



UNIVERSUM: **ХИМИЯ И БИОЛОГИЯ**

Научный журнал
Издается ежемесячно с ноября 2013 года
Является печатной версией сетевого журнала
Universum: химия и биология

Выпуск: 5(95)

Май 2022

Часть 2

Москва
2022

УДК 54+57

ББК 24+28

U55

Главный редактор:

Ларионов Максим Викторович, д-р биол. наук;

Члены редакционной коллегии:

Аронбаев Сергей Дмитриевич, д-р хим. наук;

Безрядин Сергей Геннадьевич, канд. хим. наук;

Борисов Иван Михайлович, д-р хим. наук;

Винокурова Наталья Владимировна – канд. биол. наук;

Гусев Николай Федорович, д-р биол. наук;

Даминова Шахло Шариповна, канд. хим. наук, проф;

Ердаков Лев Николаевич, д-р биол. наук;

Кадырова Гульчехра Хакимовна, д-р биол. наук;

Козьминых Владислав Олегович, д-р хим. наук;

Козьминых Елена Николаевна, канд. хим. наук, д-р фарм. наук;

Кунавина Елена Александровна, канд. хим. наук;

Левенец Татьяна Васильевна, канд. хим. наук;

Муковоз Пётр Петрович, канд. хим. наук;

Рублева Людмила Ивановна, канд. хим. наук;

Саттаров Венер Нуруллович, д-р биол. наук;

Сулеймен Ерлан Мэлсулы, канд. хим. наук, PhD;

Ткачева Татьяна Александровна, канд. хим. наук;

Харченко Виктория Евгеньевна, канд. биол. наук;

U55 Universum: химия и биология: научный журнал. – № 5(95). Часть 2. М.,

Изд. «МЦНО», 2022. – 72 с. – Электрон. версия печ. публ. –

<http://7universum.com/ru/nature/archive/category/595>

ISSN : 2311-5459

DOI: 10.32743/UniChem.2022.95.5-2

Учредитель и издатель: ООО «МЦНО»

ББК 24+28

© ООО «МЦНО», 2022 г.

