

ЗАКОНОМІРНОСТІ ПЕРЕТВОРЕННЯ КОЛАГЕНОВОЇ СТРУКТУРИ МОДИФІКОВАНИМ МОНТМОРИЛОНІТОМ

Марухленко М.О., Мокроусова О.Р.

*Київський національний університет технологій та дизайну, м. Київ, Україна
mariyamarukhlenko@gmail.com, olenamokrousova@gmail.com*

В процесі дублення шкір відбуваються хімічні й фізико-хімічні взаємодії між функціональними групами колагену та активними центрами модифікованого монтморилоніту, в результаті чого виникають координаційні та водневі зв'язки в системі «колаген – хромовий комплекс – монтморилоніт» [1]. Механізм взаємодії між складовими зазначеної системи згідно з основами традиційної моделі дублення [2] може бути пояснений виходячи з того, що в різнолігандному комплексі величини енергії зв'язку різних лігандів з іоном комплексоутворювача нерівноцінні. Хромовий комплекс у складі хромового дубителя дещо відрізняється за будовою від комплексу хрому, який адсорбований на поверхні монтморилоніту. Адсорбція гідроксокомплексних сполук Cr (III) супроводжується розширенням міжшаруватого простору монтморилоніту без змін кристалічної решітки [3], при цьому відбувається зміна заряду та природи його поверхні [4]. Відповідно до зазначеного, властивості та форма координованих лігандів в складі хромового дубителя та модифікованого монтморилоніту мають різну активність по відношенню до іонізованих функціональних груп колагену.

При утворенні координаційного зв'язку карбоксильних груп колагену з комплексом хрому, у першу чергу, буде відбуватись заміщення гідроксильних груп монтморилоніту, потім карбоксильних і вже потім аміногруп білка. Такий порядок заміщення найбільш вірогідний оскільки координаційна спорідненість карбоксильних груп колагену до іону хрому значно вище ніж валентних коливань структурних гідроксильних груп $Al^{3+}-OH$. При цьому, ймовірно, при взаємодії з карбоксильною групою буде утворюватися більш міцний зв'язок. Також гідроксильні групи комплексу можуть утворювати водневий зв'язок з колагеном, виступаючи у ролі протон-донора своїми гідроксильними групами. Монтморилоніт з більшою долею вірогідності буде приймати участь в утворенні міжмолекулярних водневих зв'язків. Така взаємодія чітко підтверджується зсувом піків смуг поглинання ІЧ-спектрів в області, що відповідає коливанням ОН-груп [5].

Отже, застосування модифікованого монтморилоніту для дублення шкір створює умови виникнення хімічної та фізико-хімічної взаємодії, що характеризується утворенням численних водневих і координаційних зв'язків за участю іонізованих карбоксильних, аміно-, ефірних і пептидних груп білка та активними групами модифікаторів. Це сприятиме кращому формуванню об'єму дерми, вибиранню солей хрому та підвищенню температури зварювання шкіри.

Список використаної літератури

1. Marukhlenko M.O., Palamar V.A., Mokrousova O.R. Stabilizing derma collagen structure with modified dispersions of montmorillonite. *Materials Science and Engineering*. 2016. Vol. 111. P. 1-8.
2. Gaidau S. *Applicative Chemistry of Tanning Metallic Heterocomplexes*. Benthan, Science Publishers, 2013. 188 p.
3. Грищенко І.М., Данилкович А.Г., Мокроусова О.Р. Поліфункціональні шкіряні матеріали : монографія. К. : Фенікс, 2013. 268 с.
4. Марухленко М.О., Мокроусова О.Р. Електроповерхневі характеристики модифікованих дисперсій монтморилоніт для дублення шкір. Наукові розробки молоді на сучасному етапі: тези доповідей XVIII Всеукр. наук. конф. молодих учених та студентів (Київ, КНУТД, 18-19 квітня 2019 року). К. : КНУТД, 2019. Том II. С. 423-424.
5. Марухленко М. О., Паламар В. А., Мокроусова О. Р. ІЧ-спектроскопічні дослідження взаємодії модифікованих дисперсій монтморилоніту з колагеном дерми. *Вісник ХНУ. Технічні науки*. 2016. № 5. С. 77-84.