

Структура и свойства скаффолдов на основе фиброина шелка при деградации и модификации экстрактами лекарственных растений

Научный руководитель – Паршина Евгения Юрьевна

Lu Guojing

Кандидат наук

Университет МГУ-ППИ в Шэньчжэне, Шэньчжэнь, Китай

E-mail: 6420190025@smbu.edu.cn

Скаффолды на основе фиброина шелка обладают биосовместимостью, биоразлагаемостью и подходящими механическими свойствами, поэтому востребованы в тканевой инженерии, доставке лекарств и лечении ран. Для клиники важны контролируемая деградация и антимикробные свойства, поэтому изучено влияние ферментативного разрушения и модификации экстрактом лекарственного растения *Agri-monia pilosa* на структуру и функции материалов.

Изменения вторичной структуры белков исследовали методами ИК-Фурье и КР-спектроскопии. Скаффолды с разным соотношением фиброина и желатина инкубировали 7 дней с протеиназой Е, трипсином или гидроксидом натрия при разных температурах. Обнаружено, что желатин в скаффолдах приводит к ускорению деградации. Протеиназа Е гидролизует α -спирали и аморфные зоны, увеличивая долю β -слоев; при щелочном гидролизе и действии трипсина разрушается преимущественно желатин. При повышении температуры инкубации до 37 [U+2103] часть скаффолдов подвергается спонтанному разрушению.

Модификация экстрактом *A. pilosa* придает скаффолдам антибактериальную активность при сохранении трехмерной структуры, но экстракт ингибирует пролиферацию эукариотических клеток (цитотоксичность при 48 ч инкубации). Желатин снижает абсорбцию экстракта, ослабляя как антибактериальный эффект, так и цитотоксичность.

Механические тесты показали: высокое содержание фиброина повышает жесткость, которая снижается при деградации. Скаффолды с соотношением фиброин:желатин 50:50 (SG55) имеют максимальную прочность на растяжение (22,5 кПа) и модуль Юнга (58 кПа) за счет однородной пористой структуры. Модификация экстрактом увеличивает модуль сжатия, сильнее выраженное у образцов с высоким содержанием фиброина из-за лучшей абсорбции.

Состав скаффолдов на основе фиброина определяет деградируемость и механические свойства; доля β -слоев коррелирует с механической стабильностью, желатин модулирует деградацию. Экстракт *A. pilosa* обеспечивает антимикробность, но изменяет механические характеристики. Результаты подходят для разработки комбинированных скаффолдов с заданными свойствами для медицинских приложений.