



Оңтүстік Қазақстан
медицина академиясының

ХАБАРШЫСЫ

• ВЕСТНИК •

Южно-Казакстанской медицинской академии

“VESTNIK”

of the South-Kazakhstan medical academy

REPUBLICAN SCIENTIFIC JOURNAL

ТОМ I

РЕСПУБЛИКАЛЫҚ
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛ

№4 (84), 2018

РЕСПУБЛИКАНСКИЙ
НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Учредитель:

АО «Южно-Казakhstanская медицинская академия»

Журнал перерегистрирован
Министерством информации и
коммуникаций Республики Казахстан
Регистрационное свидетельство
№17199-ж от 04.07.2018 года.
ISSN 1562-2967

«Вестник ЮКМА» зарегистрирован в
Международном центре по регистрации
серийных изданий ISSN(ЮНЕСКО,
г.Париж,Франция), присвоен
международный номер ISSN 2306-6822

Журнал индексируется в КазБЦ; в
международной базе данных Information
Service, for Physics, Electronics and
Computing (InspecDirect)

Адрес редакции:
160019 Республика Казахстан,
г. Шымкент, пл. Аль-Фараби, 1
Тел.: 8(725-2) 40-22-08, 40-82-22(5113)
Факс: 40-82-19
www.ukgfa.kz, ukgma.kz
E-Mail: medacadem@rambler.ru,
raihan_ukgfa@mail.ru

Тираж 200 экз. Журнал отпечатан в
типографии ОФ «Серпилис»,
г. Шымкент.

Главный редактор

Рысбеков М.М., доктор мед. наук., профессор

Заместитель главного редактора

Нурмашев Б.К., кандидат медицинских наук,
асс.профессор

Редактор научного журнала

Шаймерденова Р.А.

Редакционная коллегия:

Абдурахманов Б.А., кандидат мед.н., доцент
Абуова Г.Н., кандидат мед.н., доцент
Анартаева М.У., доктор мед.наук, доцент
Душанова Г.А., доктор мед.наук, профессор
Кауызбай Ж.А., кандидат мед.н., доцент
Ордабаева С.К., доктор фарм.наук, профессор
Орманов Н.Ж., доктор мед.наук, профессор
Сагиндыкова Б.А., доктор фарм.наук, профессор
Сисабеков. К.Е., доктор мед. наук, профессор
Шертаева К.Д., доктор фарм.наук, профессор

Редакционный совет:

Бачек Т., асс.профессор(г.Гданьск, Республика
Польша)
Gasparyan Armen Y., MD, PhD, FESC, Associated
Professor (Dudley, UK)
Георгиянц В.А., д.фарм.н., профессор (г.Харьков,
Украина)
Дроздова И.Л., д.фарм.н., профессор (г.Курск, Россия)
Корчевский А. Phd, Doctor of Science(г.Колумбия,
США)
Раменская Г.В., д.фарм.н., профессор (г.Москва,
Россия)
Чолпонбаев К.С., д.фарм.н., проф. (г. Бишкек,
Кыргызстан)
Халиуллин Ф.А., д.фарм.н., профессор (г.Уфа, Россия)
Иоханна Хейкиля, (Университет JAMK,
Финляндия)
Хеннеле Титтанен, (Университет LAMK,
Финляндия)
Шнитовска М.,Prof.,Phd., M.Pharm (г.Гданьск,
Республика Польша)



**Материалы VI международной научной конференции молодых ученых и студентов, инициированной Фондом Первого Президента Казахстана – Елбасы и Южно-Казахстанской медицинской академией,
«Перспективы развития биологии, медицины и фармации»
7-8 декабря 2018 года, г. Шымкент, Республика Казахстан**

**СЕКЦИЯ: «ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ
ЛЕКАРСТВЕННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ»**

Орынбаева А.Д., магистрант 2-го года обучения, **Шертаева К.Д.**, д.фарм.,н., профессор.
Утегенова Г.И., PhD., и.о. доцент, кафедра Организации и управления фармацевтического дела.
Южно-Казахстанская медицинская академия г.Шымкент, gulnara64.64@mail.ru

**ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО КОНСУЛЬТИРОВАНИЯ КАК
ОСНОВНОГО ЭЛЕМЕНТА ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ**

Аннотация

Информационный подход позволил нам установить, что для эффективной деятельности аптечной организации необходимо знать и учитывать не только состояние лекарственного обеспечения населения в данном конкретном регионе, но и тенденции развития фармацевтического консультирования в стране в целом, а также общемировые тенденции.

Ключевые слова: *фармацевтическое консультирование, аптека, фармацевт, пациент*

Введение

Необходимость уделять особое внимание профессиональному консультированию как одной из основных функций аптек осознается все большим количеством руководителей аптек [1]. Прийти в аптеку, как правило, легче, в том числе и психологически, чем на прием в поликлинику. Поэтому многие люди предпочитают получать консультацию именно в аптеке. Это более удобно, доступно и, что немаловажно, бесплатно. Лекарственные средства безрецептурного отпуска позволяют людям быстро и экономично решить многие проблемы, избегая ненужного посещения врача. Однако использование безрецептурных лекарственных средств, как и рецептурных, имеет ряд ограничений. Хотя все рекомендации и предупреждения содержатся во вкладышах, прилагаемых к лекарственным средствам, одного этого оказывается не достаточно [2]. Так как для правильного понимания информации, предоставленной на листке–вкладыше, необходимо фармацевтическое или медицинское образование; иногда инструкции написаны очень мелким шрифтом, поэтому психологические особенности ряда пациентов отрицательно сказываются на желании читать длинную, подробную инструкцию. Пациент часто нуждается в совете относительно выбора и правильного использования безрецептурного лекарственного средства. Вследствие опасности неправильного использования лекарственных средств безрецептурного отпуска роль консультативной помощи провизора оказывается решающей.

Цель исследования: Изучить тенденции развития фармацевтического консультирования в странах ближнего и дальнего зарубежья.

Результаты и обсуждение

Активный интерес к роли фармацевта (за рубежом фармацевт – специалист с высшим фармацевтическим образованием) в системе общественного здравоохранения эксперты ВОЗ проявили во второй половине 80–х годов XX столетия [3,4]. Обращение к этой проблеме было вызвано беспокойством многих аптечных организаций относительно своего места в системе медицинского обслуживания. Эта беспокойность в первую очередь была обусловлена наметившейся в индустриально развитых странах тенденцией рассматривать фармацевта почти исключительно как продавца лекарственных средств, так как функции, связанные с их изготовлением и в значительной степени информирование о них врачей взяли на себя производители лекарственных средств. Однако эти тенденции не соответствуют интересам ни фармацевтов, ни общества в целом. Именно в 80–е годы XX века были созданы необходимые условия для обсуждения этой проблемы на международном уровне. В этот период во многих странах наблюдалось сужение изготовления лекарственных средств по экстенпоральной рецептуре, и выпуск лекарственных средств практически полностью стал осуществляться в условиях промышленного производства. Сфера реализации лекарственных средств претерпела существенные изменения: в некоторых странах (Япония, США) утвердилась практика их отпуска врачами; расширилась реализация в общей торговой сети (например, в супермаркетах); более популярной стала продажа лекарственных средств по почте, а в

последние годы – через Интернет[5,6]. Одновременно усложнилась разработка и производство лекарственных средств, контроль их качества, снабжение, распределение, выбор и рациональное использование. В тех сферах деятельности, где традиционно доминировали специалисты с медицинским, химическим, экономическим образованием ощутилась потребность в работниках с фармацевтическим образованием. Таким образом, возникла ситуация, когда профессиональные знания фармацевтов использовались не в полной мере, их не привлекали к новым сферам деятельности, требующим знаний специалистов с фармацевтическим образованием [8].

На данную проблему обратило внимание профессиональное объединение – Международная фармацевтическая организация (FIP – Federation International Pharmaceutique) [7]. Роли фармацевта в системе здравоохранения и развитию концепции фармацевтических услуг было посвящено несколько совещаний консультативных групп специалистов, организованных ВОЗ в сотрудничестве с Международной фармацевтической федерацией – FIP [8]. Согласно Европейскому региональному совещанию «Роль фармацевта в розничной и больничной аптеке» (Мадрид, Испания, 1988 г.), фармацевт является консультантом врача, принимает участие в выборе лекарственного средства, дает рекомендации по их рациональному применению, играет ведущую роль в предоставлении информации и рекомендаций пациенту, касающихся применения лекарственных средств, информирует пациентов о возможности побочных эффектов лекарственных средств [9]. По мнению участников совещания «Содержание фармации и функции фармацевтов» (Нью Дели, Индия, 1988 г.), в сферу деятельности фармацевтов розничной и больничной аптеки входит участие в разработке законодательства о лекарственных средствах, участие совместно с другими медицинскими работниками в развитии сферы здравоохранения.

На совещании «Качественные фармацевтические службы – польза для государства и общества» (Токио, Япония, 1993 г.) была сформулирована концепция фармацевтической помощи, согласно которой главными в работе фармацевта должны быть интересы пациента. Фармацевтическая помощь предполагает предоставление посетителям достоверной и объективной информации о лекарственных средствах, участие фармацевтов в разработке регламентирующих правил, касающихся обеспечения населения лекарственными средствами. Следует отметить, что впервые понятие «фармацевтическая помощь» (англ. – pharmaceutical care) стали использовать за рубежом в начале 70-х годов XX века для характеристики деятельности фармацевтов в больницах и клиниках. В то время под фармацевтической помощью понимали фармакотерапию, позволяющую достичь результатов, улучшающих качество жизни пациента, в которой фармацевт наравне с врачом берет на себя ответственность за здоровье пациента. При этом фармацевтическая помощь включала в себя не только фармакотерапию, но и решение всех проблем, связанных с назначением того или иного лекарственного средства[10]. В течение первого десятилетия концепция фармацевтической помощи получила развитие не только в больничном секторе, но и распространилась на аптечные организации и стала рассматриваться как альтернатива традиционному лекарственному обеспечению. Отличительными чертами системы фармацевтической помощи явились:

- новый тип взаимоотношений – «терапевтические взаимоотношения» в цепочке врач – фармацевтический работник – пациент;
- участие специалиста с высшим фармацевтическим образованием в обосновании выбора необходимых лекарственных средств, консультирование и обучение пациентов, мониторинг и оценка результатов лекарственной терапии;
- достижение клинических результатов при оптимальных экономических затратах;
- совершенствование системы распределения лекарственных средств (полное управление качеством и др.);
- оптимизация информации о лекарственных средствах для населения (совершенствование ее формы и содержания на этикетках, информации для потребителей) [11].

Масштабное профессиональное обсуждение проблемы самолечения в странах СНГ началось с середины 90-х гг. XX в. Важность решения этой проблемы была обусловлена и тем, что миссия многих аптечных предприятий стала сводиться только к получению прибыли. Социальный аспект – как преобладающий – за эти годы был практически утрачен. Коммерциализация фармацевтического рынка привела к тому, что стали нарушаться принципы размещения аптек, изменилась структура типов аптечных организаций доля производственных аптек стала составлять менее 10%. Происходящие перемены особенно коснулись положения сельских аптек, их число в отдельных регионах сократилось на треть, еще сильнее обострилась проблема с кадрами.

В 90-е гг XX в активизировалась научная деятельность в области безрецептурного отпуска (БРО). В последнее десятилетие российские и казахстанские ученые (Дремова Н.Б, Лоскутова Е.Е, Максимкина Е.А, Мошкова Л.В, Сбоева С.Г, Шертаева К.Д, Абдуллин Г. и др.) изучали

потребительское поведение посетителей аптек, информационные потребности пациентов, врачей и аптечных работников, проводились исследования по разработке требований к ЛС БРО и т.д.

Анализ научных публикаций показал, что ответственность за состояние собственного здоровья практически во всех развитых странах в большей степени лежит на потребителе товаров аптечного ассортимента. Также следует отметить, что увеличился масштаб проблемы, связанный с ЛС (неправильный выбор ЛС, побочные эффекты ЛС, взаимодействие ЛС между собой и пищей, ошибки медицинских и фармацевтических работников на разных этапах использования ЛС и др). К началу третьего тысячелетия ВОЗ и МФФ были четко сформулированы новые требования к фармацевтическим работникам, принимающим участие в процессе лечения пациентов.

Выводы

Таким образом на современном этапе все более возрастает роль фармацевтического работника, обозначился широкий круг вопросов в области фармацевтического консультирования посетителей аптек.

Список литературы

1. David R./Zeigh/ Business planning is people planning / - Despeignes, R. Problems of a Currency That: Was "Priced for perfectior" in Financial Times, 2002. Vune 25. – P. 340-345
2. Шертаева К.Д., Умурзахова Г.Ж. и др. Роль фармацевта в современном фармацевтическом обществе //Ежемесячный научный журнал, г. Екатеринбург, Россия–2015–№2(7),часть 9-С.25-28
3. Hilton W. The World were In. London: Zittle, Brown. - 2000. - P. 50-57
4. Горелова Л.Е. Высокая миссия фармацевта // РМЖ. - 2002. - №6 – Е. 10 – С. 21-22
5. Бойко В.В. Менталитет врача и пациента аспекты психологии и этики//Сант-Петербург.2007-С.3-6.
6. Бектанова Т.К. Садыкова С.Б. Шертаева К.Д. О роли фармацевта в системе рационального применения лекарственных препаратов// Вестник ЮКГМА, Шымкент–2011.-№1(52).–С. 177-179
7. Shertaeva K., Utegenova Q., Umurzakhova Q.,Blinova O., Tulemissova S., Zhukipbekov K. About the standarts of development and the placement of pharmacy network in the republic of Kazakstan // Zife Science journal (JSSN: 1097-8135)/
8. Шертаева К.Д. Умурзакова Г.Ж. и др. «Фармацевт-клиницист эксперт по лекарственным средствам / В Мат. Всероссийской научно-методической конф. с междунар. Участием, посвященной 95-летию Иркутского , Государственного Медицинского Университета. – г. Иркутск. – 2014 – 9 – 14 июня С 440-447
9. Wiedenmayer K., Summers R., Mackie C., Gous A., Everard M., Tromp D. (2006) Developing pharmacy practice - A focus on patient care. Working draft for field testing and revision - 2006 edition, Geneva: World Health Organization and International Pharmaceutical Federation.
10. Европейская социальная хартия ETS №163 от 3мая 1996 г.(Страсбург)//СЗ РФ.2000.№20-Ст.2118.
11. Европейская социальная хартия ETS № 035 от 18 октября 1961 г. (Турин) // Сборник нормативных актов и официальных документов. М.: Юриспруденция, 2006. - 634 с.

Түйін

Орынбаева А.Д., 2-ші жылғы магистрант, **Шертаева К.Д.**, фарм.ғ.д., профессор, **Өтегенова Г.И.**, PhD, доцент м.а., Фармацевтикалық ісін ұйымдастыру және басқару кафедрасы. Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы Шымкент қ. 1, gulnara64.64@mail.ru

ФАРМАЦЕВТИКАЛЫҚ КЕҢЕС ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ - ФАРМАЦЕВТИКАЛЫҚ КӨМЕКТИҢ НЕГІЗГІ ЭЛЕМЕНТІ РЕТІНДЕ

Ақпараттық әдіс бізге фармацевтикалық ұйымның тиімді жұмыс істеуі үшін осы өңірдегі халықты дәрі-дәрмектермен қамтамасыз етудің жай-күйін ғана емес, жалпы елдегі фармацевтикалық кеңес беруді дамыту үрдістерін, сондай-ақ жаһандық трендтерді білу және ескеру қажет.

Кілт сөздер: *фармацевтикалық кеңес, дәріхана, науқас, фармацевт*

Summary

Orynbayeva A.D., K.D.Shertaeva, Utegenova G.I., Department of Organization and Management of Pharmaceutical Affairs. South Kazakhstan State Pharmaceutical Academy of Shymkent 1, gulnara64.64@mail.ru

DEVELOPMENT TENDENCIES OF PHARMACEUTICAL AID AS A BASIC ELEMENT OF PHARMACEUTICAL AID

The informational approach allowed us to establish that for the effective operation of a pharmacy organization, it is necessary to know and take into account not only the state of drug supply of the population in this particular region, but also the development trends of pharmaceutical consulting in the country as a whole, as

Keywords: *pharmaceutical consulting, pharmacy, pharmacist, patient.*

Аширхан Ж., магистрант 2-го года обучения
Кафедра Организации и управления фармацевтического дела, Южно-Казахстанская
медицинская академия г. Шымкент, gulnara64.64@mail.ru

РАЗРАБОТКА ИНДИКАТОРОВ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ АПТЕЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ НА ОСНОВЕ МАРКЕТИНГОВОГО АУДИТА

Резюме

Успех и эффективность функционирования аптечных организаций и удержание позиций на локальном фармацевтическом рынке зависит от степени осведомленности руководства аптек о реальных и потенциальных потребителях, основных конкурентах, факторах, определяющих конкурентные преимущества каждой из них. Руководитель современной аптечной организации должен уметь оценивать конкурентные преимущества и уровень конкурентоспособности с тем, чтобы разрабатывать прогнозы и планы своей финансово - хозяйственной деятельности с их учетом на ближайшую и определенную перспективы

Ключевые слова: индикаторы конкурентоспособности, факторы привлекательности, анкета, посетители

Цель исследования.

Определение индикаторов конкурентоспособности аптечных организаций на основе маркетингового аудита.

Материалы и методы.

Методологическую основу исследования составили теоретические и практические вопросы по конкурентоспособности предприятий, труды ведущих ученых в области фармации, маркетинга и экономики.

Предметом исследования явились: показатели финансово-хозяйственной деятельности исследуемых аптек, результаты социологических исследований.

В процессе исследования использованы следующие методы: маркетинговой, аналитический, графический, статистический, социологический.

Результаты и обсуждение.

Аптека представляет собой субъект фармацевтического рынка, которому свойственны параметры коммерческой организации и организации системы здравоохранения.

Особенности АО как элемента системы здравоохранения связаны с сохранением и укреплением здоровья населения. В настоящем исследовании нами рассмотрены только параметры коммерческой организации т.к. оценить вклад организации в сохранении здоровья нации достаточно трудно мы, опираясь на исследования проведенные нами и многими российскими учеными [1,2,3,4] предлагали разработанный нами проект исследования, представленный на рис.1.

Как видно из рисунка, в нем выделены 2 направления, обуславливающие факторы конкурентоспособности АО:

- исследование экономических параметров как индикаторов конкурентоспособности;
- исследование социальных индикаторов;

Экономический компонент конкурентоспособности означает наилучшее использование трудовых, материальных, денежных средств и получения максимальных финансовых результатов деятельности, что способствует ускорению достижения целей АО.

