночастки металів знайшли своє застосування при виготовленні косметичних засобів на початку 90-х років ХХ століття. Спочатку така косметика була призначена лише для професійного використання. Однак з часом все більш широкого використання набули мікрокапсули, що входять до складу кремів та сироваток. Зазвичай, наночастки мають розмір від 1 до 100 нм, однак також існують й більш крупні частки, які мають назву «мікрочастки». Мікрокапсули представляють собою сферичні молекули розміром від 50 до 200 нм із заданою відповідною послідовністю атомів, які проходять через роговий шар в глибокі шари шкіри.

Основоположником мікрокапсул, що мають свою популярність й нині вважають ліпосоми, створені з використанням нанотехнологій. Вони виділені в окрему групу і мають назву ліпосомальна косметика. Мембрана таких часток складається з лецитину, здатного проявляти високий ступінь стійкості. Зокрема в ньому є водо- та жиророзчинні ділянки, що надають лецитину властивості природного емульгатора. Лецитин, у свою чергу, складається з фосфоліпідів, які можуть проявляти як гідрофільні, так і гідрофобні властивості. Потрапляючи в певне середовище, фосфоліпіди набухають і формують один або кілька замкнених біологічних шарів, які й утворюють мікрокапсули.

Підвидом ліпосом є наносоми, оболонка яких вкрита одним суцільним шаром фосфоліпідів. До наносом можливо ввести лише один активний інгредієнт, який здатний широко використовуватись при виробництві косметичних засобів завдяки своїй відносній доступності та простотою у виготовленні. Крім лецитину також популярними у цьому відношенні є мікрокапсули з оболонкою з полімерів, які використовують в першу чергу з метою доставки жиророзчинних компонентів. Майже кожна косметична компанія патентує свій вид мікрокапсул та надає їм окрему торгову назву.

Фотосоми – це окремий вид ліпосом, до складу яких укладені світлочутливі ферменти для відновлення і захисту ДНК-клітин шкіри від впливу ультрафіолету. Мікрокапсули представляють собою своєрідні так звані контейнери, які служать для транспортування активних інгредієнтів у косметичних засобах через епідерміс в глибокі шари шкіри. Досягнувши місця доставки, мікрокапсули вивільняють доставлені речовини, а ліпосоми також беруть участь у діяльності розвитку клітин. Використання таких наноканкул дозволяє не тільки подолати бар'єр рогового шару шкіри, але й скоротити необхідну кількість самого активного інгредієнту, оскільки він доставляється прямо до мети, що знижує ризик подразнення шкіри. Інгредієнти зменшені до нанорозміру легко взаємо-

діють з клітинами шкіри, в результаті чого відновлюються механізми самовідновлення клітин, активізуються захисні властивості й підвищується діяльність власних ресурсів організму. Асортимент сучасної косметичної та фармацевтичної промисловості наразі представлений широким спектром наночастинок (табл. 1.).

Таблиця 1.

Тверді наночастинки	
Окиси металів:	наночастинки двоокису титану використовуються для захисту від сонця.
Нано або мікрокапсули:	складаються з полімеризатів, здатних повільно вивільнюватися. У цьому випадку малий розмір часток створює велику площу поверхні, що дозволяє контролювати вивільнення активних агентів з полімерної матриці.
Вуглеводні та парафіни («Lipopearls®»):	разом з косметичними активними сполуками ці органічні добавки розчиняються при високих температурах у водних дисперсіях, в процесі гомогенізації коригують розмір часток, а потім охолоджують. На цьому етапі формуються тверді наночастинки, які також називають SLN (solid lipid nanoparticles, тверді ліпідні наночастинки). Вони утворюють на шкірі поверхневу плівку, з якої потім вивільнюються активні сполуки, зазвичай як у оклюзійній системі.
Рідина або рідкі наночастки	
Наночастки, що містять мембрани – краплі олій з жиророзчинними активними сполуками, які оточені фосфатиділхоліновими (PC) мембранами.	
Хіломікрони	природні системи носіїв ліпідів у лімфатичну систему організму. До того ж зовнішні PC мембрани також містять транспортні білки.
Кераміди, фітостерини та жирні кислоти:	у 90-х роках ХХ століття даний тип сполук у мембранах стали відомі як наночастки – Nanoparts®.
Ліпосоми	представляють собою двошаровий варіант наночастинок. Ліпосоми є синтетичними послідовниками ліпосом, які складаються з природних PC мембран.

Висновок. Слід відзначити, що найчастіше застосовують наночастки наступних виробників: L'Oreal, Procter & Gamble, Henkel, Unilever, Kao Corp, Avon, Shiseido, Sesderma і інші. Косметичні засоби з мікрокапсулами активно використовуються також і в салонному догляді у поєднанні з апаратними методиками. У салонах краси такі процедури представлені як заміна ін'єкційним процедурам. Крім того, також існують зубні пасти з інкапсульованими мікроелементами для відновлення емалі та краплі для очей у вигляді спрею. Таким чином, поява нанокосметики дозволила знайти можливість вирішити питання щодо доставки активних сполук безпосередньо у глибокі шари шкіри з точно дозованою кількістю дрібних наночастинок речовин, які також впливають й на процеси омолодження шкіри та її догляд.