Содержание

Физиология и биохимия растений	5
ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ ПЛОДОВ ГРУШИ НА ОСНОВЕ ПРЕПАРАТОВ ХИТОЗАНА И ЕГО ПРОИЗВОДНЫХ	5
Абдуллаев Фазилжон Турсунович	
Холмирзаев Илхомжон Хасанбаевич	
Физиология	9
ФИТОХИМИЧЕСКИЙ СКРИНИНГ, АНТИОКСИДАНТНАЯ И АНТИРАДИКАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ ЭКСТРАКТА СЕМЯН <i>Silybum Mariánum L.</i> Gaertn	9
Турахожаев Муратбек Турахожаевич	
Маматова Зулайхо Аминжановна	
Гайибов Улугбек Гаппарджанович	
Гайибова Сабина Наримановна	
Абдуллаева Муяссархон Олимжоновна	
Арипов Тахир Фатихович	
Химические науки	15
Аналитическая химия	15
ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕНИЯ В СВИНЦОВО-ВИСМУТОВЫХ ШЛАМАХ ИНВЕРСИОННОЙ ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИЕЙ	15
Кутлимуровата Нигора Хакимовна	
Дадоматов Аслиддин Лутфидинович	
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЦЕРИЯ(III) МЕТОДОМ АМПЕРОМЕТРИЧЕСКОГО ТИТРОВАНИЯ РАСТВОРОМ 2,4-ДИНИТРОЗО-1-ГИДРОКСИ-5-АМИНОНАФТАЛИН-6,8-ДИСУЛЬФОКИСЛОТЫ	20
Махмадолиев Салохиддин Баходир ўғли	
Кутлимуровата Нигора Хакимовна	
Сагдуллаева Лайло Бозоркуловна	
Ражабова Шахноза Рустам кизи	
Биоорганическая химия	27
ИЗУЧЕНИЕ ИНГИБИРОВАНИЯ СЕРДЕЧНЫМИ ГЛИКОЗИДАМИ СТРОФАНТИДИНОВОГО РЯДА ФЕРМЕНТА Na,K-АТФАЗЫ И ИХ ПОЛОЖЕЛЬНО-ИНОТРОПНОЕ ДЕЙСТВИЕ	27
Умарова Фатима Таджибаевна	
Хасанова Махфират Амонмурадовна	
Бердиева Хабиба Якубовна	
Рузбоев Хайдарали Собиржонович	
Хушбактова Зайнаб Абдурахмановна	
Гайибова Сабина Наримановна	
КОМПОНЕНТНЫЙ СОСТАВ ЭФИРНОГО МАСЛА ЛИСТЬЕВ <i>Rubus Idaeus L.</i>	34
Назаров Отабек Мамадалиевич	
Дусалиева Сафура Шавкатжон кизи	
ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИМИКРОБНЫХ СВОЙСТВ ЗАГУСТОК НА ОСНОВЕ ХИТОЗАНА <i>Apis Mellifera</i> ДЛЯ ПЕЧАТАНИЯ ХЛОПКО-ШЕЛКОВЫХ ТКАНЕЙ	37
Нуртдинова Феруза Муидиновна	
Наимова Дилюбар Хакимовна	
Расулова Юлдуз Зукрulloевна	
ЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ ЦИСТАНХЕ СОЛОНЧАКОВОЙ (<i>Cistanche salsa</i>) ПРОИЗРАСТАЮЩЕЙ В РЕСПУБЛИКЕ КАРАКАЛПАКСТАН	41
Бердимбетова Гулсара Есеновна	
Оразова Шахноза Шарафадиновна	
Математическая и квантовая химия	47
КВАНТОВО-ХИМИЧЕСКИЕ РАСЧЁТЫ ЗАРЯДОВ КРЕМНИОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ – КАК ОСНОВА УСТОЙЧИВОСТИ ПРОМЕЖУТОЧНОГО И ПЕРЕХОДНОГО СОСТОЯНИЙ	47
Рахимов Фируз Фазлидинович	
Беков Улугбек Сафарович	

Неорганическая химия	51
СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ КООРДИНАЦИОННОГО СОЕДИНЕНИЯ СУКЦИНАТА КОБАЛЬТА И НИКЕЛЯ С КАРБАМИДОМ	51
Мукумова Гулвар Жумаевна	
Хидирова Гулхаё Гаффаровна	
Ботиров Аслиддин Хикмат угли	
Урозова Угилой Файзуллаевна	
СИНТЕЗ И ИК-СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ГИДРАЗОНОВ ПРОИЗВОДНЫХ ФЕРРОЦЕНА И ИХ КОМПЛЕКСОВ	55
Умаров Бако Бафаевич	
Сулаймонова Зилола Абдурахмановна	
Ачилова Махбуба Камоловна	
Муталипова Дилором Бахтиёр кизи	
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ГЛИНИСТЫХ КОМПОНЕНТОВ НА СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЕ И ФАЗОВОГО СОСТАВА ОГНЕУПОРНЫХ КЛЕЕВЫХ КОМПОЗИЦИЙ	61
Эшбуриев Турсунали Насруллаевич	
Шамадинова Наргис Эркиновна	
Жалилов Абдухалил	
Мамажонов Махамададил Мамажанович	
КООРДИНАЦИОННЫЕ СОЕДИНЕНИЯ КОБАЛЬТА(II), МЕДИ(II) И ЦИНКА	66
С 2-АМИНОХИНАЗОЛОНОМ-4	
Якубов Эркин Шомуратович	
Тожиев Сардор Мамасодикович	
Шокиров Жалолиддин Номозович	
Умарова Сетора Равшановна	

ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИМИКРОБНЫХ СВОЙСТВ ЗАГУСТОК НА ОСНОВЕ ХИТОЗАНА *Apis Mellifera* ДЛЯ ПЕЧАТАНИЯ ХЛОПКО-ШЕЛКОВЫХ ТКАНЕЙ