Социальный компонент дает оценку удовлетворенности покупателей обслуживанием в АО, а также персонала работой в данной аптеке, что напрямую влияет на уровень лояльности клиентов и их желания приходить в данную аптеку за лекарственными средствами. Формирование индикаторов и показателей конкурентоспособности АО осуществлено на основе обобщения научных публикаций по изучаемой проблеме.

Для выявления наиболее значимых из них факторов, названных нами индикаторами конкурентоспособности нами разработаны 2 вида анкет, включающие полный набор экономических и социальных показателей.



Рисунок 1 - Алгоритм исследования конкурентоспособности аптечных организаций

Для получения репрезентативных данных (доверительная вероятность $P=0,95$ допустимая ошибка $\Delta=0,05$) нами использована методика малых выборок, в соответствии с которой при неизвестном объеме генеральной совокупности выборка составляет 50 человек. В исследовании принимали участие 50 руководителей АО/ заведующие аптек и их заместители, менеджеры; 100-потенциальных покупателей аптечных организаций г. Шымкент.

Согласованность мнений экспертов определена с использованием коэффициента – конкордами, который характеризует близость индивидуальных мнений экспертов.

Однако, при обработке анкет нами обнаружено, что практически все показатели экономической компоненты оказались коммерческой тайной. В связи с чем, нами составлен список факторов, влияющих на конкурентоспособность аптек и их интерпретация. Мы полагаем, что определение данных индикаторов помогут менеджерам определить уровень конкурентоспособности собственных аптечных организаций и принять верное стратегическое решение (табл.1).

Таблица 1- Индикаторы экономической компоненты конкурентоспособности аптечных организаций

Индикаторы	Расчеты	Индикаторов
1	2	3
(П/З)*100% П -прибыль от реализации З -затраты по реализованной продукции		
Рентабельность продукции(издержек)		Характеризует окупаемость издержек
Рентабельность продаж	(П/В)*100% В-выручка от реализации	Характеризует эффективность предпринима-тельской деятельности
Прибыль на одного работника	П/ЧР ЧР-численность рабо-тающих	Определяет эффективность использования трудовых ресурсов
Реализация на рубль затрат	В/З (6)	Показывает доходность основной деятельности
прибыль на единицу площади	П/S S –площадь торгового зала	Определяет рациональное использование торговой площади
Деловая активность АО		
Оборачиваемость кредиторской задолженности	В/КЗ КЗ -среднегодовая величина кредиторской задолженности	Показывает, сколько раз за период оборачивается кредиторская задолженность
Оборачиваемость оборотного капитала	В/ОС ОС -среднегодовая величина оборотных средств	Характеризует скорость обращения оборотных средств
Оборачиваемость запасов	В/ТЗ (10) ТЗ -среднегодовая величина товарных запасов	Показывает, сколько раз за период оборачиваются товарные запасы
Платежеспособность		
Коэффициент текущей ликвидности	ТА/ТО(11)ТА-оборотные средства ТО-краткосрочные обязательства	Отражает способность погашать текущие обязательства за счет оборотных активов
Коэффициент абсолютной ликвидности	ДС/ТО(12)ДС–денежные средства	Отражает способность погашать текущие обязательства за счет наиболее ликвидных активов
Показатели операционного анализа деятельности АО		
Доля маржинальной прибыли	[(В-ПЗ)*100%]/(13) ПЗ –общие переменные затраты	Отражает удельный вес прибыли и постоянных затрат (маржиналь-ной прибыли) в выручке от продажи
Уровень запаса финансовой прочности	(В-ТБ)/(14)ТБ–точка безубы-точности (в стоимостном выражении)	Показывает, на сколько процентов может снизиться объем продаж, чтобы предприятию удалось избежать убытка
Уровень торговой наценки		
Средняя торговая наценка	(15)ТН _г –торговая наценка □АС _г –число позиций с данным уровнем наценки □□ АСТНАС □□*	Характеризует среднюю по всем видам товаров наценку, необходимую для покрытия издержек и получения прибыли

В табл. 5отражены индикаторы социальной компоненты КСП АО.

Используя данные расчеты по определению индикаторов конкурентоспособности можно определить уровень конкурентоспособности каждого аптечного учреждения и организации.

Выводы: Таким образом, обеспечение конкурентоспособности является основной стратегической задачей любого предприятия. Достижение конкурентных преимуществ на рынка во многом определяется конкурентоспособностью организации, природа которой обусловлена наличием множества детерминирующих её внутренних и внешних факторов. Чем шире у организации набор конкурентных преимуществ, тем более благоприятные предпосылки она имеет для успешной деятельности на национальном и мировом рынке или отдельных сегментов этого рынка.

Таблица 5- Индикаторы социальной компоненты КСП АО

Индикаторы	Расчеты	Индикаторов
1	2	3
Факторы удовлетворенности покупателей		
Ассортимент	Ча/Ч (16) Ча - число респондентов, удовлетворенных ассортиментом Ч – общее число респондентов для изучаемой АО	Определяет степень удовлетворенности ассортиментом лекарственных препаратов АО
Ценовая политика	Чц/Ч (17) Чц –число респондентов, удовлетворенных ценовой политикой	Характеризует уровень удовлетворенности уровнем цен на лекарственные препараты
Месторасположение	Чм/Ч (18) Чм –число респондентов, удовлетворенных расположением АО	Определяет процент покупателей, удовлетворенных месторасположением торговой точки
Качество обслуживания	Чо/Ч (19) Чо –число респондентов, удовлетворенных качеством	Определяет степень удовлетворенности качеством обслуживания (этические нормы поведения)
Уровень профессионализма персонала	Чп/Ч (20) Чп –число респондентов, удовлетворенных профессионализмом персонала	Процент покупателей, удовлетворенных умением работников оказать консультативную помощь, предложить замену отсутствующих в ассортименте лекарственных средств
Режим работы	Чр/Ч (21) Чр –число респондентов, удовлетворенных режимом работы АО	Определяет степень удовлетворенности режимом работы (время открытия и закрытия, перерывы, выходные дни)
Интерьер торгового зала	Чи/Ч (22) Чу –число респондентов, удовлетворенных интерьером торгового зала	Показывает процент покупателей, удовлетворенных интерьером торгового зала (расположение витрин и окон, освещение)
Выкладка товара	Чв/Ч (23) Чв –число респондентов, удовлетворенных выкладкой товара	Определяет степень удовлетворенности выкладкой товара (высота и освещение витрин, наличие стеллажей в зале)
Конструкция здания	Чк/Ч (24) Чк –число респондентов, удовлетворенных инструкцией здания	Процент покупателей, удовлетворенных конструкцией здания (удобный вход, наличие перил, пандусов)
Факторы удовлетворенности персонала работой в АО		
Микроклимат в коллективе	Чмк/Ч (25) Чмк –число респондентов, удовлетворенных микроклиматом в коллективе	Определяет процент удовлетворенности сотрудников АО взаимоотношениями с коллегами, руководителем
Размер заработной платы	Чз/Ч (26) Чз –число респондентов, удовлетворенных заработной платой	Процент сотрудников АО, удовлетворенных уровнем оплаты труда, стимулирующими выплатами
Режим труда	Чрт/Ч (27) Чрт –число респондентов, удовлетворенных режимом труда	Показывает степень удовлетворенности режимом труда (продолжительность смены, наличие перерывов в работе)
Организация рабочего места	Чо/Ч (28) Чо –число респондентов, удовлетворенных организацией рабочего места	Процент сотрудников АО, удовлетворенных организацией рабочего места (оснащение, автоматизация рабочего места)

Список литературы

1. Сеницына М.Е. Повышение конкурентоспособности организаций методом внедрения мерчандайзинговых технологий / М.Е. Сеницына // Инвестрегион. – 2012. - №1. – С. 46-53.
2. Фатхутдинов Р.А. Управление конкурентоспособностью организации/Р.А.Фатхутдинов.–М.: Эксмо, 2004. – 544 с.
3. Чайникова Л.Н. Конкурентоспособность предприятия/Л.Н. Чайникова, В.Н. Чайникова. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2007. – 192 с.
4. Юшко Н.Н. Оценка потребительских предпочтений как основного элемента конкурентоспособности аптеки [Электронный ресурс]/Н.Н.Юшко//Региональная экономика: теория и практика.–2007.–№15(54).– Режимдоступа:(<http://www.fin-izdat.ru/journal/region/detail/phpfid=8319>) Дата обращения: 28.06.2015.

Орынбаева А.

Магистрант 2-го года обучения, Южно-Казахстанская медицинская академия, г.Шымкент. Республика Казахстан

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЕ КОНСУЛЬТИРОВАНИЕ И ОТВЕТСТВЕННОЕ САМОЛЕЧЕНИЕ ЗА РУБЕЖОМ И В СТРАНАХ СНГ

Аннотация

Анализируя данные литературных источников ближнего и дальнего зарубежья обращает внимание правительств этих государств на важность самостоятельной заботы людей о своем здоровье для национального здравоохранения в целом, а также рекомендация о полноценной интеграции фармацевтических работников в систему здравоохранения.

Ключевые слова: фармацевтическое консультирование, ответственное самолечение, первостольник, надлежащая аптечная практика.

Введение. Существующая система гражданского оборота лекарственных средств в СНГ организована таким образом, что лекарственные препараты продаются только в аптеках. Это означает, что любой человек (или лицо, действующее в его интересах) прежде чем получить на руки лекарственный препарат, встретит на своем пути специалиста, обладающего фармацевтическим образованием. И именно работник первого стола может быть единственным специалистом, имеющим отношение к фармации и медицине, которого встретят на своем пути люди, занявшиеся самостоятельным лечением. Именно первостольник будет принимать решение об отпуске лекарственного препарата, именно он может исправить ошибки в самостоятельном определении человеком своего медицинского состояния, в лекарственной терапии, именно он может не допустить развития неблагоприятных последствий. Но обладает ли специалист первого стола юридическим правом поступать таким образом? Обязан ли он вмешаться и принять участие в самолечении? Для ответа на вопросы обратился к действующим правовым документам. Например, «В правилах надлежащей аптечной практики лекарственных препаратов для медицинского применения» термин «фармацевтическое консультирование» впервые получил юридическое определение.[65]

Теперь под этим термином понимают доступ к информации о порядке применения или использования товаров аптечного ассортимента, в т.ч. о правилах отпуска, способах приема, режимах дозирования, терапевтическом действии, противопоказаниях, взаимодействии лекарственных препаратов при одновременном приеме между собой и (или) с пищей, правилах их хранения в домашних условиях.

Цель исследования: провести анализ фармацевтического консультирования и ответственного самолечения за рубежом и в странах СНГ

Результаты и обсуждение

В Правилах надлежащей практики фармацевтическое консультирование представлено одним из этапов розничной торговли товарами аптечного ассортимента и ИМН с продажей и отпуском. В этом приказе в число основных функций фармацевтических работников включено в информирования о рациональном применении лекарственных препаратов в целях ответственного самолечения.

Таким образом, фармацевты не только имеют право, но и обязаны предоставить профессиональную консультацию покупателям, которые занимаются лечением самостоятельно. Определено, такие выводы могут вызвать негодование и непонимание у представителей врачебного сообщества, но реальная оценка ситуации такова: человек в случае заболевания ограничен в возможности обратиться к врачу вследствие проблем с доступностью медицинской помощи и вынужден заниматься самолечением. Информация о том, как проводить самолечение, больной может получить от родственников, знакомых, из теле и радиопрограмм, сети интернет и от фармацевтических работников важна. В этом случае роль первостольника как единственного специалиста в процессе ответственного самолечения существенно возрастает.[1,2]

Таким образом, можно сказать, что в настоящее время в странах СНГ, где реализуются правила QMP правовое поле фармацевтического консультирования в общем виде сформировано, определена роль фармацевтического консультирования в ответственном самолечении. Интересен зарубежный опыт. Международная фармацевтическая федерация (International pharmaceutical Federation - FIP) 11 сентября 2017 г опубликовала Statement, в котором обращает внимания правительств государств и медицинских страховых компаний на важность самостоятельной заботы людей о своем здоровье для национального здравоохранения в целом. В данном документе содержится настоятельная рекомендация о полноценной интеграции фармацевтических работников в систему здравоохранения. Пол Синклер (Paul Sinclair) президент секции аптечных организаций в FIP, привел примеры Шотландии, где в аптеках реализуется программы помощи при несущественных недомоганиях, а также Швейцарии, где фармацевтические работники задействованы в системе медицинской сортировки и определения медицинского маршрута для заболевшего человека [3]

Указанные подходы позволяют снизить затраты государства, связанные с оплатой врачебных медицинских услуг, а также уменьшить частоту обращений больных к врачам «не по назначению» Statement FJP базируется на выводах, изложенных в докладе: «Аптека как первый шаг на пути к помощи: помогая людям быть более здоровыми» («Pharmacy as agate way to care: Helping people to wards better health»), опубликованном в марте 2017г. В этом документе собраны факты, свидетельствующие о важности услуг, оказываемых фармацевтическими работниками людям, самостоятельно заботящиеся о здоровье, о пользе этого для системы здравоохранения в целом[4].

В подготовке этого доклада участвовали члены FJP из различных стран, таких как Великобритания, Нидерланды, Тайвань, Индия, Коста-Рика и др, в.т.ч. Россия – региональная общественная организация «Московское фармацевтическое общество», которое еще включено в группу FJP для подготовки доклада. Роль провизора при выборе продукта терапевтическая замена и генетическая замена. («The pharmacist Inter change and Generic substitution» [5,6]

Таким образом, следует признать, что в настоящее время в странах СНГ, в том числе и в Казахстане недостаточный уровень доступности медицинской помощи является одной из основных причин, вынуждающих прибегать к самолечению. Повышение доступности медицинской помощи требует оптимизации существующей инфраструктуры, для чего необходимы как финансовые средства, так и определенное время. В существующей реальности именно фармацевтические работники являются тем важным звеном системы здравоохранения, которое способно значительно улучшить качество самолечения и обезопасить его.

Выводы. Таким образом, система фармацевтической помощи внедрена во многих странах мира в виде определенных моделей. При этом в каждой стране, внедрившей или внедряющей концепцию фармацевтической помощи в практику здравоохранения, используется модель, учитывающая национальную специфику. Но общим для этих моделей является то, что:

1. они направлены на улучшение показателей качества жизни пациента при оказании фармацевтической помощи.

2. Изменения, происходящие в системе врач- пациент- фармацевтический работник, оказывают влияние на необходимость изменения статуса и расширения полномочий фармацевта во многих государствах. За последние годы в законодательство ряда стран внесены поправки, благодаря которым фармацевтические работники приобретают права независимых от врачей специалистов.

3. Цель информирования о лекарственных средствах безрецептурного отпуска – это содействие правильному, безопасному и эффективному их применению. Для быстрого и эффективного получения необходимой информации от посетителя фармацевт должен задавать конкретные вопросы в строгом порядке. Указания по приему безрецептурных лекарственных средств должны быть четкими и понятными, при этом охватить несколько наиболее важных моментов намного лучше, чем загрузить посетителя большим объемом информации.

Список литературы

1. International pharmaceutical Federation – FJP Scatement of Policy-Pharmacy. Careway to care [Электронный ресурс]. 19.03.2018.
2. “ThepharmacistInterchangeandGenericsubstitution”(Региональная общественная организация и Московское фармацевтическое общество.Электронный ресурс)
3. Дмитриева Е.Г. фармацевтическое консультирование [электронный ресурс] Режим доступа: <http://clinicalpharmacia.ru/> / фад 27/
4. Антропова Г.А., Иванов М.А., 2016 фармацевтическое консультирование. Мнение потребителей лекарственных средств о роли аптек. Киберленка
5. Дремова, Н.Б. Фармацевтическая помощь как новая форма обслуживания населения/ Н.Б. Дремова, А.О. Овод// Аптечный бизнес- 2007.-№1. -С. 13-16.
6. Варченко, В. Обзор фармацевтического рынка стран ближнего зарубежья// В. Варченко, В. Маргитич/Экономический вестник фармации.- 2004.- № 2.- 25-28.

Түйін

Орынбаева А.

Фармацияны ұйымдастыру және басқару кафедрасы. Оңтүстік-Қазақстан медицина академиясы, Шымкент қ., gulnara64.64@mail.ru

ТМД ЖӘНЕ ШЕТ ЕЛДЕРІНДЕ ФАРМАЦЕВТИКАЛЫҚ КЕҢЕС БЕРУ ЖӘНЕ ӨЗІН-ӨЗІН ЕМДЕУДІН ЖАУАПКЕРШІЛІГІ

Жақын және алыс шетелдердің әдеби көздерінің деректерін талдай отырып, осы елдердің үкіметтерінің халықтың өз денсаулығына ұлттық денсаулық сақтау саласы үшін өзін-өзі қамтамасыз етуінің маңыздылығы, сондай-ақ фармацевтикалық қызметкерлерді денсаулық сақтау жүйесіне толыққанды енгізу туралы ұсыныс жасалады.

Кілт сөздер: фармацевтикалық кеңес беру, жауапты өзіндік дәрігерлік амбулатория, алғашқы емделуші, дұрыс дәріханалық практика.

Annotation

Orynbayeva A.

Department of Organization and Management of Pharmaceutical Affairs. South Kazakhstan State medical Academy of Shymkent, gulnara64.64@mail.ru

PHARMACEUTICAL CONSULTING AND RESPONSIBLE SELF-MEDICATION ABROAD AND IN THE CIS COUNTRIES

Analyzing the data of literary sources of the near and far abroad draws the attention of the governments of these countries to the importance of self-care of people for their health for national health care in general, as well as a recommendation for the full integration of pharmaceutical workers into the health care system.

Key words: pharmaceutical counseling, responsible self-medication, first-patient, proper pharmacy practice.

Орынбаева А.

Магистрант 2-го года обучения, Южно-Казахстанская медицинская академия, г.Шымкент. Республика Казахстан

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА КОНСУЛЬТИРОВАНИЯ ФАРМАЦЕВТАМИ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ БЕЗРЕЦЕПТУРНЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ

Аннотация

Сейчас как никогда растет профессиональная ответственность специалистов аптек, занятых реализацией лекарств: все более значимым становится внимательное отношение к запросам посетителя, умение осуществлять компетентные рекомендации при отпуске лекарственных средств безрецептурного отпуска. С целью изучения всех аспектов фармацевтического консультирования в аптечной организации было проведено изучение мнения потребителей аптек ЮКО, на основе чего был разработан общий алгоритм консультирования посетителя аптеки при реализации лекарственных средств без рецепта врача

Ключевые слова: безрецептурный отпуск, самолечение, фармацевтическое консультирование, фармацевт-первостольник

Целью исследования является разработка методических подходов и алгоритма консультирования фармацевтами при реализации безрецептурных лекарственных средств и их внедрение в учебный процесс и практическую деятельность фармацевтов-первостольников.

