

Результаты и обсуждение

Согласно СЭМ морфология скаффолдов на основе ПМК после нанесения ПАК не изменяется. На спектрах флуоресценции скаффолдов, ковалентно модифицированных флуоресцентным 2-фенил-1,3-бензоксазол-5 амином, наблюдается полоса флуоресценции, характерная для ацилированных формы амина на 477 нм [3]. При помещении скаффолдов ПМК-ПАК, модифицированных белками, в раствор красителя Coomassie Brilliant Blue G-250 наблюдали характерное синее окрашивание. На ИК спектрах скаффолдов, модифицированных белками, присутствуют полосы поглощения, соответствующие группам $-\text{NH}_2$ (3320 см^{-1}) и $-\text{CO}_2^-$ (1650 см^{-1}). Таким образом, композитные скаффолды ПМК-ПАК могут быть легко модифицированы соединениями, содержащими аминогруппу. Для

придания скаффолдам ПМК-ПАК иммуномодулирующих свойств, на поверхность материалов наносили цитокин $\text{TGF}\beta_1$. Присутствие цитокина на поверхности скаффолдов в активной форме подтверждали с помощью иммуно-ферментного анализа.

Выводы

Получены композитные скаффолды на основе полимолочной и полиакриловой кислот. Показано, что модифицирование не влияет на морфологию волокон скаффолда на основе ПМК. Данные материалы могут быть модифицированы аминами/белками, в том числе цитокином $\text{TGF}\beta_1$. Применение таких скаффолдов может ускорять регенеративные процессы в тканях за счет влияния на фенотипическую поляризацию макрофагов.

Список литературы

1. Кузнецова Д.С., Тимашев П.С., Багратишвили В.Н., Загайнова В.Н. // *Современные технологии в медицине*, 2014.– 6.– 4.– 201–212.
2. Rasal R.M., Janorkar A.V., Hirt D.E. // *Progress in Polymer Science*, 2010.– 35.– 3.– 338–356.
3. Stankevich K.S., Danilenko N.V., Gadirov R.M., Goreninskii S.I., Tverdokhlebov S.I., Filimonov V.D. // *Material Science Engineering C.*, 2017.– 71.– 862–869.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЙОДА НА ОКСИГЕНАЗНУЮ АКТИВНОСТЬ БАКТЕРИЙ *Pseudomonas fluorescens* И *Acinetobacters guillouiae*

А.Н. Никифорова, А.П. Чернова

Научный руководитель – к.х.н., доцент А.П. Чернова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, alena_nikolaevna19@mail.ru

В аналитической химии и органическом синтезе йод и его соединения широко используются в качестве катализатора окислительно-восстановительных реакций [1]. Однако, применение йода и его соединений в роли катализатора в биотехнологическом процессе только начинают исследовать [2].

Целью нашей работы являлось исследование влияния йода на оксигеназную активность углеводородокисляющих бактерий *Pseudomonas fluorescens* и *Acinetobacters guillouiae*. Данные бактерии являются нефтеструкторами и обладают высокой оксигеназной активностью. Для исследования использовали йод в различных формах: кристаллический йод и йодсодержащее органическое соединение (йодбензолсульфо-

кислота). Кристаллический йод предварительно растворяли в бутаноле-1 и готовили 6% раствор. Также готовили 6% водный раствор йодбензолсульфокислоты. Исследования проводили на минеральной питательной среде Адкинса, с бутанолом-1 в количестве 1% (об.) и соединениями йода в количестве 0,1–1% (об.). В реакционную смесь вносили 1% (об.) суспензии углеводородокисляющих бактерий в концентрации 10^8 . Параллельно готовились контрольные образцы: без суспензии бактерий и без соединений йода. Отбор проб на микробиологический и газохроматографический анализ производили через 30, 60, 120 мин. при температуре 27°C . Микробиологический анализ проводили по методу Коха. Определение остаточных метаболитов в реакционной

смеси в ходе микробиологического синтеза производили с помощью газохроматографического метода согласно методикам ГОСТ Р 52714-2007 и ГОСТ Р 54282-2010.

В ходе исследований установлено, что природа соединений йода по-разному влияет на жизнеспособность бактерий и скорость окисления

субстрата. Соединения йода увеличивают оксигеназную активность бактерий *Acinetobacters guillouiae* в 6,3 раза, а для бактерий *Pseudomonas fluorescens* оксигеназная активность увеличилась в 3,5 раза. Оптимальная концентрация соединений йода для обеих культур составляет 0,5% (об.)

Список литературы

1. Меркушев Е.Б. Иодистые органические соединения и синтезы на их основе / Е.Б. Меркушев, М.С. Шварцберг // Изд. Томского государственного педагогического института. Томск, 1978.
2. Nicolaou K.C., Zhong Y.-L., Baran P.S. A new method for the one-step synthesis of α,β -unsaturated carbonyl systems from saturated alcohols and carbonyl compounds // *Journal of the american chemical society*, 2000. – Vol.122.

ПОИСК ОПТИМАЛЬНОЙ МАЛОПОЛЯРНОЙ ОСНОВЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ИНЪЕКЦИОННЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРОЛОНГИРОВАННЫХ ФОРМ ВЕТЕРИНАРНОГО НАЗНАЧЕНИЯ – СУСПЕНЗИЙ

С.В. Перунова, С.Б. Германов

ООО «Агроветзащита Сергиев Посад»

141300, Россия, Московская обл., Сергиев Посад, ул. Центральная 1

В последнее время оптимальное применение лекарств в ветеринарной практике стало важным фактором, определяющим продуктивность в животноводстве и птицеводстве. Например, при лечении инфекционных заболеваний у крупного рогатого скота при оральном методе введения очень трудно обеспечить нужный уровень дозы биологически активного вещества, а это в свою очередь резко снижает предсказуемость и эффективность терапии, т.к. может привести к гибели животного.

Таким образом, в ветеринарии продуктивного животноводства наиболее актуальны инъекционные формы введения лекарственных препаратов с модифицированным – пролонгированным высвобождением. Наиболее распространенным способом пролонгации является создание масляных суспензий с высокой концентрацией действующего вещества [1–7].

Нашей задачей была разработка пролонгированного препарата на основе антибиотика цефалоспоринового ряда 3-го поколения цефтриаксона, который отличается замедленным метаболизмом и сам обеспечивает пролонгированный эффект. Масляные суспензии данного антибиотика способны удлинить фармакологический эффект, снизить риски при использова-

нии лекарственного препарата и повысить его стабильность при хранении.

В ходе исследований было показано, что после введения таких пролонгированных препаратов терапевтический уровень действующего вещества в крови животного способен сохраняться продолжительное время (в течение 48 часов и более). Масляные основы для инъекционных суспензий должны удовлетворять ряду условий:

1) Обладать умеренной вязкостью с определенными реологическими свойствами. Использование очень вязких масел затрудняет введение препаратов, в то время как использование очень низковязких масляных основ опасно из-за риска эмболии;

2) Температура застывания масел должна быть существенно ниже 20 °С для возможности использования их в полевых условиях без дополнительной подготовки;

3) Масляная основа должна быть устойчива к окислению, полимеризации, не изменять свои физико-химические свойства при хранении;

4) Масляные основы не должны содержать примеси белковых компонентов и других аллергенов, а также токсических веществ опасных для здоровья животных.

Указанным условиям удовлетворяют далеко