Нурутдинова Феруза Муидиновна

PhD, доцент

Бухарский государственный университет,

Республика Узбекистан, г. Бухара

E-mail: parviz.feruza83@mail.ru

Наимова Диlobар Ҳакимовна

магистр,

Бухарский государственный университет,

Республика Узбекистан, г. Бухара

Расулова Юлдуз Зукруллоевна

магистр,

Бухарский государственный университет,

Республика Узбекистан, г. Бухара

STUDIES OF THE ANTIMICROBIAL PROPERTIES OF CHITOSAN SYNTHETIZED FROM THE PODDLE BEES *Apis Mellifera*

Feruza Nurutdinova

Doctor of philosophy (PhD) technical science,

Docent of Bukhara State University

Uzbekistan, Bukhara

Dilobar Naimova

Master of Bukhara State University

Uzbekistan, Bukhara

Yulduz Rasulova

Master of Bukhara State University

Uzbekistan, Bukhara

АННОТАЦИЯ

В статье изучены antimикробные свойства хитозана синтезированного из подмора пчёл *Apis Mellifer*. Для эксперимента разработан загуститель на основе хитозана для печатания хлопко-шелковых тканей. Для испытания antimикробных свойств хитозана использована среда Чапек-Докс содержащая 6-баллинговое сусло, которая является богатым субстратом для мицелиальных грибов.

ABSTRACT

The article studied the antimicrobial properties of chitosan synthesized from the dead bees *Apis Mellifer*. For the experiment, a thickener based on chitosan was developed for printing cotton-silk fabrics. To test the antimicrobial properties of chitosan, the Chapek-Dox medium containing 6-balling wort, which is a rich substrate for filamentous fungi, was used.

Ключевые слова: загустители для печатания на хлопков-шелковых тканях, ткани хлопко-шёлковые, fungicidal protection, биоразложение.

Keywords: thickeners for printing on cotton-silk fabrics, cotton-silk fabrics, fungicidal protection, biodegradation.

Введение

Известно что, одной из актуальных задач остается защита текстильных материалов от биоповреждений микроорганизмами и плесневыми грибами.

В текстильной промышленности крахмал и его производные используются для шлихтования, аппретирования и для печатания ткани в качестве загущающих препаратов. Крахмал в тоже время является богатой средой для получения энергии

многими микроорганизмами за счет процессов брожения. Брожение – это процесс расщепления органических веществ, преимущественно углеводов, происходящий под влиянием микроорганизмов или выделенных из них ферментов, без участия или с участием кислорода.

В этой связи, в текстильной промышленности часто используются консерванты (антибиотические средства), которые способны предотвращать разложение готовых загусток (приготовленных впрок с расчетом на несколько дней). Альтернативой применению консервантов является модификация крахмальных загусток или добавление хитозана. В этом случае ожидается, что срок хранения приготовленных загусток многократно увеличивается, что является экономически выгодным, увеличивает экологическую безопасность технологических процессов, упрощает технологический процесс и приводит к уменьшению энергозатрат.

Проблема биоповреждений является комплексной в научном значении и многоотраслевой в практическом. В научном отношении она базируется на знаниях материаловедения, биологии и химии.

В качестве перспективного метода биологической защиты тканей от воздействия плесневых грибов в последнее время рассматривается применение загустителей, обладающих биоцидными свойствами. Использование таких загустителей позволяет совместить процесс колорирования и специальной отделки. Используемые ингредиенты на отделочных фабриках текстильной промышленности должны обладать антибактериальными свойствами, в противном случае, спустя всего сутки они являются непригодными к использованию [1-3].

В настоящее время выделено 135 штаммов грибов, способных повреждать хлопковые волокна, относящихся к различным родам. Установлено, что численность фитопатогенных грибов значительно уступает численности целлюлозоразрушителей: *Chaetomium globosum*, *Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger*, *Rhizopus nigricans*, *Trichothecium roseum*. По данным автора [3], эти виды существенно ухудшают состояние хлопка-сырца, в частности резко снижают прядильные свойства волокна.