Материалы и методы.

Предметом исследования являются результаты социологических исследований по теме исследования.

В процессе исследования использованы следующие методы: маркетинговый, аналитический, статистический, социологический, контент-анализ.

Результаты и обсуждение

С целью изучения всех аспектов фармацевтического консультирования в аптечной организации было проведено изучение мнения потребителей аптек ЮКО. Для проведения социологического исследования нами разработаны 2 анкеты: Анкета 1 для посетителей аптек, анкета 2 для врачей экспертов. В данном разделе приводятся результаты анкеты 1

Известно, что на качество консультирования оказывает влияние квалификация специалиста и его профессиональные и моральные качества.

Проведен опрос среди 50 посетителей аптек (анкетирование), в результате которого выяснилось их мнения о фармацевтах в исследуемых аптеках. Было изучено распределение респондентов по возрасту и гендерный состав, а также их социальное положение.

Анализируя мнения респондентов нами составлен перечень требований к портрету современного фармацевта. Фармацевтический специалист:

- обязан иметь высокую квалификацию;
- советы фармацевта должны вызывать доверие;

Респонденты считают, что они имеют право на получения дополнительной информации в аптеке.

Специалист обязан объяснить условия хранения ЛС в домашних условиях.

- обязан знакомить пациента с действием ЛС на организм человека, их дозами, аналогами;

- должен быть компетентным, профессиональным, небезразличным, сопереживать и качественно выполнять свои обязанности.

- образ фармацевта ассоциируется с честностью и порядочностью;

- обязан пропагандировать здоровый образ жизни;

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) определила понятие ответственного самолечения как комплекс мер, предпринимаемых отдельными гражданами, семьями и сообществами для укрепления здоровья, профилактики и лечения заболеваний, а также восстановления здоровья после болезней (рис.2)[1,2,3].

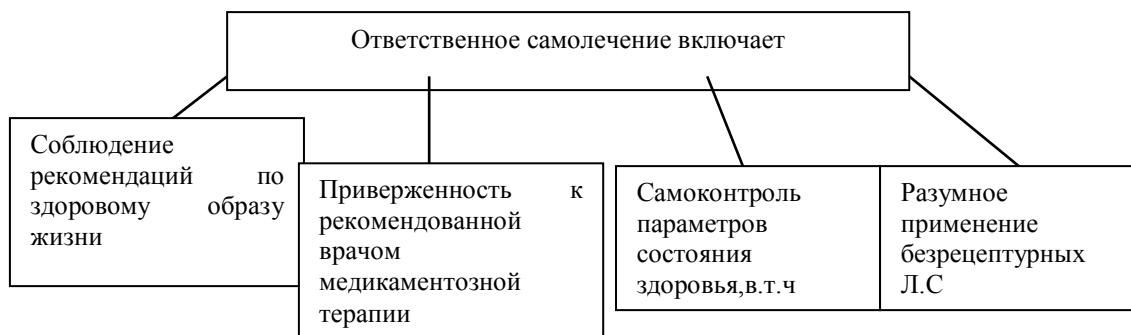


Рисунок - Основные принципы ответственного самолечения

От хороших результатов внедрения концепции ответственного самолечения зависит и успешное экономическое развитие государства, так как нельзя рассматривать здоровье исключительно как социальный фактор: здоровое население имеет важное значение для обеспечения устойчивого роста экономики [3].

Изучение существующей практики информационно-консультационного сопровождения БРО ЛС, проведенное нами, в Шымкенте – показало, что 64% пациентов приобретали ЛС или получали ответ о его отсутствии без каких-либо дополнительных вопросов и разъяснений со стороны фармацевтического работника, соответствие отпущенных ЛС официальному перечню ЛС БРО было признано только в 62% случаев. Это позволило нам сделать вывод о том, что далеко не все специалисты фармацевтического профиля готовы ответственно подойти к отпуску БРО ЛС, с тем, чтобы до минимума снизить риск от их приема, более того, имеет место нарушение соответствующих нормативно-правовых документов в силу их незнания и/или игнорирования.

На основании проведенных нами социологических исследований в 2017 г., было установлено, что испытывают трудности при общении с пациентами 25,8% специалистов, осознают недостаточность своих знаний для работы в системе БРО 22,6% специалистов. В то же время, 81,3% респондентов сознались, что иногда возникают трудности при оказании консультации по применению (введению) ЛС, более 50% специалистов испытывают трудности, оказывая консультацию по компрессионным медицинским изделиям, 31% - по средствам измерения давления 68,5% - по средствам лечебной косметики. Испытывают недостаток в информационно-справочных материалах 37,5% специалистов. Более 46% специалистов указали на то, что им не хватает времени для общения с пациентами. Полагают, что их права – права специалиста - не защищены 39,1% фармацевтических работников. Как правило, ущемление прав, по их мнению, выражается в режиме их работы, оплате и стимулировании труда. Считают, что права пациента не защищены 43,8% специалистов.

Испытывают чувство неудовлетворения от того, что их коллеги не соблюдают нормы фармацевтической этики и деонтологии во имя получения прибыли 11,5% специалистов, с этим они связывают уход (отток) специалистов фармацевтического профиля из аптек. Отмечали сильное утомление при нерациональном рабочем режиме 79,9% специалистов.

Таким образом, результаты проведенных нами исследований позволили установить несоответствие между возрастающими запросами потребителей и уровнем знаний специалистов, выявить доминантные проблемы в их знаниях и умениях. На основании всестороннего анализа работы специалистов в системе БРО нами был сделан вывод о том, что готовность фармацевтических работников к эффективному выполнению своих функций обусловлена как объективными, так и субъективными причинами.

Нами для повышения качества фармацевтического консультирования и уровня знаний специалистов разработан алгоритм консультирования посетителей аптек при реализации безрецептурных лекарственных средств.

Так, составлен перечень часто встречаемых вопросов, которые должны быть оценены по степени важности экспертами. Экспертами явились врачи – терапевты поликлиник г. Шымкента. В эксперименте приняли участие 20 врачей разной квалификации (исследование анонимное анкета №2-анкета прилагается.)

Предложено врачам – экспертам оценить степень важности в баллах от 0 до 100 каждого вопроса по предоставляемой населению информации.

В ходе исследования нами выявлено, что для врачей экспертов наиболее важной является информация о наличии аллергии на ЛС, обращался ли пациент к врачу, проводился ли прием других ЛС,

способ применения ЛС, длительность лечения, противопоказания, побочные реакции, случаи немедленного обращения к врачу, доза и количество доз в упаковке, условия хранения. Также эксперты посчитали необходимым уточнение продолжительности заболевания и предоставление информации о мерах предосторожности, взаимодействие с другими ЛС, пищей, алкоголя, никотином, об организации – производителе, сроке годности. ЛС без рецепта врача.

Разработанный нами алгоритм состоит из 3 этапов. На первом этапе осуществляется оценка жалоб пациента для определения возможности оказания фармацевтической помощи или направления пациента к врачу.

На втором этапе осуществляется выбор ЛС с учетом групп повышенного риска развития побочных реакций.

Второй этап включает выбор безрецептурного ЛС (с учетом возраста, беременности кормления грудью, аллергии, фармакотерапевтической группы, одновременного приема других лекарств, сопутствующих заболеваний и сопоставления их с побочными реакциями ЛС группы, одновременного приема других лекарств, сопутствующих их с побочными реакциями ЛС, стоимости, организации – производителя).

Третий этап предусматривает предоставление информации по способу применения безрецептурного ЛС, длительности лечения, мерам предосторожности; о его взаимодействии с пищей, алкоголем, никотином, хранении в домашних условиях, использовании в пределах установленного срока годности.

Главным участником процесса самостоятельного применения ЛС является сам потребитель, от ответственности и медицинской грамотности которого также зависит безопасность лечения. 80% фармацевтов считают целесообразным проведение необходимой информационной работы.

Данный алгоритм в виде раздаточного материала предложен фармацевтам – первостольникам исследованных аптек.

Выводы:

Разработанный алгоритм консультирования потребителей безрецептурных лекарственных средств, следование которому позволит выявить пациентов, относящихся к группам повышенного риска.

Список литературы

1. Степанова И.Е. Современные технологии оказания фармацевтических услуг. //Экономический вестник фармации. Северо-Запад. Псковская область" N 10 (68), 2003.
2. Мошкова, Л.В. Безрецептурный отпуск лекарственных средств в системе самопомощи и самопрофилактики/ Л.В. Мошкова, Э.А. Коржавых, Е.А. Федина. - М.: МЦФЭР, 2001. - 314 с.
3. Мошкова Л. В. Методика количественной оценки фармацевтической помощи населению и рекомендации по ее повышению / Л. В. Мошкова, Е. С. Зверева, И. А. Левицкая, Н. И. Подгорбунских // Эконом, вестн. фармации. 2003. - № 3. - С. 90-95.

Түйін

Орынбаева А.

Фармацияны ұйымдастыру және басқару кафедрасы. Оңтүстік-Қазақстан медицина академиясы. Шымкент қ., gulnara64.64@mail.ru

РЕЦЕПТСІЗ ДӘРІ-ДӘРМЕКТЕРДІ ЕНГІЗУ ҮШІН ФАРМАЦЕВТИКАЛЫҚ КЕҢЕС АЛГОРИТМІН ЭЗІРЛЕУ

Енді есірткі сағумен айналысатын дәріхана мамандарының кәсіби жауапкершілігі өсіп келеді: келушінің өтінішіне назар аудару, рецепт бойынша дәрі-дәрмектерді сағу кезінде құзыретті ұсыныстарды жүзеге асыру мүмкіндігі барған сайын маңызды. Фармацевтикалық кеңес берудің барлық аспектілерін фармацевтикалық ұйымдарда зерделеу мақсатында Оңтүстік Қазақстан облысындағы дәріхана тұтынушыларының пікірінше, дәрігерлік рецептсіз дәрі-дәрмектерді сатқан кезде дәріхана келушінің кеңес алу үшін жалпы алгоритм құрылды

Кілт сөздер: көктөмгі демалыс, өзін-өзі емдеу, фармацевтикалық кеңес беру, фармацевт

Orynbayeva A.

Undergraduate 2 nd year of study, South Kazakhstan Medical Academy, Shymkent. The Republic of Kazakhstan

Annotation

Now more than ever grows the professional responsibility of pharmacy specialists engaged in the sale of drugs: attention to the visitor's requests, the ability to implement competent recommendations when selling non-prescription drugs is becoming increasingly important. In order to study all aspects of pharmaceutical consulting in a pharmacy organization, a survey was conducted of the opinion of consumers of pharmacies in the South Kazakhstan Oblast, on the basis of which a general algorithm was developed to advise a visitor to a pharmacy when selling medicines without a doctor's prescription

Keywords: over-the-counter leave, self-medication, pharmaceutical counseling, first-class pharmacist

СЕКЦИЯ «БИОТЕХНОЛОГИЯ И НАНОТЕХНОЛОГИЯ: ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ»

UDC 617-7

Gorodnichev K. I. 3rd course, medical faculty; **Horak K. I.** 3rd course, medical faculty; **Karizhskaya L.S.** 3rd course, pediatric faculty, **Peltikhina O. V.**, 3rd course, pediatric faculty, **Morozov A. M.** Assistant of Tver State Medical University, Tver, Russia.

Scientific director: Morozov Artem Mihajlovich, Assistant of the Department of General Surgery of Tver State Medical University, Tver, Russia.

BIOPROSTHESIS AT THE MODERN DEVELOPMENT STAGE

Резюме

Статья посвящена развитию технологий бионического протезирования, их усовершенствованию в ходе истории и до настоящего времени. Описаны возможности возвращения людей к нормальной жизни, а также основные достоинства и недостатки “искусственных конечностей”.

The topicality: the human body is far from perfect, the loss of a limb or organ, unfortunately, is not uncommon and constitutes a huge social problem. Part of the population has certain functional disorders that interfere with normal life. Bioprostheses are becoming more and more common. Thanks to them it has become possible to return the lost functions of the body and return the person to a full social life.

The purpose: to assess the possibility and quality of the use of bioprostheses at the present stage of development of the modern world.

Materials and methods: the basic facts from current publications containing information on modern bionic prostheses and the history of their creation, the realization of such devices in the present days, the detailed internal structure of high-tech prostheses were studied and compiled.

The results: the history of the creation of prosthetics. The evolution of prosthetics is a long and legendary history: from primitive mechanisms to complex modern structures.

Egyptians are pioneers in the creation of orthopedic technology. Their “rudimentary” prostheses were created from cloth, and it is believed that they were worn more for a sense of “integrity” than for their prosthetic functions.

In 1858, the first artificial leg was found in the city of Kapuya, which dates back to 300 BC. It was made of bronze and iron, with a wooden core, located below the knee.

In the dark ages, merchants and gunsmiths were mainly engaged in designing and creating artificial limbs. The development of prosthetics contributed representatives of other professions. So, watchmakers were useful for adding complex internal functions using springs and gears.

In 1536, Ambroise Pare created hinged prostheses for the upper and lower limbs. He modified the artificial leg below the knee, adding to it adjustable straps, knee lock control, and other technical features that are still used in modern devices [4]. This work became a reference and showed exactly how the prosthesis should work.

Peter Verdine in 1696 developed the first prosthetic leg below the knee, which does not require additional fixation [4]. Later it became the basis for modern prosthetics.

Modern stage. Today, a modern bionic prosthesis is an electronic-mechanical device. Their basis is:

Frame. Polyvinyl chloride, fiberglass, rigid and elastic foams, light metal alloys are widely used for its creation. This provides rigidity and durability of the prosthesis [5]. Another function of the frame is to protect electronic systems from damage. Prostheses are covered with a silicone or rubber sheath to enhance the aesthetic qualities.

Mechanics. The prosthesis has built-in mechanisms that make the device moveable. For example, hydraulic, spring or even pneumatic shock absorbers are used in artificial legs. They provide mitigation and distribution of shock loads during movement [1].

Control system. The prosthesis contains sensors of nerve signals and a processor that controls the drives.

Scientists have developed an artificial skin substitute for some models that “sense” touches, determine their strength and transmit information to the nervous system [3]. Due to this, patients have the opportunity to experience proprioceptive and tactile sensations.

Now dentures have a wide range of options for gripping and compressing objects. Thanks to the neurophysiological principle of the bionic prosthesis, it became possible to significantly simplify its management, as well as to partially return to the patient the feeling of having a full-fledged limb. With the help of bionic

prostheses, a person can perform various household activities: use cutlery, write, work at a computer, tie shoelaces, open bottles, dress, climb stairs, and much more [2].

People who have lost limbs, cease to feel their inferiority, and the demand for bioprostheses is only growing. Unfortunately, the existing models of hands and feet are still not working freely and accurately [1]

Despite the existing functional deficiencies, their price is still high. Since most commercial models are difficult to design and manufacture. [1]

Conclusion: thus, at present, technical development in the field of bioprosthetics has reached the level that only a couple of decades ago appeared only on the pages of science fiction novels. Bioprosthetics faithfully moved in the direction of progress for many years. And now it makes the life of a person who survived the tragedy easier and more comfortable, returns the functions of the lost organs. It is worth to say that mankind has a great interest in this technology, which indicates the readiness of society to accept this level of technological progress in medicine. At the moment, prosthetics is still very expensive and not available to everyone. However, there are government programs dealing with this issue. It is only necessary to develop and globalize them so that everyone with disabilities does not feel boundaries.

The list of references:

1. Bionicheskie protezy: istoriya, principy raboty, poslednie dostizheniya [Elektronnyj-resurs] 2017 rezhim dostupa: <https://robo-sapiens.ru/stati/bionicheskie-protezyi/>
2. Zhurnal "Kommersant Nauka". - № 6, 05-09-2017, P. 44
3. Zavyalov S. A., Mejgal A. Yu. Tekhnologii bioupravlyaemyh protezov segodnya i zavtra № 2, 2015, P. 36-42
4. Istoriya implantiruemoj tekhniki. Protezy konechnostej [elektronnyj resurs]. - 2017 <https://habr.com/post/400695/>
5. Ehnciklopediya polimerov. Pod red. Kollegiya Kabanova V. A. (glav.red.) T. 2 – M., Sovetskaya ehnciklopediya, 1974. P. 928

Ahmedova G.R. A.I. Lee A.A. master students of specialty 5M070100 "Biotechnology",
2 course

Supervisor - Saparbekova A.A., assistant professor of "Biotechnology" department,
M.Auezov South-Kazakhstan State University, Shymkent, Kazakhstan, almira.saparbekova@mail.ru

THE DEVELOPMENT A MEDIUM FOR THE CULTIVATION OF LACTIC ACID BACTERIA USING SWEET POTATOES

Резюме

Для молочнокислых бактерий разработаны различные питательные среды; однако существующие среды обычно стоят дорого и требуют нескольких технических шагов. Сладкий картофель богат множеством питательных веществ, которые могут поддержать рост бактерий, и его использование обосновано как с технической, так и экономической точки зрения.

Lactic acid bacteria (LAB) are the most important microorganisms typically associated with the human gastrointestinal tract and used in animal feeds and human foods. They play the main role in food fermentation processes. They are generally recognized as safe (GRAS) and well known as beneficial microorganisms. The fast growing characteristics of LAB is associated with the ability to produce many beneficial compounds such as organic acids and antimicrobial compounds, unique enzymes, and functional compounds [1]. LAB are typically fastidious and require a variety of amino acids, B vitamins, purine and pyrimidine bases for growth.

LAB can be grown and enumerated on agar plates as long as the agar plates are incubated in an oxygen poor environment. Most LAB grow on MRS or M17 (+lactose) agar and form snow white colonies on these media. The nutritional requirements of LAB need to be addressed for successful research and industrial application. In addition, consideration must be given the variations in the nutritional requirements of LAB that can occur among species and even strains in the same specie which are also of great concern in LAB research and applications.