Также выявлено, что на хлопковых волокнах обычно существуют следующие виды грибов: *Micor* (используют растворимые в воде вещества), *Aspergillus*, *Penicillium* (используют нерастворимые соединения), *Chaetomium*, *Trichoderma* и др. (разлагают целлюлозу). Это говорит о том, что некоторые виды плесневых грибов вызывают настоящий распад волокна, от которого следует отличать простой поверхностный рост микроорганизмов. Например, на аппрете пряжи, тканей могут активно вегетировать грибы *Micor*, неспособные вызывать распад целлюлозы [4-5].

Экспериментальная часть

В качестве перспективного метода биозащиты тканей от воздействия плесневых грибов в последнее время рассматривается применение загустителей, обладающих биоцидными свойствами.

В связи с этим, нами изучены фунгицидные свойства смешанных загусток для активных красителей используемых при печатании ткани.

При испытаниях приготовили загустку по следующей схеме: в реактор заливается холодная вода объемом 30 л и помещается смесь хитозан: КМК:ГАЭ (в масс. соотношении 0,05:4:0,1:0). При непрерывном перемешивании проводится растворение сухого загустителя в течение 30 минут, после чего в готовую композиционную загустку добавляют мочевину, соду и сульфат натрия. Далее загустку перекачивают в расходную ёмкость и проводят процесс по существующей технологии. Полученную вышеуказанным способом печатную краску использовали для набивки хлопко-шелковой ткани.

Наиболее вероятными представителями, вызывающими повреждений, являются мицелиальные грибы [6-7].

В связи с этим, мы использовали питательную среду Чапека-Докса, содержащую 6-баллинговое сусло, которая является богатым субстратом для мицелиальных грибов. Химический состав питательной среды Чапека-Докса (г/л): глюкоза-30,0; NaNO₃-3,0; K₂HPO₄-1,0; MgSO₄ x 7H₂O-0,5; KCl-0,5; FeSO₄ x 7H₂O-0,01; агар-агар 25; вода дистиллированная – pH 6-6,5.

Среду стерилизовали при 1,0 атм.

Для культивирования использовали целлюлитический активный штамм чистой культуры гриба *Aspergillus terreus*, полученной из коллекции культур Института Микробиологии АН РУз.

Среду с засеянными образцами загусток инкубировали в термостате при 28 °C в течение пяти суток.

Определение фунгицидной активности проводили в условиях *in vitro*.

Свежеприготовленные загустки вносили в среду в асептических условиях в количестве 1:2.

Оптическую плотность измеряли в спектрофотометре при 550 нм.

В результате наблюдений выявлено, что новые загустители на основе хитозана проявляют выраженную антибиотическую активность по отношению к мицелиальным грибам *Aspergillus terreus*.

Контроль устойчивости к мицелиальным грибам различных загустителей осуществляли измерением оптической плотности растворов в течение пяти суток. Результаты эксперимента представлены на рис. 1.