Different media are available for LAB; however, the existing media are usually high in price and require several technical steps to achieve high cell density and desirable functionality. The most common standard laboratory media for LAB are de Man-Rogosa-Sharpe (MRS) and M17. MRS was developed to support the growth of Lactobacillus and M17 was developed to support Streptococcus growth. MRS and M17 are known for showing constant support for LAB growth. Such media, MRS and M17, contain complex nitrogen supplementations that are documented to be convenient for LAB growth. However, the use of MRS and M17 is mainly limited to academic purposes owing to their high cost. Therefore, alternative media with lower cost and higher cell density holds high interest for research and industrial purposes [2].

Sweet potatoes are rich with many nutrients and several useful components [3] that could support the growth of LAB. Starch is the main ingredient in sweet potatoes constituting 65±70% of dry weight. In addition, these starchy roots are excellent source of vitamins such as A and C, minerals such as iron and potassium, and fiber [4]. Sweet potatoes (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) (Batatas an Arawak name) are an abundant agricultural product that is rich in many nutrients. Sweet potatoes are a rich source of carbohydrates (mainly starch and sugars), some amino acids, vitamins (vitamin A, vitamin C, thiamin (B1), riboflavin (B2), niacin, and vitamin E), minerals (calcium, iron, magnesium, phosphorus, potassium, sodium, and zinc), and dietary fiber.

For each experimental replication, 900 g fresh sweet potatoes were used to form 2 L of sweet potato media (SPM). Fresh sweet potatoes were baked in a conventional oven at 400°C for 1 h. Sweet potatoes were then peeled and blended in a kitchen blinder with deionized distilled water (DDW) at 2:1 ratio (DDW (mL) to sweet potato 100 (g)). This solution was centrifuged at 7800×g for 10 min using Thermo Centrifuge and the supernatant was collected to form sweet potato extract (SPE). SPE was analyzed to confirm nutritional content.

One liter of SPE was mixed with ingredients in Table 1 to form 3 different SPMs (SPM1, SPM2, and SPM3). MRS broth was prepared by dissolving 55 g of MRS broth and 1 g L-cysteine in 1 L of DDW. The addition of L-cysteine was suggested to increase the growth and biomass production of *Lactobacillus*.

SPMs and MRS were autoclaved Growth of LAB strains in SPM. Since nitrogen sources are main contributors to cost, SPMs were formed at different concentrations of nitrogen sources to lower the cost (see Table 1).

During the first 10 h of incubation, no visual growth was observed. During the next 10 h of incubation, LAB strains showed similar growth rates in MRS, SPM2, and SPM3.

Table 1 - Composition of SPM for 1L of Sweet Potato Extract

#	Component	Components g/L		
		SPM1	SPM2	SPM3
1	Proteose peptone #3	0	4,0	8,0
2	Beef extract	0	4,0	8,0
3	Yeast extract	0	4,0	8,0
4	Sodium acetate (CH ₃ COONa)	5,0	5,0	5,0
5	Tween 80	1.0 mL	1.0 mL	1.0 mL
6	Disodium phosphate (Na ₂ HPO ₄)	2,0	2,0	2,0
7	Ammonium citrate (NH ₄ C ₆ H ₅ O ₇)	2,0	2,0	2,0
8	Potassium phosphate K ₂ HPO ₄	2,0	2,0	2,0
9	Magnesium sulfate (MgSO ₄ ·7H ₂ O)	0,1	0,1	0,1
10	Manganese sulfate (MnSO ₄ ·5H ₂ O)	0,05	0,05	0,05
11	L-Cysteine	1,0	1,0	1,0

SPM1 showed slower growth rates for all tested strains compared to that in MRS. After 20 h of incubation optical density reached averages of 1.505±0.216, 0.984±0.114, 1.427±0.15, and 1.434±0.182 for MRS, SPM1, SPM2, and SPM3, respectively. Results of μ_{max} showed no significant ($p > 0.05$) differences among MRS, SPM2, and SPM3 for all strains (see Table 15), μ_{max} values in SPM1 were significantly ($p < 0.05$) lower than that in other media.

Our results revealed that SPM2 could be a suitable medium for the growth of LAB. In addition, SPM2 could be an alternative medium for costly MRS broth. The growth of tested LAB strains in SPM2 and SPM3 was at the same as that in MRS. Since no significant differences were shown between SPM2 and SPM3 with regard to the growth of LAB strains, the formula in SPM2 could be used to form the SPM. These findings may lead to more interest in using sweet potatoes for applications such as fermentation and lactic acid production.

The use of sweet potatoes to develop a new medium for LAB could also open the door to new applications for the use of sweet potatoes.

References:

1. Von Wright, A., & Axelsson, L. (2011). Lactic acid bacteria: An introduction. In S. Lahtinne, S. Salminen, A. Von Wright & A. Ouwehand (Eds.), *Lactic acid bacteria: microbiological and functional aspects* (4 ed., pp. 1-17). London: CRC Press.
2. Aguirre, L., Garro, M. S., & Savoy de Giori, G. (2008). Enzymatic hydrolysis of soybean protein using lactic acid bacteria. *Food Chemistry*, 111(4), 976-982.
3. Karna, P., Gundala, S. R., Gupta, M. V., Shamsi, S. A., Pace, R. D., Yates, C., Aneja, R. (2011). Polyphenol-rich sweet potato greens extract inhibits proliferation and induces apoptosis in prostate cancer cells in vitro and in vivo. *Carcinogenesis*, 32(12), 1872-1880.
4. Padmaja, G. (2009). Uses and nutritional data of sweetpotato. In G. Loebenstein & G. Thottappilly (Eds.), *The sweetpotato* (1 ed., pp. 189-234). Belgium, Germany: Springer.

УДК: 637.1

Алибеков Р.С. к.х.н., доцент, Южно-Казахстанский государственный университет имени М.Ауэзова, г.Шымкент Республика Казахстан, e-mail: ralibekov@hotmail.com

Габрильянц Э.А. магистр техники и технологии, Южно-Казахстанский государственный университет имени М.Ауэзова, г.Шымкент Республика Казахстан, gabrilyants@mail.ru

Норов Ж.Ш. магистрант группы МП-17-2а, Южно-Казахстанский государственный университет имени М.Ауэзова, г.Шымкент Республика Казахстан, jejen92@mail.ru

УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА КУМЫСА ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ КАЗАХСТАНА

Аннотация

В данной статье описаны использование улучшение качества кумыса с антиоксидантными свойствами путем добавления шпината и петрушки, которые улучшают органолептические показатели кумыса, а также продлевают срок хранения продукта за счет антиокислительных действий.

Введение

Важнейшим условием нормального роста и развития организма человека, поддержания здоровья на протяжении всей жизни является рациональное питание. В настоящее время уже недостаточно обеспечить только лишь хорошие органолептические свойства и безвредность продуктов питания -они должны обладать профилактическим действием, предупреждать возникновение болезней, обусловленное отрицательным влиянием окружающей среды.[1]

Рекомендуя к использованию тот или иной продукт, необходимо учитывать его антиоксидантную активность. Это чрезвычайно важный показатель, который свидетельствует о наличие веществ, нейтрализующих избыток свободных радикалов и прерывающих цепь окислительных реакций, повреждающих клетки и ткани нашего организма.

Основным источником антиоксидантов для человека являются сырые фрукты и овощи. Но зачастую мы потребляем их недостаточно. Легкоусвояемые кисломолочные продукты обладают целым рядом полезных свойств. Их преимущество перед другими молочными продуктами состоит в том, что они обладают антагонистической активностью по отношению к патогенным микроорганизмам и в то же время благотворно влияют на природную микрофлору, они улучшают обмен веществ, стимулируют выделение желудочного сока, возбуждают аппетит.

Материалы и методы.

Употребление кисломолочного продукта-кумыса из кобыльего молока, обогащенного экстрактами петрушки и листьями шпината, ввиду уникального состава компонентов, может решить данную проблему.

Кобылье молоко обладает высокой биологической ценностью. По мнению ряда авторов, по своему составу и свойствам является наиболее естественным продуктом питания для человека.

Кобылье молоко представляет собой жидкость, состоящую из воды и растворенных в ней белков, жиров, углеводов, минеральных веществ, ферментов, витаминов, гормонов, иммунных тел, пигментов, газов.

Результаты и обсуждения.

Сопоставительный анализ химического состава и физико-химических свойств кобыльего и коровьего молока (основного сырья для кисломолочных продуктов в питании человека) показывает, что эти продукты по параметрам сырьевой характеристики имеют существенные отличия (табл. 1).

Таблица 1- Сопоставительная характеристика физико-химических качеств коровьего и кобыльего молока

Показатель	Коровье	Кобылье
Кислотность, °Т	17	7
Плотность, кг/м ³	1029	1030
Жир, %	3,5	6
Белок, %	3,0	1,8
Сухое обезжиренное вещество, %	8,8	8,5

Следовательно, различия между кобыльим и коровьим молоком выражены в том, что в первом жира содержится в 2 раза, белка – на 65% меньше, чем в коровьем.

Кумыс – это своего рода лекарственное средство, а значит нужно правильно его употреблять.

Бактерицидные свойства кумыса делают его целебным напитком, так как он способен уничтожать и кишечные палочки, улучшать состав крови. Кумыс считается анестезирующим напитком, так как прекрасно справляется со снижением раздражительности слизистой оболочки желудка и кишечника [2].

Таблица 2 - Органолептические показатели кумыса

Показатель	Характеристика
Внешний вид	Непрозрачная жидкость
Вкус и запах	Чистый кисломолочный, слегка острый вкус, специфичный для кумыса, с легким ароматом петрушки и шпината
Консистенция	Жидкая, однородная, газированная, слегка пенящаяся, без хлопьев
Цвет	Молочно-белый, равномерный по всей массе

По вкусу кумыс – приятный, освежающий, кисловато-сладкий пенистый напиток. Он охлаждает, утоляет одновременно голод и жажду и придаёт особую бодрость, никогда не переполняя и не обременяя желудок.

Таким образом использование добавок петрушки и шпината обогащает кумыс микроэлементами, витаминами С, В. Разработанный кумыс проявляет антиокислительные свойства благодаря содержанию в нём добавок петрушки и шпината, а также задерживает развитие молочнокислых палочек в период хранения кумыса, что удлиняет его срок хранения и придает освежающий вкус, обогащает его содержанием антиоксидантов: флавоноидов, полифенолов и тионина.

Литература

1. Осипов, А.Н. Активные формы кислорода и их роль в организме [Текст] / А.Н. Осипов, О.А. Азизова, Ю.А. Владимиров // Успехи биологической химии. – 2009 – Т. 31. – С. 180-208.
2. Пастухова, З.М. Целебные силы кумыса [Текст] / З.М. Пастухова. – Минск: Ураджай, 2004. – 86 с.

Dulybai E. *student of gr. TFP 204A, South Kazakhstan Medical Academy, Shymkent, Kazakhstan, e-mail: gulnaz_95@mail.ru*

Orymbetov E.M., *cand. tech. sciences, Professor, South Kazakhstan Medical Academy, Shymkent, Kazakhstan, e-mail: abzal53@mail.ru*

Orymbetova G.E., *cand. tech. sciences, Associate Professor, M.Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent, Kazakhstan, e-mail: orim_77@mail.ru*

DEVELOPMENT OF THE DESIGN OF APPARATUS WITH ROTATING FLOWS FOR BIOTECHNOLOGICAL PROCESSES

Heat and mass exchange processes in the interaction of gases with liquids constitute a significant proportion of the production processes of the chemical, pharmaceutical, petrochemical and biotechnological industries. For carrying out heat and mass transfer processes, column apparatus of various designs are widely used, including apparatus with swirling gas-liquid flows.

The use of swirling currents allows to increase the turbulence of the two-phase flow, which leads to an increase in the vortex exchange, i.e. leads to an increase in the contact surface of phases, which is constantly updated. As a result, the effective values of diffusion resistance to mass transfer are reduced, which become less, than stronger the turbulent exchange in phases.

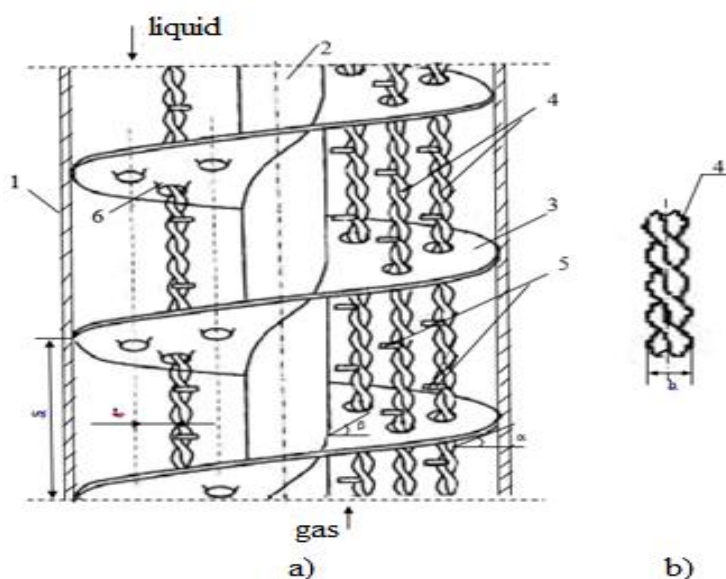
Special devices (swirlers), which give the flow a rotational component of velocity can twist gas and liquid flows. The swirlers used in practice allow the rotational component of the velocity, various combinations of axial and rotational movements of the flow to be reported to the flow, as the formation of a partial twist. In this case, the swirlers can be located both at the entrance to the channel (local twist), and along its entire length (extended swirlers). In the latter case, wire and screw swirlers, twisted ribbons, internal cutting and spiral finning are most often used [1].

The performance of devices with swirling gas-liquid flows usually increases when organizing a direct-flow scheme for the movement of the phases, however, in this case their efficiency is significantly reduced due to the short time of contacting phases, reducing the relative speed of movement of phases and insignificant moving force of the mass transfer process. Therefore, to optimize the performance and efficiency of contact devices, it is necessary to use a countercurrent-twisted phase interaction scheme.

Currently, number of high-performance and efficient heat and mass transfer devices with twisting elements have been created. This is achieved by a developed phase contact surface, high turbulization of gas-liquid flows with a relatively low hydraulic resistance. The advantages of devices with twisting elements can also be attributed to an increase in gas and fluid loads due to the organization of interaction of phases in the field of centrifugal forces.

The device contains cylindrical body 1, central tube 2, spiral tape 3, twisted wires 4, bristles of flexible material 5. The spiral tape has holes 6 [2].

The apparatus works as follows. The liquid enters from above and through holes 6 is fed to the twisted wires 4 with bristles of flexible material 5. The gas enters from the bottom of the apparatus and moves upwards through the screw channel formed by the cylindrical body 1 and spiral tape 3, splashing part of the liquid film from the twisted wires and bristles. Moreover, part of the liquid sprayed from the bristles is distributed at some distance from the twisted wires, which ensures uniform distribution of the liquid throughout the entire volume of the apparatus. The rest of the liquid flows to the back side of the twisted wires, providing flow of liquid to disperse the next step of the twisted wires and bristles. The dispersed liquid is separated in the field of centrifugal forces when striking walls of the apparatus or twisted wires, flows to the center on the inclined surface of the spiral tape and falls into holes 6 with the edges bent down and inserted with twisted wires. Where the water seal is formed due to change in the cross-section of hole and friction of the liquid on solid surfaces. After that, the fluid again fed to the twisted wire at the lower located step of spiral tape. This is how gas-liquid interaction processes are repeated. The presence of water seal prevents the flow of part of the gas flow through the plane of spiral tape and, accordingly, premature removal of gas from contact zone, and also ensures a stable flow of fluid through spiral wire.



1 – cylindrical body; 2 – central pipe; 3 – spiral ribbon; 4 – twisted wires; 5 – bristles from flexible material; 6 – holes

a - apparatus with rotating flows; b - geometrical parameters of twisted wire

Figure 1 - Apparatus with rotating flows

When flowing gas around twisted wires with bristles, jets and liquid droplets generate small-scale vortices that intensify the processes of heat and mass transfer. The bristles of flexible material when flowed around the gas under the influence of the vortex of the gas-liquid flow, will oscillate, which contributes to an increase in the rate of renewal of contact surface of phases and splashing the liquid jet from the bristles into small droplets.

Literature

1. Dytnerky Y. Processes and apparatuses of chemical technology. M.: Alliance. 2015. - 400 p.
2. Orymbetova G.E., Orymbetov E.M., Sabyrkhanov D.S. New heat and mass transfer apparatus with rotating flows// Science and education of South Kazakhstan. - Shymkent, 2006. - № 5 (54). - P.128-130.

Ж.К Зокирбеков - студент

Руководитель – д.х.н., профессор Г.А. Ихтиярова,
Ташкентский государственный технический университет, г. Ташкент, Республика Узбекистан

СИНТЕЗ ХИТИНА И ХИТОЗАНА ИЗ МЕДОНОСНОГО ПЧЕЛИНОГО ПОДМОРА

В последние годы заметно увеличивается интерес к хитину и хитозану обладающим рядом ценных свойств таких как биоразлагаемость, экологичность и загущающие способности. Помимо этого они обладают, хорошей биологической активностью, радиационно устойчивостью, способностью пленкообразования[1].