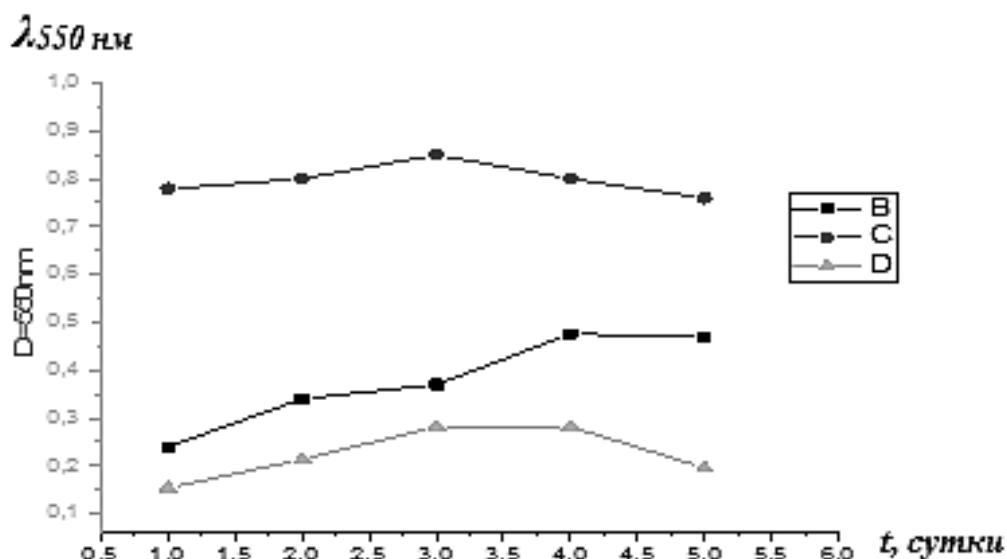


Рисунок 1. Изменение оптической плотности раствора загустки во времени
(Загустка B: хитозан – ГАЭ, Загустка C: хитозан – КМК, Загустка D: хитозан – КМК – ГАЭ).

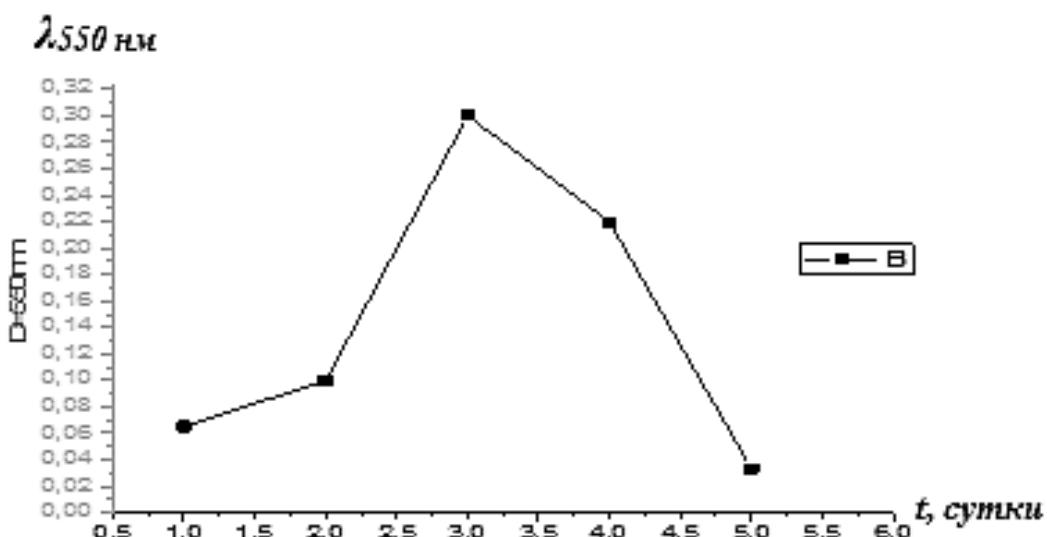


Рисунок 2. Изменение оптической плотности контрольного раствора среды Чапека-Докса в сутки

Таким образом, экспериментально доказано, что разработанный состав водорастворимых полимерных композиций на основе полимерной синергетической системы, содержащей карбоксиметилкрахмал и хитозан в гидролизованной акриловой эмульсии, проявляет выраженную антимикробную активность по отношению к различным видам микроорганизмов, которые вызывают порчу загусток. Эта смешанная загустка устойчива, не теряет свои качества даже спустя несколько суток и пригодна для печанания хлопко-шелковых тканей активными красителями.

Из рисунка 1 видно, что практически все загустки изменили оптическую плотность уже на вторые сутки от 30 до 50 %. оптические плотности загусток мало изменено на влияние гриба *Aspergillus terreus*. Это свидетельствует о том, что составные части разработанной загустки не являются хорошим субстратом для микроорганизмов.

Как видно из рисунка 2, что во время культивирования гриба *Aspergillus terreus*, состав питательная среда резко изменилось [9-12].

Результаты

Разработан загущающий состав водорастворимых полимерных композиций с заданными свойствами на основе полимерной синергетической системы, состоящей из карбоксиметилкрахмала и хитозана, гидролизованной акриловой эмульсии и взамен дорогостоящих ингредиентов.

Исследованы бактерицидные свойства загусток на основе хитозана, карбоксиметилированного крахмала и водорастворимых поликарпилатов. Они проявляют выраженную антимикробную активность по отношению к различным видам микроорганизмов, которые вызывают порчу загусток. Эта смешанная загустка устойчива и его можно, использовать даже на вторые сутки для печатания хлопко-шелковых тканей активными красителями.