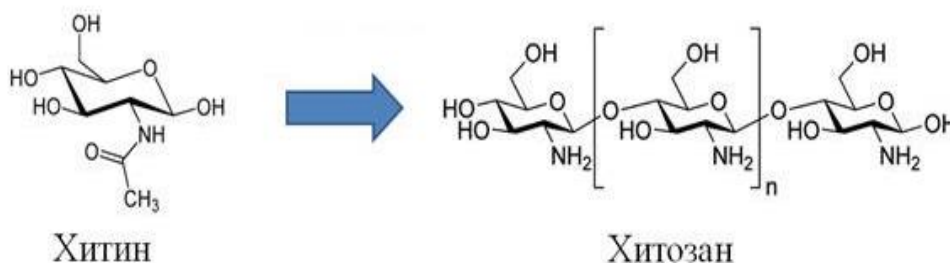


Рисунок 1. Структурная формула хитина и хитозана

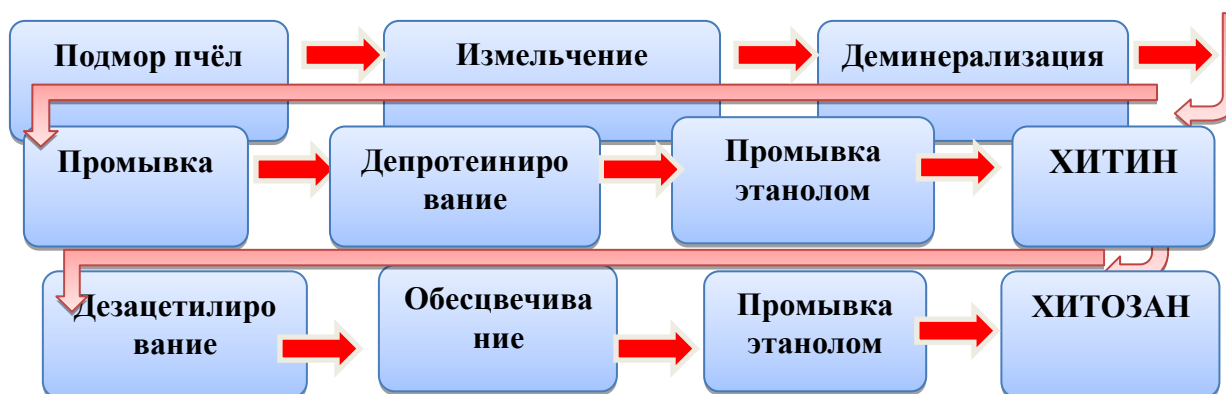


Рисунок 2. Схема. Обобщенная лабораторная технология получения хитина и хитозана из пчелиного подмора

За счет широкого пчеловодства в Республике Узбекистан существует возможность получать сырье для производства хитина из подмора пчел. Наиболее доступным для промышленного освоения получения хитина в Республике Узбекистан является тутовый шелкопряд [2] и местные медоносные пчелы [3].

В идеале хитин - это линейный полимер, основу которого составляют N-ацетил глюкозаминные звенья. В идеальном хитозане все ацетамидные группировки гидролизованы до амидных (Рис.1).

Сырьем для получения хитина из пчел может служить подмор пчел. Пчелиный подмор представляет собой условное количество погибших пчел, которые даже после своей гибели приносят пользу. Они являются незаменимым источником хитина, в состав которого входят гепарин, пчелиный яд, пептиды и различные аминокислоты. Летом в период медосбора и особенно весной после зимовки пчелиная семья обновляется почти на 40%, а иногда на 60%.

В связи с этим, это дает нам исследователям возможность рассматривать медоносные пчелы, то есть подмор пчел как новый способ получения хитина и хитозана [4]. По распространенности он уступает только целлюлозе и воспроизводится в природе из полностью возобновляемого природного сырья. Хитозан (пчелозан) – мощное биологически активное вещество, чем хитозан ракообразных.

Нами для исследований использован сухой подмор пчел, собранный во время весеннего обновления пчелиной семьи. Массу подмора подсушивали при температуре около 35⁰ С выложив

тонким слоем. Высушенное сырье массой 10 г измельчили и проводили деминерализацию (ДМ), далее депротеинирование (ДП) (рис.2).

Для получения хитина в лаборатории деминерализацию проводили 0,1М соляной кислотой в течение двух часов при комнатной температуре[5].

Суспензию ДП 1 Н раствором гидроксида натрия при 80⁰ -100⁰ С при помощи фермента хитиназа в течение 1-1,5 часов. Массу от фильтровали и высушили при комнатной температуре. Далее деминерализацию проводили обработкой 2М соляной кислотой в течение пяти часов при комнатной температуре. Полученную массу обесцвечивали 5%-ным раствором перекисью водорода при температуре 50⁰С и много раз промывали этанолом.

После из хитина дезацетилизацией получили пчелозан. Дезацетилирование провели 35%-ным раствором NaOH также повторно промывали этанолом. Хитозан сушили при 50-55⁰С. Сырье представляет собой черно-коричневую массу со специфическим запахом. Пчелиный подмор содержит минимальное количество минеральных веществ, так как кутикула насекомых практически не минерализована.

На основании полученных результатов можно сделать вывод, что за счет широкого пчеловодства в Узбекистане существует возможность получать сырье для производства хитина и хитозана из пчелиного подмора для лечения ожоговых ран.

Литература

1. Хитин и хитозан. Получение, свойства и применение/ Под ред. К.Г. Скрыбина, Г.А. Вихоревой, В.П. Варламова. - М.: Наука, 2002. - 368 с.
2. Рашидова С.Ш., Назаров Р.С., Рашидов Д.К. //«Экологик хавфсиз фаол полимерлар ва уларнинг кишлок хўжалигида қўлланиши», Тошкент: 2014.
3. Ихтиярова Г.А., Маматова Ш.Б., Курбанова Ф.Н., // Получение хитина и хитозана из медоносного пчелиного подмора *Apis mellifera*. //«Юниверсум», 2018. №5 (50.). - С.49-53.
4. Ихтиярова Г.А., Нуритдинова Ф.М., Ахадова М.Ш. Новая технология получения воспроизводимых биополимеров хитина и хитозана из подмора пчел. //»Химия и химическая технология». – Ташкент, 2017, №6, С. 33-37.
5. Ихтиярова Г.А., Ахадов М.Ш. Extraction and characterization of chitin and chitosan from honey bee *Apis mellifera*. - Материалы Межд. научно-прак. конференции для магистрантов «Научные исследования - инструмент для возможностей развития», II том. Казахстан, 2018, С. 135-138.

Өзбекбай Н.Д¹ - Магистрант 2-курса.,

Руководитель ¹Кедельбаев Б.Ш., ²Махатов Ж.Б., ¹Аханов У.К., ²Омирбаева А.Е.

¹Южно-Казахстанский Государственный Университет им. М. Ауэзова.

²Южно-Казахстанская медицинская академия, г.Шымкент, Казахстан.

РАЗРАБОТКА БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО МЕТОДА ПОЛУЧЕНИЯ БЕЛКОВО-УГЛЕВОДНОЙ КОРМОВОЙ ОСНОВЫ ДЛЯ ПТИЦЕВОДСТВА ИЗ ТРУДНОУСВАИВАЕМОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

В настоящее время на птицеводческих предприятиях в составе зерновых кормов главным образом используются кукуруза и пшеница. Это обусловлено тем, что данные культуры при довольно интенсивном возделывании имеют наиболее низкие показатели по антипитательным факторам, в частности, некрахмалистым полисахаридам, поэтому могут подаваться в рацион птицы в дробленом виде без предварительной обработки. Основной недостаток данных культур - пониженное содержание некоторых незаменимых аминокислот, в частности лизина, метионина и треонина, которое приходится компенсировать добавлением в комбикорма соответствующих синтетических аналогов, что увеличивает себестоимость конечного продукта. В случае комбикорм, большую часть которого составляет пшеница, может наблюдаться недостаток жиров [1]. Включение в состав кормов компонентов с низкой питательной ценностью, богатых клетчаткой и другими некрахмальными полисахаридами, таких как фуражное зерно, травянистые отходы, жмыхи и шроты маслоделания целесообразно с точки зрения экономики, однако требует предварительную обработку данных компонентов. Добавка ферментов в комбикорма частично решает эту проблему, но условия переваривания в желудочно-кишечном тракте (ЖКТ) сельскохозяйственной птицы не являются оптимальными для действия ферментов. В связи с этим, представляет интерес возможность

применения более интенсивной переработки трудноусвояемых компонентов [2] для существенной замены дорогостоящих высокопитательных кормов.

Ежегодно на территории сельскохозяйственных предприятий, животноводческих комплексов и птицеферм образуются разные виды отходов растительного и животного происхождения, потенциально подлежащих утилизации, их количество составляет около 700 млн. тонн, из них 450 млн. тонн приходится на животноводство и птицеводство, 250 млн. тонн на растениеводство [3].

Знание особенностей пищеварения и обмена веществ у сельскохозяйственной птицы имеет решающее значение в повышении ее продуктивности при ведении отрасли на промышленной основе. Для поддержания жизни и производства продукции птица должна получать достаточное количество обменной энергии и необходимый комплекс питательных веществ. Недостаток энергии в корме является более частой причиной низкой продуктивности птицы, чем недостаток аминокислот, витаминов, макро- или микроэлементов. Основными источниками обменной энергии для птицы являются углеводная часть зерновых кормов, а также жиры [3].

В качестве компонентов модельной кормосмеси нами использовались измолотые неочищенные зерна овса *Avena sativum* (фракция размолот не более 0.5 мм), измолотые стебли серпухи венценосной *Serratula coronata* L. (фракция размолот не более 0.25 мм), и подсолнечный шрот (фракция не более 0.25 мм). Неочищенные зерна овса по сравнению с другими злаковыми содержат значительное количество клетчатки, а так же (3-глюканов, пентозанов, некрахмалистых полисахаридов, которые сильно набухают в ЖКТ, образуя вязкие клееобразные растворы, ограничивающие всасывание уже переваренного белка, крахмала, жира и других важных биологических соединений [4].

Участие ферментов микроорганизмов в переваривании клетчатки невелико, так как в слепую кишку попадает лишь незначительная доля проходящего через пищеварительный тракт химуса. В связи с быстрым прохождением корма по пищеварительному тракту, интенсивным пищеварением в тонком отделе кишечника и незначительным участием микрофлоры слепой кишки в переваривании клетчатки птице нельзя давать богатые клетчаткой корма. Также негативным фактором клетчатки является то, что аморфная целлюлоза, входящая в ее состав способна значительно набухать, адсорбируя влагу пищеварительного тракта, что может привести к закупорке тонких отделов кишечника. Основными достоинствами овса по сравнению с кукурузой и пшеницей, является более высокое содержание жиров, сырого протеина, а также то, что овес способен произрастать в менее благоприятных климатических условиях, что актуально для северных регионов, зависимость от поставок зерновых с юга. Следует учитывать также и конъюнктуру российского зернового рынка.

Стебли серпухи венценосной являются отходом производства эрдистероид-содержащих биологически активных пищевых добавок и лекарственных препаратов адаптогенного и иммуностимулирующего действия, но при этом сами могут быть источником биологически активных веществ для животноводства и ветеринарии. Однако использование стеблей, являющихся дополнительным источником клетчатки, в составе комбикормов требует их предварительной обработки [5].

Подсолнечный шрот, образующийся при производстве растительного масла, является хорошим заменителем дорогостоящих кормов, так как характеризуется более высокими показателями содержания серосодержащих аминокислот метионина и цистеина по сравнению со злаковыми, но наличие в нем лузги снижает его пищевые качества. Нами исследована возможность применения ферментативного гидролиза модельной кормосмеси, содержащей в качестве субстратов перечисленные выше компоненты.

Ферментативный гидролиз модельной кормосмеси проводили с использованием амило- и целлюлолитических ферментных препаратов. Источником амилаз служили препараты отечественного производства: Амилоубтилиин ГЗх и Глюкаваморин ГЗх, источником целлюлаз - Целловиридин Г20х. Обработку Амилоубтилином ГЗх проводили при рН 6.0 и 60°C, тогда как Глюкаваморин ГЗх и Целловиридин Г20х использовали при рН 4,7 и температуре 55°C.

В начале нас интересовали особенности гидролиза кормосмеси, состоящей из двух компонентов – одного грамма измолотых стеблей серпухи и 9 г измолотых зерен овса. Оценку эффективности ферментных препаратов вели по динамике накопления ВС в реакционной смеси.

Список литературы

1. Быков В.А. Разработка безотходной технологии углеводных и белковых компонентов кормов на основе гидролиза и биоконверсии целлюлозного сырья / Автореферат дисс. докт. техн. наук. - М., 1989. - 39 с.

2. Власенко Е.Ю. Реакционная способность различных видов целлюлосодержащего сырья при гидролизе целлюлолитическими ферментами / Е.Ю. Власенко, О. Кастельянос, А.П. Синицын // Прикладная биохимия и микробиология. - 1993. - Т. 29. - №6. - С.834-842.
3. Володин В.В. Строение координационных центров и молекулярная подвижность цепей в геле иммобилизованных каталитических системах / В.В. Володин, А.Н. Шупик // Высокомолекулярные соединения. - 1987. -Т. 34.-С.469-498.
4. Глущенко Е.В. Биотехнология ферментативного превращения целлюлозо-содержащих отходов в сахаристые вещества / Автореферат дисс. канд. техн. наук. - М., 1987. - 18 с.
5. Грачева И.М. Технология ферментных препаратов / И.М. Грачева // 3-е издание перераб. и допол. - М.: Агропромиздат. - 2000. - 510 с.

Канатбаев С.К. - магистрант 2 курса специальности 5M070100 “Biotechnology”

Руководители: Сапарбекова А.А., к.б.н., доцент кафедры Биотехнологии almira.saparbekova@mail.ru, Южно-Казахстанский государственный университет им. М.Ауезова, г. Шымкент, Долтаева Б.З., doltaeva68@mail.ru, к.м.н., зав.каф. гигиены и эпидемиологии, доцент, Южно-Казахстанская медицинская академия, г. Шымкент,

КОМПЛЕКСНАЯ ПЕРЕРАБОТКА БАХЧЕВЫХ КУЛЬТУР С ПОЛУЧЕНИЕМ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ

Согласно многим источникам, каждый год около 20-30% выращенных арбузов пропадают на полях из-за низкого уровня механической обработки бахчевых культур [1].

После сбора урожая отечественные производители плодоовощной продукции сталкиваются с такими проблемами, как реализация и сбыт выращенных овощей и фруктов. Поэтому в данное время производители резко сокращают площади под посев арбузов, что негативным образом влияет на экономическое развитие южного региона Республики Казахстан, поставляющего данный вид сельскохозяйственной продукции на отечественный рынок. Одним из выходов из данной ситуации является налаживание промышленной переработки овощей и фруктов с целью увеличения доходов от их реализации.

Таблица 1 – Гранулометрический состав порошка, полученного из композиционной смеси зеленых корок и выжимок арбуза

Размер фракций, 10 ⁻⁶ м	Содержание фракций, % от общего количества при соотношении корок - выжимки арбуза		
	1:1	1:2	1:3
Более 630	0,20	-	-
400-315	0,45	-	-
315-200	0,63	-	-
200-160	0,58	-	-
160-100	1,22	0,14	-
100-63	4,31	0,28	-
63-50	4,87	0,69	-
50-40	5,13	3,88	0,12
40-30	5,59	4,27	0,34
30-20	6,80	12,33	4,54
20-10	24,78	27,29	33,44
10-5	30,02	33,08	40,26
менее 5	15,34	18,04	21,30

Так как, в настоящее время в Казахстане отсутствует технология комплексной переработки арбузов, то научные исследование технологического процесса комплексной безотходной переработки

плодов арбуза в БАДы с хлорофиллом из зеленой корки и с пищевыми волокнами, является актуальным научным направлением исследований.

Предварительные исследования показали, что наиболее оптимальными режимами получения БАД из выжимок арбуза являются: температура 25 °С и давление в зоне контакта рабочих элементов 10 МПа [2].

Для достижения оптимальной степени измельчения, а также получения необходимых органолептических показателей разработанной БАД, композиционную смесь выжимок арбуза и зеленой корки варьировали в соотношениях (1:1) и (1:3).

Эффективность механического воздействия на композиционную смесь выжимок арбуза и зеленой корки оценивали по степени измельчения, которую устанавливали по гранулометрическому составу (таблица 1).

Показано, что в гранулометрическом составе композиционной смеси из зеленой корки и выжимок арбуза, полученной в результате измельчения в роторно-валковом дезинтеграторе, при соотношении корки-выжимки арбуза 1:3, полностью отсутствуют крупные фракции ($315-630 \cdot 10^{-6}$ м). Кроме того, наблюдается общая тенденция увеличения фракций с размером частиц от 20 до $5 \cdot 10^{-6}$ м, которые обеспечивают высокие потребительские свойства продукта.

Эффективность обработки композиционной смеси из корки и выжимок арбуза в РВД оценивали также по изменению содержания витамина С и по перекисному числу липидов, выделенных из порошка.

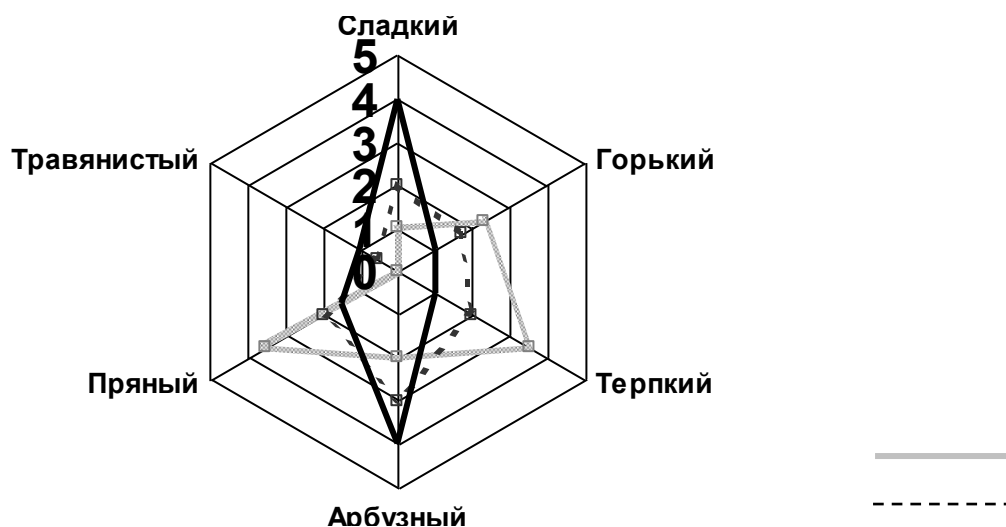


Рисунок 1 – Профиль характеристики вкуса порошка, полученного из композиционной смеси семян и выжимок арбуза при соотношении: 1:1; 1:2; 1:3

Для оценки вкуса порошка, полученного из композиционной смеси корки и выжимок арбуза, при соотношениях (1:1) (1:3) использовали метод профилирования (рисунок 1).

Таким образом, исследования гранулометрического состава и профиля характеристики вкуса порошка, полученного из композиционной смеси корки и выжимок арбуза, показали, что наилучшими показателями обладает порошок, полученный из композиционной смеси при соотношении корки-выжимки арбуза 1:3.

Литература

1. Гиш А.А., Касьянов Г.И. Комплексная технология переработки бахчевых культур. Комплексное промышленное использование семенных арбузов, кабачков, тыквы на консервы/ З.А.Троян, Л.В.Лычкина, Н.Н.Корастилева, Н.В.Юрченко // Тез. докл. II Всерос. научно-техн. конф. Часть 2.-Углич: Россельхозакадемия, 2006.- С. 926.
2. Иманбаев А.Ж. Совершенствование процесса механической обработки дыни путем резания: автореф. ... канд. тех. наук. - Алматы, 2008. - 17 с.