Заключение

Из результатов исследования антимикробных свойств загусток на основе хитозана *Apis Mellifera* можно сделать вывод, что хитозан обладает ценными свойствами, которые могут обеспечивать улучшение антиколористических характеристик готовых текстильных материалов, и делает его перспективным текстильно-вспомогательным веществом, неоправданно слабо используемого в текстильной промышленности. Благодаря своей биологической активности хитозан придает

текстильным материалам фунгицидные и бактериостатические свойства, повышает долговечность изделий. Новая смешанная загустка обладает высокой устойчивостью к воздействию бактерий и проявляет фунгицидные свойства. Среди загусток наиболее выраженной бактерицидной активностью обладают загустители на основе хитазан-КМК-ГАЭ, хитазан - КМК и эти загустки более устойчивы, их можно использовать на следующий день и даже на 2 день для печатания смесевых тканей.

Список литературы:

1. Горячев С.Н., Григорьев Б.С. Химические материалы в технологии обработки мехового сырья. – М.: Изд. дом «Меха мира», 1999. – 106 с.
2. Смирнов В.Ф. Биодеструкция натуральных кожевой ткани и защита их от биоповреждений/ IV Всесоюзная конференция по биоповреждениям: Тезисы докладов. – Н.Новгород, 1991. – 71 с.
3. Нурутдинова Ф.М., Ихтиярова Г.А. Использование загустителя на основе пчелозана и акриловых полимеров для набивки хлопко – шёлковых тканей// Universum: Технические науки: электрон. науч. журн. –2020., № 2(71). –С 47-50. (02.00.00, №1).
4. Нурутдинова Ф.М., Ихтиярова Г.А., Турдиева С.Р. Аспекты использования загустителей на основе хитозана и акриловых полимеров в технологии печатания тканей// Международный журнал Ученый XXI века №10-1 (18), 2016.-С. 28-32.
5. Нурутдинова Ф.М. Синтез из пчелиного подмора – *Apis Mellifera* хитина и хитозана для использование в медицине// Научный вестник Намангансского государственного университета -№ 1, 2020. С. 79-85.
6. Ихтиярова Г.А., Нурутдинова Ф.М., Курбонова Ф.Н. Получение и применение биоразлагаемого аминополисахарида хитозана из пчелиного подмора// Доклады Академии наук Республики Узбекистан №6, 2017. С. 37-41.
7. Каҳрамонов М.А., Хайдарова Х.А., Нурутдинова Ф.М. и др. Исследование антимикробных свойств загусток на основе хитозана *Apis Mellifera*// Развитие науки и технологий №7, 2020. С. 77-81.
8. Курбонова Ф.Н., Нурутдинова Ф.М., Хайдарова Х.А., Темирова М.И. Способ получения и физико-химические свойства хитина и хитозана из подмора пчел// Развитие науки и технологий. №4. 2018. С 66-69.
9. Nurutdinova F.M., Tuksanova Z.I. Apis Mellifera asalarisidan sintez qilingan biopolymer xitin va xitozannig tibbiyotda qo'llanilishi// Tibbiyotda yangi kun. № 1, 2020. B. 553-555.
10. Нурутдинова ФМ, Ихтиярова Г.А., Хайдарова Х.А., Жахонкулова З.В. Разработка технологии печатания хлопко-шёлковых тканей с применением хитозана *Apis Mellifera*// Универсум: технические науки, 78-81
11. Ихтиярова Г.А., Нурутдинова Ф.М., Ахадов М.Ш., Сафарова М.А. Новая технология получения воспроизводимых биополимеров хитина и хитозана из подмора пчел// Химия и химическая технология. 2017№4. С. 31-33.
12. Нурутдинова Ф.М.. Выделение хитина-хитозана из подмора пчёл *Apis Mellifera* и изучение их физико-химических свойств . Автореф дисс... доктора философии по техническим наукам. – Термез, 2020. – 45 с.