Латиф А.С. – докторант специальности 5D070100 “Биотехнология”,

Ли А.И. - магистрант 2 курса специальности 5M070100 “Биотехнология” Руководитель – к.б.н., доцент Сапарбекова А. А., Южно-Казахстанский Государственный Университет им М.Ауэзова, Шымкент, Казахстан, almira.saparbekova@mail.ru

МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ *SACCHAROMYCES CEREVISIAE* AZ- 12

Saccharomyces cerevisiae на сегодня самый известный и широко используемый организм в производстве различных продуктов питания, включая хлеб, различные алкогольные напитки, в том числе вино, пиво и ряд ферментированных напитков. *Saccharomyces cerevisiae var. bouldardii* имеет близкие морфологические и биохимические характеристики [1]. Среди отличительных особенностей очевидным различием между ними является необычно высокий оптимальный рост *Saccharomyces cerevisiae var. bouldardii* соответствующий температуре 37 ° C, которая очень близка к температуре тела человека. А также другой важной особенностью является более высокая выживаемость при низком кислотном значении pH [2].

Из различного растительного сырья, произрастающего в Туркестанской области, выделено 180 различных видов дрожжей, большинство относятся *Saccharomyces* 159 и только 21 культуры к *Dipodascaceae*, чистых культур выделено 71.

Культурально-морфологические свойства *Saccharomyces cerevisiae*-Az- 12 (из гранатового сока): Колонии на солодовом сусле-агаре небольшие, гладкие, выпуклые, с ровными краями. Средний размер клеток составляет 5,0 × 6,4 мкм. Форма клеток в основном округлая. Размножается почкованием.

Физиолого-биохимические свойства. Сбраживает: глюкозу, фруктозу, сахарозу, мальтозу, мальтотриозу, не использует галактозу, в небольшом количестве потребляет пентозы — арабинозу, ксилозу и рибозу, в качестве источника углерода могут использовать многие простые соединения глицерин, в результате сбраживания сахаров образует CO₂ и этиловый спирт.

Особенности роста: Температурный оптимум 37±1°C. Клетки растут в пределах от 5°C до 45°C. Оптимальное значение pH среды 3,5-5,5. Сохраняет жизнеспособность в диапазоне pH от 1,2 до 10. Растет при содержании желчи в среде до 3,0%.

Saccharomyces cerevisiae Az- 12 является устойчивым к гентамицину, оксациллину, цефазолину, амоксиклаву, тетрациклину, норфлоксацину, ванкомицину, эритромицину, цефотаксиму, ципрофлоксацину, цефуроксиму, метронидазолу, кетоназолу, амфотерицину. Проявляют выраженные антагонистические свойства по отношению к *E. coli*.

Молекулярно-генетическую идентификацию микроорганизмов проводили методом секвенирования по Сенгеру. Геномную ДНК из 1 суточных культур выделяли с помощью набора для выделения ДНК из растений/грибов «Plant/Fungi DNA Isolation Kit» компании Norgen Biotek Corp. (Канада) согласно протоколу4 производителя. Концентрацию ДНК в образцах определяли с помощью флуориметра Qubit (Invitrogen, США) по шкале для dsDNA HS.

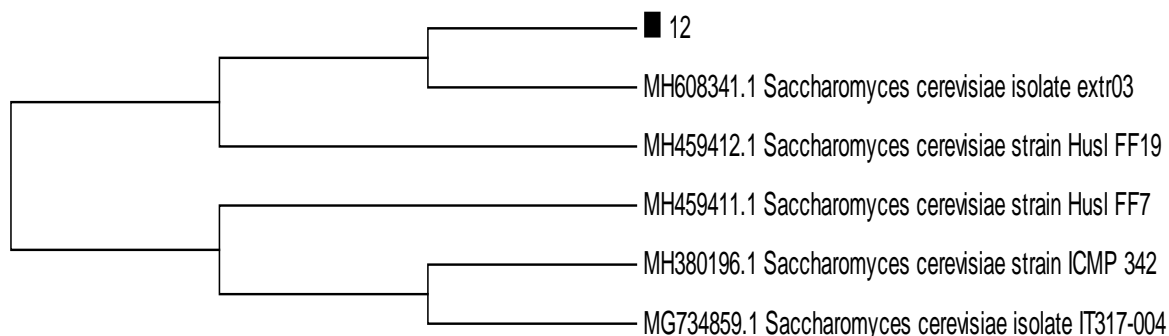
В работе использовались универсальные праймеры *ITS-региона* дрожжей: ITS1 (5'-TCCGTAGGTGAACCTGCGG-3') и ITS 2 (5'-TCCTCCGCTTATTGATATGC-3'). Реакционная смесь для амплификации состояла из: 12,5 мкл Q5® Hot Start High-Fidelity 2X Master Mix, 1,25 мкл Forward праймер (10 мкМ), 1,25 мкл Reverse праймер (10 мкМ), 1,5 мкл ДНК и 8,5 воды. Общий объем ПЦР - смеси составлял 25 мкл. ПЦР с универсальными праймерами проводили на амплификаторе Eppendorf при режиме амплификации: 94°C – 30 сек; 55°C – 1 мин; 72°C – 40 сек – всего 30 циклов; 72°C – 10 мин. Продукты ПЦР окрашивали и вносили в 1,2% агарозный гель. Визуализировали в УФ-трансиллюминаторе.

Реакцию секвенирования проводили с применением BigDye Terminator v3.1 Cycle Sequencing Kit (Applied Biosystems) согласно инструкции производителя [BigDye® Terminator v3.1 Cycle Sequencing Kit Protocol Applied Biosystems США], с последующим разделением фрагментов на автоматическом генетическом анализаторе 3500 DNA Analyzer (Applied Biosystems). Результаты секвенирования обрабатывали в программе SeqA (Applied Biosystems). Полученные нуклеотидные последовательности *ITS-региона* ДНК грибов были подвергнуты сравнению с данными базы Gene Bank (www.ncbi.nih.gov), с помощью программы BLAST. Филогенетический анализ проводили с использованием программного обеспечения MEGA6. Выравнивание нуклеотидных последовательностей проводили, используя алгоритм ClustalW. Для построения филогенетических деревьев использовали метод «объединения соседей» Neighbor-Joining (NJ). В результате амплификации с *ITS*-праймерами получен ПЦР-продукт размером около 550 bp.

Результаты анализа последовательностей *ITS* гена у изучаемых штаммов представлены в виде филогенетических деревьев, построенных в программе MEGA 6, с использованием Neighbor-Joining кластерного метода расчета генетических расстояний.

Последовательность нуклеотидов:

TTTTTGTGGCAAGAGCATGAGAGCTTTACTGGGCAAGAAGACAAGAGATGGAGAGTCCA
GCCGGCCTGCGCTTAAGTGC GCGGTCTTGCTAGGCTTGTAAGTTTCTTTCTTGCTATTCCAAC
GGTGAGAGATTTCTGTGCTTTTGTATAGGACAATTA AACCGTTTCAATACAACACACTGTGG
AGTTTTCATATCTTTGCAACTTTTCTTTGGGCATTCGAGCAATCGGGGCCAGAGGTAACAAAC
ACAAACAATTTTATCTATTCATTAATTTTGTCAAAAACAAGAATTTTCGTAACCTGGAAATTTT
AAAATATTA AAAACTTTCAACAACGGATCTCTTGTTCTCGCATCGATGAAGAACGCAGCGAAA
TGCGATACGTAATGTGAATTGCAGAAATCCGTGAATCATCGAATCTTTGAACGCACATTGCGCC
CCTTGGTATTCCAGGGGGCATGCCTGTTTGAGCGTCATTTCTTCTCAAACATTCTGTTTGGTAG
TGAGTGATACTTTTGGAGTTAACTTGA AATTGCTGGCCTTTTCATTGGATGTTTTTTTT



Степень гомологии со штаммом MH608341.1 *Saccharomyces cerevisiae* isolate extr03 составила 100%.

Таким образом, существует потребность в ценных молекулярно генетических исследованиях, способных различать штаммы и устанавливать соответствующие методы идентификации пробиотических штаммов *S. cerevisiae* var. *boulardii*, при этом очень важный шаг – это найти функциональную связь между конкретной ДНК и пробиотическим действием.

Использованная литература:

1. Н. Kumura, Y. Tanoue, M. Tsukahara, T. Tanaka, K. Shimazaki, Screening of dairy yeast strains for probiotic applications, *J. Dairy Sci.* 87 (2004) 4050–4056.
2. McFarland LV. Systematic review and meta-analysis of *Saccharomyces boulardii* in adult patients. *World journal of gastroenterology: WJG.* 2010;16(18):2202-22. Epub 2010/05/12.

G.A.Ikhtiyarova, Z.A.Kurbonaliyeva, X.A.Khaydarova

Tashkent state technical university, gulnora74@mail.ru, *Bukhara state university

APPLICATION AND EXTRACTION CHITIN AND CHITOSAN FROM DEAD HONEY BEES

The great scientist doctor Ibn Sina (Avicenna) recommended eating honey to prolong life. Avicenna wrote that honey is an excellent remedy for heart, liver and even skin diseases.

Honey bees live and die, their age is short [1]. The working bee lives in the summer for just over a month. But even dead bees can give us quite a bit in terms of treatment. Dead bees, their bodies are called the dead bees [2]. Beekeepers often just throw it away. Little bodies, like all living thing contain:

- proteins;
- fats;
- carbohydrates;
- mineral substance;

Three important components contain bee subs:
chitosan, heparin and bee venom.

Due to the wide beekeeping in Uzbekistan, there is also the possibility of obtaining raw materials for the production of chitin and chitosan from bee submoris on a significant scale.

Usually chitosan in Russia is obtained from the shrimp crabs and other shellfish (fig.1). But, due to the fact that this is a fairly expensive process, the question was raised about obtaining chitin and chitosan from other sources. The most accessible for industrial development of chitosan in the Republic of Uzbekistan is the honeybees. This product is new Uzbekistan to ensure import substitution.



Fig. 1. The Fotograf shrimp, crabs and o shellfish

Chitin also has three different crystalline allomorphs: the α -, β - and γ -forms. These differ in the orientation of the micro-fibrils. The commonest form of chitin is α -chitin. Its unit cell is composed of two N,N'-diacetylchitobiose units forming two chains in an antiparallel arrangement.

Biodegradable polymer chitosan is an environmentally friendly product. Chitosan derived from bees pins

- Effectively cleanses the body of toxins.
- Enhances immunity, improves blood circulation.
- Promotes tissue regeneration in the skin.
- Binds fats and glucose in the body.
- It has an antispasmodic effect, relieves fatigue.
- Chitosan helped reduce the bad cholesterol and triglycerides in the blood while increasing the good HDL cholesterol.
- It has the unique ability to attach itself to fats in the stomach before they have metabolized, trapping the fat thereby preventing absorption into the digestive tract.
- Rather than being absorbed, the fat is eliminated from body.

Chitin, poly (β -(1-4)-N-acetyl-D-glucosamine), is natural polysaccharide of major importance. The name "chitin" is derived from the Greek word "chiton", meaning a coat of mail. The use of chitin was first described by the French chemist, Henri Braconnot in 1811. The structure of chitin $(C_8H_{13}O_5N)_n$ is similar to that of cellulose, but with 2-acetamido-2-deoxy--D-glucose (NAG) monomer units, which are attached to each other via β (1-4) linkages. Chitosan is the deacetylated form of chitin (that can have varying degrees of deacetylation), and it is soluble in acidic solutions (sometimes with difficulty) (fig.2.).

We used the dried and crushed bee collected during spring update of bee family and containing a significant amount of chitin. For extraction of chitin, in the first stage, sequentially separated protein (deproteinization) and mineral (demineralization) components of bee, i.e. translated them into a soluble state and removed [3]. Demineralization carried out under influence of 2M hydrochloric acid for 5 hours at room temperature. Deproteinization carried out by treating the crushed material in presence 1 N sodium hydroxide for 1 hour at 80°C. Each process is accompanied by washing the raw material until neutral wash water (pH = 7).

In the next step deacetylation of chitin under the influence of 35% aqueous NaOH solution at a temperature of 85°C for 4 hours to get chitosan, which is a high molecular weight polymer of glucosamine, and dried at 50-55°C. The resulting mass destained with 3% H₂O₂ solution and washed with ethanol.

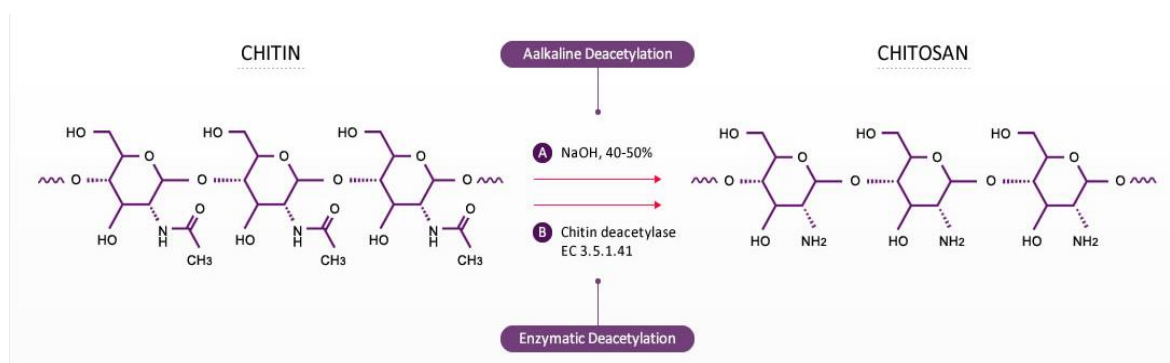


Fig. 2. The structure formuls chitin and chitosan

The above requirements are fully met by chitosan, since it undergoes biological degradation without the formation of harmful substances, is not deficient, forms fiber and is relatively inexpensive, useful for biomedical use (dressing for wounds, adhesive plaster). Chitosan is used in medicine as a disinfectant.

When applied topically, it promotes faster healing after burns and other skin lesions. Chitosan is completely non-toxic and does not accumulate in the upper layers of the skin. It stops the blood, disinfects the wound and exhibits antibacterial properties.

This gives us the opportunity to obtain chitosan coatings in the form of a film local honeybees and to further study its physical and mechanical properties.

References

1. Nemtsev S.V. New sources of biologically active substances in bee products./ Nemtsev and others.// Beekeeping - 2001 -. № 5. P/50-51.
2. Khismatullina N.Z. Practical apitherapy. Perm: ExLibrum, 2009. – P/336.
3. Ikhtiyarova G.A., Mamtova Sh.B. Extraction and properties biopolymers chitin and chitosan from dead bees *Apis Mellifera*. //Universum Technical science Russia. -Moscow. 2018. – P/31-35.

Nusenova A. master student of 2 course, specialty 5M070100 “Biotechnology”,
 Supervisor - Saparbekova A.A. assistant professor of “Biotechnology” department,
 M. Auezov South-Kazakhstan State University, Shymkent, Kazakhstan, almira.saparbekova@mail.ru

MICROBIOLOGICAL RESEARCHES OF THE PETRO POLLUTED SOIL AND METHODS OF RESTORATION

Резюме

Загрязнение почвы нефтью и нефтепродуктами в настоящее время является острой проблемой. Биологическая очистка чаще всего используется для удаления органических загрязнителей в загрязненной нефтью почве. Показано, что количество микроорганизмов в почве достигает максимума весной, что обусловлено достаточным прогреванием почвы и достаточной влажностью в течение этого периода. Таким образом, наиболее приемлемым периодом очистки почвы от нефти является весеннее время.

More than 208 oil fields have been discovered in Kazakhstan, while oil and oil products are one of the most dangerous and large-scale environmental pollutants [1,2]. Therefore, the ecological problem of rebuilding a biosystem, contaminated with oil and oil products is an extremely urgent task. Soil belongs to the most important natural resource, the state of which determines the ecological balance of the planet. The main characteristic of the soil is fertility, which is formed, due to the vital activity of microorganisms. Economic human activity leads to soil pollution reducing potential fertility. Soil pollution with oil and petroleum products is currently an urgent problem. The extraction of oil from the bowels, cleaning and transportation are not only technically complex, but also dangerous processes. Inevitably, each stage of production operations is accompanied by oil leakage, which can cause irreparable phenomena. Chronic oil spills are a serious threat to the environment and human health.

When eliminating pollution only mechanical and physicochemical methods do not always achieve the desired effect, since often there are problems of recycling of waste generated after treatment. The most promising are biological methods of cleaning oil-contaminated objects, as they do not cause additional damage to the environment and they are the cheapest. A great deal of preference is given to bacterial

preparations, since they are more viable and competitive in the environment. On the basis of active strains of microorganisms-oil depleters, biopreparations are being developed with different degrees of effectiveness [3-5].

Methods of introducing cultures of microorganisms are used in cases when the necessary aboriginal microflora is absent or very weak. They can be used for massive and accidental pollution, in difficult conditions, in the absence of a developed natural biocenosis. The advantage of these methods is their selectivity and the ability to remove and destroy complex toxic compounds.

Biological purification is most often used to remove organic contaminants in petro polluted soil. Biological purification methods can be divided into: 1) methods of microbio-degradation of pollutants; 2) methods of bioabsorption and redistribution of pollutants. Methods are based on the ability of various organisms, especially plants, to absorb all kinds of toxic components from soils, accumulate them in their tissues and thereby purify the soil. For example, sowing on oil-polluted soil of beans and grasses promotes acceleration of biodegradation of oil. For this purpose, sorghum, arable pea, alfalfa, sweet clover, vetch, barley, oats can also be grown.

Methods of microbio degradation are based on the destruction of pollutants by various types of microorganisms. The effect is achieved due to the activation of native microflora or the introduction of certain microorganisms into the soil, as well as various complex preparations. As a result, microorganisms begin to actively absorb the pollutant and cause its destruction. Activation of biodegradation in oil-contaminated soils and groundwaters is achieved by the introduction of mineral fertilizers.

Soils in the city of Shymkent differ in terms of anthropogenic impact. Microbial communities in the investigated soils react to environmental influences and accordingly all stations demonstrate different quantitative and qualitative indices.

The soil moisture content, the water content, and also the content of CFU (colonies forming units) of urban soil have a special effect on the microbiological community of soils:

Station No. 1 - the territory of the Sayram District (within the city of Shymkent);

Station No. 2 - the territory of the SKSU M. Auezov;

Station number 3 - oil-polluted territory of railway station;

Station number 4 - the territory of the coast of the river Koshkarata;

The results of the experiments conducted during the spring-summer period show that the water content decreases, which directly reduces the amount of soil microorganisms. And if the maximum amount was in the first period of spring (March-April) is fairly stable $6,4 \times 10^8$ - $7,5 \times 10^{10}$, then from May to August, there is a sharp decrease in both moisture in the studied soils and a significant decrease in soil microorganisms.

It has been established that the bacterial community of the soil of stationary stations within the city of Shymkent is not characterized by constancy and stability, the microbiocenosis is sensitive to changes in the environment.

It is shown that the number of microorganisms in the soil reaches its maximum in the spring, which is due to sufficient warming of the soil and sufficient humidity during this period. In summer, there is a decrease in the number of microorganisms on the soil surface, at the same time, the difference between the values at the surface and in the depth decreases.

Thereby, the most acceptable period for cleaning soil from oil is spring time.

The main natural destructors of oil and oil products are oil-oxidizing bacteria, fungi and yeast. To date, some strains of these microorganisms are already used to clean contaminated areas of hydrocarbons, especially in large quantities, they are found in places heavily polluted with oil and oil products [6].

Specialists in the field of biotechnology for the biodegradation of petroleum and petroleum products carry out the selection and selection of specialized types of microorganisms: *Pseudomonas*, *Arthrobacter*, *Rhodococcus*, *Acinetobacter*, *Flavobacterium*, *Corynebacterium*, *Xanthomonas*, *Alcaligenes*, *Nocardia*, *Brevibacterium*, *Mycobacterium*, *Beijerinckia*, *Bacillus*, *Enterobacteriaceae*, *Klebsiella*, *Micrococcus*, *Sphaerotilus*, *Serratia*, microscopic fungi and yeast.

References:

1. Диаров М.Д., Гилязов Е.Г., Димеева Л.А., Большов А.А. и др. Экология и нефтегазовый комплекс: в 7 т. /Под ред. М.Д. Диарова. – Алматы: Галым, 2003. – Т. 2. Почвенно-растительный покров. Природно-заповедные зоны. – 234 с.
2. Тимергазина И.Ф., Переходова Л.С. К проблеме биологического окисления нефти и нефтепродуктов углеводородокисляющими микроорганизмами //Нефтегазовая геология. Теория и практика. – 2012. – Т. 7, № 1. – http://www.ngtp.ru/rub/7/16_2012.pdf
3. Ветрова А.А., Иванова А.А., Филонов А.Е. и др. Биодеструкция нефти отдельными штаммами и принципы составления микробных консорциумов для очистки окружающей среды от углеводородов нефти // Известия Тульского государственного университета. Серия Естественные науки. – 2013. – В. 2., Ч.1. – С. 241–257.

4. Мокеева А. В., Алексеев А. Ю., Емельянова Е. К. и др. Ассоциация штаммов бактерий - нефтеструктуров для ремедиации нефтезагрязненных территорий // Вестник НГУ. Серия Биология, клиническая медицина. – 2011. – Т. 9, № 3. – С. 27-34.
5. SánchezO., FerreraI., ViguésN. et al. Presence of opportunistic oil-degrading microorganisms operating at the initial steps of oil extraction and handling // J. International Microbiology. –2006. –№ 9. –P.119-124.
6. Zhang Z., Gai L., Hou Z. et al. Characterization and biotechnological potential of petroleum-degrading bacteria isolated from oil-contaminated soils // Bioresour. Technol. –2010. –Vol. 101. –P. 8452–8456.

УДК:582.9

Уразбаева К.А., Юсубаева А.Б., Габрильянц Э.А., Улбеков Н.
Южно-Казахстанский государственный университет имени М.Ауэзова,
г.Шымкент, Республика Казахстан

Уразбаева К.А., к.х.н., профессор, Юсубаева А.Б магистр техники и технологии, Габрильянц Э.А.
магистр техники и технологии, gabriljants@mail.ru, Улбеков Н. магистрант 2-го курса

ИССЛЕДОВАНИЕ СУШЕНЫХ ЯБЛОЧНЫХ ВЫЖИМОК В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПЕКТИНА

Важнейшим направлением развития современного пищевого производства является создание безотходных технологий, позволяющих производить конкурентоспособную продукцию, в том числе функционального назначения.

В наибольшей степени этим требованиям отвечает производство пектина и пектинопродуктов из вторичных растительных сырьевых ресурсов.

Пектин, получаемый из яблочных выжимок, составляет 30 - 35% мирового объема производства и вырабатывается в США, Великобритании, Дании, Италии, Германии, Австрии, Болгарии и Польше. В Казахстане собственного пектинового производства в настоящее время нет.

В то же время важное место в увеличении выпуска пектиносодержащих пищевых изделий функционального назначения в Казахстане принадлежит, в основном, яблочному пектину.

Совершенствование технологии переработки яблок осенних и зимних сортов с получением пектина и пектинопродуктов функционального назначения являются в современных условиях весьма актуальна.

Проведенные исследования были направлены, в основном, на разработку и совершенствование технологии извлечения пектина преимущественно из осенних и зимних сортов яблок без учета его функциональных свойств.

Пектин (Е 440) – белый порошок, который в воде образует коллоидный раствор большой вязкости, натуральное вещество, которое содержится в плодах, стеблях и корнях многих растений [1,2]

Пектины представляют собой группу высокомолекулярных полисахаридов, входящих в состав клеточных стенок и межклеточных образований совместно с целлюлозой, гемицеллюлозой и лигнином. Пектиновые вещества широко распространены в природе. Они являются составной частью растительной ткани и входят в состав стеблей, корней, плодов, листьев и др. частей растений. В некоторых частях растений пектиновые вещества составляют до 35 % сухого вещества. Пектиновые вещества являются сложными полисахаридами, главным структурным компонентом которых является галактуроновая кислота. Молекулярная масса пектина колеблется от 25000 до 1000000. В растениях содержатся два основных вида пектиновых веществ: протопектин, нерастворимый в воде, спирте и эфире, и пектин, растворимый в воде. При гидролизе, которым сопровождается созревание плодов, протопектин частично превращается в пектин.

Лучший пектин можно получить из яблок и корочки цитрусовых. В промышленности пектин производят из яблочных выжимок и вытерок, из корочки цитрусовых и свекловичного жома. Значительную часть пектина вырабатывают из свекловичного жома. При извлечении пектина из сырья протопектин разрушают нагреванием с соляной кислоты и образующийся при этом пектин осаждают спиртом или другим методом. Пектиновые вещества, полученные из различных растительных источников разнообразными методами, представляют собою порошки без запаха и слизистые на вкус от светло-кремового до коричневого цвета.. Во влажной атмосфере пектины могут сорбировать до 20 % воды. В избытке воды они растворяются. В отличие от сахарного песка, который сразу же после попадания в воду начинает растворяться, частица пектинового порошка, попав в воду, всасывает ее, словно губка, увеличиваясь в размерах в несколько раз, и только после достижения определенного размера начинает растворяться. Если частицы пектинового порошка при соприкосновении с водой находятся близко друг к

другу, то, всасывая воду и разбухая, они слипаются, образуя один большой липкий ком, чрезвычайно медленно растворяющийся в воде. Пектин способен образовывать в присутствии кислоты и сахара прочные студни. Пектин – естественный очиститель организма от шлаков и играет важную роль в активизации процесса обмена веществ [1, 2].

В данной работе были исследованы свойства экстракта сушеных яблочных выжимок, которые представлены в таблице 1.

Таблица - Свойства экстракта сушеных яблочных выжимок

Показатели	Экстракт сушеных яблочных выжимок
Сухие вещества, %	1,30
Зольность, %	0,20
Пектиновые вещества, %	0,78

Комплексообразующая способность пектина основана на взаимодействии молекулы пектина с ионами тяжелых и радиоактивных металлов. Благодаря этому свойству пектина, его необходимо включать в рацион питания.

Таким образом, пектин может быть отнесен к незаменимому веществу для использования в производстве мармелада на основе молочной сыворотки с добавлением фруктового наполнителя для профилактического и лечебного питания.

Литература

1. Рябцева С.А., Лодыгин А.Д. Перспективные технологии переработки растительного сырья для получения здоровых продуктов питания // Хранение и переработка сельхозсырья., №5, 2008. - С. 45.
2. Вторичные сырьевые ресурсы пищевой и перерабатывающей промышленности АПК России и охрана окружающей среды. Справочник / Под общ. ред. академика РАСХН Сизенко Е.И. – М.: ППИ, 2009. – 468 с.

Фарманов Ш.И.- магистрант 2 курса, Промышленная фармация, г.Ташкент, Республика Узбекистан, farmanovan70@mail.ru

Тухтаев Ф.Х. кандидат фармацевтических наук, доцент кафедры биотехнологии, г. Ташкент, Республика Узбекистан

К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ЛИПОСОМАЛЬНЫХ КОМПОЗИЦИЙ С ЛЕКАРСТВЕННЫМИ РАСТИТЕЛЬНЫМИ ОБЪЕКТАМИ

Перспективы развития фармацевтической технологии определяются требованиями современной фармакотерапии, которые предполагают создание максимально эффективных с лечебной точки зрения лекарственных препаратов при содержании в них минимума лекарственных субстанций, не обладающих побочными действиями. В основе решения этой задачи лежат положения и принципы биофармации, базирующиеся на оптимальном подборе состава и вида лекарственной формы и использовании оптимальных технологических процессов. Этим объясняется широкое распространение и углубление биофармацевтических исследований во многих странах.

Липосомы – это микроскопические заполненные жидкостью сферические частицы, мембрана (оболочка) которых состоит из молекул тех же природных фосфолипидов, что и клеточные мембраны. Водорастворимые (гидрофильные) лекарственные вещества могут быть заключены во внутреннее водное пространство липосом, а жирорастворимые (гидрофобные) – в бислойную липидную мембрану. В последнее время липосомы находят все большее признание в мире как перспективные носители лекарственных веществ, поскольку согласно результатам многочисленных клинических испытаний лекарства, вводимые в составе липосом, более эффективны и менее токсичны, чем применяемые в свободном виде.

Данная работа посвящена определению размера и ξ -потенциала липосом. одной из важнейших характеристик липосом является их размер. Оптимальный размер носителей, обеспечивающий пассивный транспорт лекарств, как свидетельствуют литературные данные [1,2], попадает в интервал 50-200 нм. Такие липосомы медленно удаляются ретикуло-эндотелиальной системой. С уменьшением размера увеличивается время циркуляции липосом в крови, объем распределения и прохождение сквозь стенки сосудов, правда, при этом снижается количество инкапсулированного вещества на единицу массы липида. Поэтому цель использования и природу активного вещества определяют необходимые размеры липосом. Величина ξ -потенциала характеризует стабильность полученных липосом и их способность к агрегации. *Определение*

размера и ζ -потенциала полученных липосом проводили методом динамического светорассеяния (DLS-Dynamic Light Scattering) с использованием фотонного корреляционного анализатора Zetasizer Nano ZS (Malvern, Англия). Для увеличения гомогенности суспензии и выделения липосом с наименьшим диаметром использовали фильтрацию через мембраны заданного размера с помощью мини-экструдера (Avanti Mini Extruder set N610000).

Материалы и методы: для анализа использовали липосомы полученные на основе холестерина (Sigma., Germany), фосфотидилхолина (Sigma., USA) и лекарственных растительных объектов (водные экстракты коры дуба, цветки тысячелистника таволголистного, травы зверобоя продырявленного (ЛРО). *Определение размера и ζ -потенциала* полученных липосом проводили методом динамического светорассеяния (DLS-Dynamic Light Scattering) с использованием фотонного корреляционного анализатора Zetasizer Nano ZS (Malvern, Англия). Для увеличения гомогенности суспензии и выделения липосом с наименьшим диаметром использовали фильтрацию через мембраны заданного размера с помощью мини-экструдера (Avanti Mini Extruder set N610000).

Результаты: результаты исследований по определению размера и ζ -потенциала липосом представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Размер и ζ -потенциал липосом

Образец	Средний диаметр липосом, нм	ζ -потенциал
Фосфолипид/холестерол/ЛРО (1:1:1)	110 ± 4 нм	-4,97 мВ
Фосфолипид/холестерол/ЛРО (1:2:1)	113 ± 5 нм	-7,85 мВ
Фосфолипид/холестерол/ЛРО (1:3:1)	121 ± 3 нм	-8,96 мВ
Фосфолипид/холестерол/ЛРО (1:4:1)	129 ± 4 нм	-10,11 мВ
Фосфолипид/холестерол/ЛРО (1:5:1)	158 ± 6 нм	-7,85 мВ
Фосфолипид/холестерол/ЛРО (1:6:1)	188 ± 2 нм	-5,11 мВ
Фосфолипид/холестерол/ЛРО (1:7:1)	208 ± 4 нм	-5,78 мВ
Фосфолипид/холестерол/ЛРО (1:8:1)	218 ± 5 нм	-8,15 мВ
Фосфолипид/холестерол/ЛРО (1:9:1)	235 ± 7 нм	-4,11 мВ
Фосфолипид/холестерол/ЛРО (1:10:1)	259 ± 10 нм	-7,28 мВ

Результаты исследований показали, что независимо получена гомогенная липосомальная форма, средний размер которых варьируется в диапазоне 110-260 нм.

Выводы: полученные значения ζ -потенциалов для всех образцов, характеризующие способность частиц к агрегации и определяющие силу взаимодействия между частицами, лежат в диапазоне от -10,11 до -4,11 мВ, что свидетельствует о достаточной устойчивости систем.

Список литературы

1. Швец В.И., Каллун А.П., Краснопольский Ю.М., Степанов А.Е., Чехонин В.П. От липосом семидесятых к нанобиотехнологии XXI века //Российские нанобиотехнологии. 2008. Т.3. № 11-12. -С.52-56.
2. Свистельник А.В., Ханин А.Л. Липосомальные лекарственные препараты: возможности и перспективы //Медицина в Кузбассе. Т.13 №2 2014. С.7-16.
3. Чикенева Н.А., Смирнова З.С., Орлова О.Л. и др. Создание и изучение липосомальной лекарственной формы цифелина //Химико-фармацевтический журнал. -2001.-Т.4, №8.- С.19.

Xiaohui Qiao*, Tastambek K.T., al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

*e-mail: qiaoxiaohui1988@126.com

Scientific supervisor, doctor of biological sciences, professor Zhubanova A.A.,
Almaty, Kazakhstan, e-mail: Azhar_1941@mail.ru

ISOLATION AND IDENTIFICATION OF FUNGAL STRAINS IN CRUDE LIGNITE

Due to the limited oil and gas resources worldwide, coal will become the most important energy material. With the consumption of 2007, in terms of volume, coal reserves will be maintained for 146 years, while oil will be exhausted within 50 years and natural gas will be within 63 years. After the oil and gas reserves are exhausted, coal

will monopolize the entire fossil energy market. Obviously, coal is use, especially the brown coal, which accounts for 47.3% of the world's coal reserves, will become an important research theme.

There are abundant lignite resources in Kazakhstan and the lignite with low calorific value and high ash content is piled up as rubbish causing a serious waste of resources as well as environmental pollution. Research into biological processes for the utilization of fossil energy has received more and more attention in recent years. Microbial treatment has been considered as an economically effective and environmentally safe way of processing coal via degradation of the macromolecular network into simpler, low molecular mass products [1-3]. The coal solubilization processes that have been studied in greater detail include the basidiomycetes fungi involved in wood rotting processes. Despite the advances in the understanding of the microbial transformation of coal, it is still not possible to develop efficient and economically viable biotechnological processes to produce humic substances by solubilizing LRC with fungi. Humic acids are polyelectrolytic macromolecules which play an important role in global carbon and nitrogen cycling and in the regulation of the mobility and fate of plant nutrients and environmental contaminants [4-6]. Lignite, a low-grade coal, has a lignin-like structure and contains humic acid and water-soluble humic material including fulvic acids. It is well known that humic acids have widespread utilization in agriculture, for example, they have been used as organic fertilizer and as a feed additive.

The present work was intended to isolate fungi with high-efficiency solubilising-coal activity from low rank-coal.

Lignite. Lignite sample for biosolubilization was obtained from the “Oikaragai” coal deposit (Almaty province, Kazakhstan). The samples were collected at around 15 cm depth beneath the surface, manually pulverized (particle size around <1 mm), and stored at 4°C .

Fungi strains and cultivation medium

These strains were selected because of their ability to grow in a (AMSC5) growth medium with powdered LRC at 5% as the sole source of carbon. Its composition(mg/L) was: NH₄NO₃- 2.50, KH₂PO₄- 1.75, MgSO₄ -0.75, K₂HPO₄- 0.75, NaCl - 0.25, ZnSO₄- 0.088, FeCl₃- 0.08, CuSO₄- 0.016, MnCl₂- 0.014, MoO₃- 0.007, Co (NO₃)₂- 0.005; noble agar 15 g.L⁻¹, powdered LRC 5% (p/v)[7].

Fungal ITS sequence and Phylogenetic analysis

The taxonomy of strain ES11 was evaluated by phylogenetic analysis of the ITS internal region[8]. Universal primers ITS1 (TCC GTA GGT GAA CCT GCG G) and ITS4 (TCC TCC GCT TAT TGA TAT GC) targeting the 3 and 5 end of the IT sequence were used for PCR. Chromatograms were analysed and edited using Bio-Edit version 5.0.9 (Hall TA., 1999: 95–98) and the Genbank database was searched for sequence similarities using NCBI BLAST. It is generally believed that the similarity is more than 97% for the same type, and the above 95% is the same genus, using the software Clustal W calibration to multiplex it for comparison, apply MEGA5. 0 software, using neighbouring methods (Neighbour-Joining) build a phylogenetic tree.

Molecular identification of culturable fungi Performing ITS rDNA on the purified 4 representative fungi PCR reaction, the average length of the amplified gene fragment is about 500 bp, logs its ITS rDNA sequencing results to GenBank Database Blast comparison with existing sequences on NCBI Comparative analysis of similarity found that 3 strains and existing patterns in the database The ITS rDNA gene sequence similarity of the strain was over 97%. Molecular identification results showed 4 strains of fungi belong to *Aspergillus sp.*

Tab. 1 ITS rDNA sequences results of 4 culturable isolates

1	Results of identification		
	2	3	4
Strain number	GeneBank #	Name	Similarity%
RK1	EU926976	<i>Neosartoryafischeri</i> strain	99
RK2	KP890480	<i>Fungal sp</i>	99
RK5	GU566217	<i>Aspergillus fumigatus</i> strain	99
RK6	KX009135	<i>Aspergillus sp.</i>	100

PCR amplification of purified RKs (RK1, RK2, RK5, RK6) fungal strains genomic DNA using ITS primers resulted in the expected product. BLAST analysis of amplicon sequence showed high homology values with the sequence from [99%] RK1, RK3 and RK4: *Neosartoryafischeri* (EU926976), RK2: *Aspergillus sp.* (KP890480), RK5: *Aspergillus fumigatus* (GU566217), RK6: *Aspergillus sp.* (KX009135). It provides relevant information for the screening of lignite depolymerizing fungi as the biofactories of biohumic substances for further studies.

References

- 1 Fakoussa RM, Hofrichter M. (1999) Biotechnology and microbiology of coal degradation. Appl Microbiol Biotechnol., vol. 52, pp.25–40.
- 2 Gupta A., Birenda K. (2000) Biogasification of coal using different sources of micro-organisms. Fuel., vol. 79, pp .103–5.

- 3 Helena M., Kamila P., Anna P.(2002) Microbial degradation of low rank coals. Fuel Process Technol. vol, 77/78, pp .17–23.
- 4 Weber JH. Binding and transport of metals by humic material. In: Frimmel FH, Christman RF, editors. (1988) Humic substances and their role in the environment. Chichester: John Wiley and Sons. pp. 165–78.
- 5 Murphy EM., Zachara JM. (1995) The role of sorbed humic substances on the distribution of organic and inorganic contaminants in groundwater. Geoderma .,vol. 67, pp . 103–24.
- 6 Christl I., Knicker H., Kogel IK., Kretzschmar R. (2000) Chemical heterogeneity of humic substances: Characterization of size fractions obtained by hollow-fibre ultrafiltration . Eur J Soil Sci.,vol . 51 , pp . 617–25.
- 7 Baylon M G, David Y, Pamidimarri S D V N, Baritugo K-A, Chae C G, Kim Y J, Kim T W, Kim M-S, Na J G, Park S J. Bio-solubilization of the untreated low rank coal by alkali-producing bacteria isolated from soil. Korean Journal of Chemical Engineering, 2017, 34(1): 105-109.
- 8 Hall TA.(1999) BioEdit: a user-friendly biological sequence alignment, editor and analysis program for Windows 95/98/NT. Nucleic Acids Symp Ser., vol. 41, pp. 95–98.

Демидова И.В., аспирант кафедры биотехнологии Национального фармацевтического университета, г. Харьков, Украина

Рыбалкин Н.В., доктор фармацевтических наук, доцент кафедры биотехнологии Национального фармацевтического университета, г. Харьков, Украина

АНАЛИЗ ИММУНОСТИМУЛЯТОРОВ НА ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОМ РЫНКЕ УКРАИНЫ

Введение. Актуальность проблемы кандидоза обусловлена, прежде всего, тем, что это наиболее распространенная грибковая инфекция. На долю кандидоза приходится подавляющее большинство случаев грибковых поражений слизистых оболочек. Как возбудители глубоких микозов грибы рода *Candida* также оставляют далеко позади всех остальных грибов, взятых вместе. Вызывает кандидоз около 20 видов *Candida* [3]. Главным возбудителем кандидоза и наиболее изученным видом является *Candida albicans*. За последние годы было зафиксировано падение эффективности большинства используемых лекарственных средств для лечения кандидоза на основе флуконазола, что связано с многолетним их использованием и развитием резистентности грибов рода *Candida*. Известно, что ослабление иммунитета чаще всего способствует развитию кандидоза [1, 2], поэтому использование иммуностимуляторов может повысить иммунный ответ для защиты организма [5]. В связи с этим сейчас актуально разработать новое лекарственное средство для лечения кандидоза на основе иммуностимулятора и антимикотика с минимальными побочными эффектами и высокой эффективностью. Это перспективно особенно при лечении вульвовагинального кандидоза. Прежде всего для разработки такого лекарственного средства необходимо провести анализ иммуностимуляторов, зарегистрированных в Украине.

Целью данной работы является анализ иммуностимуляторов на фармацевтическом рынке Украины.

Материалы и методы. При исследовании рынка лекарственных средств был использован электронный ресурс Государственного реестра лекарственных средств Украины, а также АТС (Anatomica Therapeutic Chemical (ATC) classification system) принята ВОЗ в качестве международного стандарта методологии, предназначенной для проведения статистических исследований в области потребления лекарственных средств в разных странах.

Результаты. По данным Государственного реестра лекарственных средств Украины, по состоянию на ноябрь 2018 года, ассортимент иммуностимуляторов представлен группой АТС L03A «Иммуностимуляторы», которая состоит из нескольких подгрупп:

А - колониестимулирующие факторы, 7 торговых марок;

В - препараты интерферона, 16 торговых марок;

С - препараты интерлейкина. 0 торговых марок;

Х - другие иммуностимуляторы; 31 торговая марка [4,6].

Результаты исследований приведены в таблице 1.

По результатам исследований стран-производителей иммуностимуляторов установлено, что на отечественный фармацевтический рынок лекарственные средства зарубежного производства поставляются из 14 стран мира. Основными странами-импортерами лекарственных средств для

лечения иммунных расстройств являются США 5,81 %, Израиль 4,52 %, Словения и Швейцария по 3,87 %, а также Индия 0,65 %, Австрия 1,29 %, Аргентина 1,94 %, Люксембург 0,65 %, Германия 3,23 %, Польша 1,29 %, Финляндия 0,65 %, Россия 0,65 %, Италия и Сербия по 1,29 %.

Украинские производители поставляют 69,03% лекарственных средств от общего количества. По результатам анализа фармацевтического рынка Украины иммуностимуляторов в зависимости от лекарственной формы выпуска было установлено, что они представлены 13 видами лекарственных форм, основные из которых лиофилизированный порошок для инъекций 30,57%, раствор для инъекций 35,03 % и супозиторий 10,83%, а также настойка для орального применения 5,73 %, сироп 1,91 %, капли оральные 2,55 %, спрей для орошения носовой полости 1,27 %, капли для носа 1,27 %, экстракт 1,27 %, раствор для орального применения 0,64 %, таблетки сублингвальные 0,64 % и травы фасовкой по 30 г 0,64 %.

Таблица 1 - Анализ иммуностимуляторов на фармацевтическом рынке Украины

Код АТС - классификации	Количество торговых марок	Удельный вес (%) от общего количества торговых марок
<i>L03A «Иммуностимуляторы»</i>		
L03 AA – колониестимулирующие факторы	7	12,96
L03 AB – препараты интерферона	16	29,63
L03 AX – другие иммуностимуляторы	31	57,41
Всего	54	100

Выводы. Фармацевтический рынок иммуностимулирующих лекарственных средств представленный 1-й группой согласно международной АТС-классификации L03A «Иммуностимуляторы», которая состоит из четырех подгрупп (колониестимулирующие факторы, препараты интерферона, препараты интерлейкина и другие иммуностимуляторы), включающих в себя 54 торговые марки. Основными странами-импортерами лекарственных средств для лечения иммунных расстройств являются США 5,81 %, Израиль 4,52 %, Словения и Швейцария по 3,87 %. Установлено, что иммуностимуляторы представлены на отечественном фармацевтическом рынке 13 видами лекарственных форм, основные из которых лиофилизированный порошок для инъекций 30,57 %, раствор для инъекций 35,03 % и супозиторий 10,83 %. Поэтому актуальным является разработка состава и технологии нового отечественного комбинированного лекарственного средства на основе иммуностимулятора и антифунгальных активных фармацевтических ингредиентов для лечения вульвовагинального кандидоза.

Список литературы

1. Голубка А. В. Распространение кандидоза, общая характеристика возбудителя, особенности лабораторной диагностики / А. В. Голубка // Annals of Mechnikov Institute. - 2011. - Т. 2. - С. 51-59.
2. Федотов В.П., Дюдюн А.Д. Урогенитальный кандидоз // Международный научно-практический журнал по современным проблемам птогенеза, диагностики и лечения микозов – 2012. - N 1. - С. 103-110.
3. Сахарук Н. А. Чувствительность штаммов *Candida albicans*, изолированных от пациентов с хроническими кожными заболеваниями к антимикотическим антибиотикам и растительным антисептикам / Н. А. Сахарук, А. В. Фролова // Медицинская панорама: рецензируемый научно-практический журнал для врачей и деловых кругов медицины. - 2009. - N 1. - С. 57-59.
4. Государственный реестр лекарственных средств Украины. Режим доступа: <http://www.drlez.com.ua/>.
5. Сергеев А.Ю. Иммунитет при кандидозе // Международный научно-практический журнал по иммунологии и инфектологии. – 2018. . - N 2. - С. 18-20.
6. Дроговоз С. М. Фармакологія на долонях: підручник-довідник / Дроговоз С. М.—Х.: ПП «Плеяда», 2005. —116 с.

Rakhmetullina A.K., 1-st-year PhD student, Faculty of Biology and Biotechnology, Almaty, Republic of Kazakhstan, zhanullina1994@gmail.com.
Régnier M., PhD, research director at CNRS, LIX, Computer Science laboratory of Ecolepolytechnique, Paris, France, Mireille.Regnier@polytechnique.edu.

PROPERTIES OF MIRNA BINDING SITES WITH MRNA OF TCP PLANT TRANSCRIPTION FACTORS

Резюме

Изучены характеристики связывания 429 miRNA с mRNA 27 генов семейства *TCPA.thaliana*. Только 9 генов были мишенями для miRNA. Сайты связывания miRNA располагались в 5'UTR, CDS и 3'UTR генов семейства *TCPA.thaliana*. Обнаружены сайты связывания miRNA в 10 генах семейства *TCPT.aestivum*, которые располагались только в CDS. Из 738 miRNA с mRNA 22 генов семейства *TCPO.sativa* 8 генов были мишенями для miRNA, которые располагались в 5'UTR и CDS. Из 325 miRNA с mRNA 46 генов семейства *TCPZeamays* было найдено только 10 мишеней. Сайты связывания miRNA располагались в 5'UTR и CDS mRNA. Сайты связывания miRNA в mRNA ортологичных генов *TCP* различных видов растений кодируют консервативные олигопептиды, что свидетельствует о раннем возникновении функциональной связи между miRNA и генами-мишенями.

Ключевые слова: ген, miRNA, mRNA, гены-мишени, транскрипционные факторы.

Keywords: gene, miRNA, mRNA, binding sites, transcription factor.

Transcription factors of the TCP family are involved in many processes of plant development and growth. Expression of TCP family genes depends on miRNAs, the effect of which on the translation of their mRNAs is poorly understood [1]. We have created the MirTarget program, which allows to determine the quantitative characteristics of binding of the entire miRNA nucleotide sequence to mRNA. This program defines the following features of binding: a) the origin of the miRNA binding to mRNA; b) the localization of miRNA binding sites in 5'UTR, CDS and 3'UTR of mRNA; c) the free energy of interaction (ΔG , kJ/mole); and d) the scheme of nucleotide interaction miRNA with mRNA. In the present work, using the bioinformatics approach, the interaction of miRNAs with mRNAs of TCP genes of different plant species were investigated [2].

The quantitative characteristics of 429 miRNAs binding to mRNAs of 27 TCP family genes of the *Arabidopsis thaliana* were established. Only nine genes are targets for miRNAs. Their mRNAs bind with miR319-3p, miR4228-5p, miR4228-3p, miR5021-5p, miR5658-5p and miR8181-5p. The mRNA of *AT1G53230*, *AT2G31070* genes have binding sites for miR319c-3p, miR5021-5p and miR5658-5p, and mRNA of *AT3G15030* gene has binding sites for miR319a-3p and miR4228-3p. By two miRNAs bind to mRNA of *AT1G69690*, *AT3G02150* and *AT3G47620* genes. By one miRNA bind to mRNA of *AT1G30210*, *AT4G18390* and *AT5G08330* genes. miRNAs binding sites are located in 5'UTR, CDS and 3'UTR mRNA of TCP family genes of *A.thaliana*.

As a result of studying the binding of 126 miRNAs to mRNAs of 28 TCP family genes of *Triticumaestivum* family it was revealed that only ten genes were targets for miRNAs. miR319-3p, miR444a-3p, miR5086-5p, miR9666a-3p, miR9780-3p, miR10516-5p and miR10518-5p bind with mRNAs of these genes. Each mRNA of *Traes_6AL_DA27ABCA61* and *Traes_6DL_136DE13FB* genes binds with miR10516-5p and miR10518-5p. Two miRNAs bind to the mRNA of *Traes_2BL_36A3AB3A2.1* gene. By one miRNA bind to mRNA of other genes. The miRNAs binding sites in mRNA of TCP family genes of *T.aestivum* are located only in the CDS.

The binding of 738 miRNAs to mRNAs of 22 TCP family genes of *Oryza sativa* was studied. Only eight genes are targets for miRNAs. miR1861d-5p, miR2102-5p, miR5075-3p and miR5819-5p interact with the mRNA of these genes. The binding sites for miR2102-5p and miR5819-5p were found in *LOC_Os01g11550* gene. By one miRNA bind to mRNA of other genes. The miRNA binding sites in mRNA of TCP family genes of *O.sativa* are located in 5'UTR and CDS.

As a result of studying the binding of 325 miRNAs to mRNAs of 46 TCP family genes of *Zea mays*, it was found only 11 targets for miRNAs. miR164g-3p, miR164h-5p, miR166a-5p, miR168a-5p, miR171d-5p, miR399d-3p and miR408a-3p bind to the mRNA of these target genes. The mRNA of *GRMZM2G031905_P01*, *GRMZM2G055024_P01*, *GRMZM2G062711_P01* and *GRMZM2G170232_P01* genes bind with zma-miR166a-5p. The mRNAs of *AC213524.3_FGP003*, *AC233950.1_FGP002*, *GRMZM2G034638_P01* genes bind each with two miRNAs. By one miRNA bind to the mRNA of *GRMZM2G035944_P01*, *AC190734.2_FGP003* and *AC205574.3_FGP006* genes. The miRNA binding sites are located in 5'UTR and CDS of mRNA of TCP family genes of *Z.mays*.

Polyserine, polyhistidine were detected in proteins of TCP genes family, encoded respectively by the binding sites of miR-5021-5p, miR-5658-5p. The miRNA binding sites in the mRNA of orthologous TCP genes of many plant species encode conservative oligopeptides, which indicates the early emergence of functional relationship between miRNAs and target genes and confirms the existence of the found miRNAs binding sites. This relationship persists for tens and hundreds of millions of years [3]. miR444a-3p has binding sites in mRNAs of

three *T.aestivum* genes, two *O.sativa* genes, and three *Z. mays* genes encoding STSETS oligopeptides. miR168a-5p has binding sites in mRNAs of one *T. aestivum* genes, one *O. sativa* genes, three *Z. mays* genes and one *A. thaliana* gene encoding PALCAAR oligopeptide. miR10518-5p has binding sites in the mRNA of two *T. aestivum* genes, two *O. sativa* genes, three *Z. mays* genes and two *A.thaliana* genes encoding the conservative TSLNIS oligopeptide. miR319-3p has conserved binding sites in the mRNA of *TRAES3BF014900010CFD_t1T. aestivum* gene, *LOC_Os01g11550.1O. sativa* gene, *AC205574.3_FGP006* and *GRMZM2G015037_P01Z. mays* genes and *AT3A11615A.thaliana* gene, encoding the RGPLQSoligopeptide.

The results of the following research are: a) the target genes from TCPfamily of *A. thaliana*, *T. aestivum*, *O. sativa* and *Z. mays* for miRNAs have been identified; b) the binding sites of these miRNAs are conserved among target genes of orthologues; c) specific miRNAs for different plant species have been detected; d) miR319-3p has conserved binding sites in the mRNA of TCP family genes of the studied plant species.

References:

1. LiS (2015). The Arabidopsis thaliana TCP Transcription Factors: A Broadening Horizon Beyond Development. Plant Signaling & Behavior journal, vol.10.no.12pp.1-5.
2. Ivashchenko A, Pyrkova A, Niyazova R, Alybayeva A, Baskakov K (2016). Prediction of miRNA binding sites in mRNA. Bioinformation journal, vol. 12(4). pp. 237-240.
3. Ding J, Zhou S, Guan J (2012). Finding MicroRNA Targets in Plants: Current Status and Perspectives, Genomics Proteomics Bioinformatics journal, vol. 10. pp. 264–275.

Старовойтова С.А., к.б.н., доц.,
Национальный университет пищевых технологий, г. Киев, Украина,
Svetik_2014@ukr.net

КОБИОТИКИ – НОВАЯ КОНЦЕПЦИЯ ПРОБИОТИКОВ

Новым достижением в исследовании пробиотиков явилось формулирование новой концепции – кобиотики. Кобиотики более функциональные, чем синбиотики, поскольку являются комбинацией пробиотиков, пребиотиков и пищеварительных ферментов. Эта концепция позволяет повысить питательную ценность синбиотиков благодаря включению в них различных типов пищеварительных ферментов и добавление ферментов для выделения пребиотиков из их природных источников. Кобиотики впервые были изготовлены в Бельгии. Состав данных продуктов, кроме пробиотиков, включал инулин, декстрин, рисовые отруби, глутамин, амилазу, инвертазу, лактазу, ксиланазу, пектиназу, липазу, витамины: А, В5, В6, В9, В12, С, D, Е и цинк. Ингредиенты, использованные в кобиотиках, создают синергию, которая усиливает их эффективность и улучшает действие кофакторов.

Термин «Кобиотик» был введен в 2013 году, в котором описываются продукты, обеспечивающие питательные преимущества для потребителя, а также пробиотиков. Кобиотики основаны на идее, что если поместить правильные пробиотики, правильные пребиотики (топливо для пробиотиков) и дополнительный пищевой компонент в кишечнике, это будет способствовать хорошему бактериальному росту, подавлению роста «плохих» бактерий и улучшению общего состояния здоровья.

Молекулы, присутствующие в пище (их еще называют макромолекулами), очень крупные, и они не могут попасть как в клетки бактерий, так и в клетки человека. Поэтому пищеварительные железы выделяют ферменты, которые расщепляют эти макромолекулы в мелкие соединения (аминокислоты, сахар, жирные кислоты, минералы и пр.) – эти мелкие соединения и есть кобиотики [1-3].

Кобиотики (лат. «со-» означает «вместе»; гр. «биос» – «жизнь») называются факторы, улучшающие/укрепляющие жизненные функции полезных бактерий и человеческого организма. Главные кобиотики – это полезные соединения из пищи: аминокислоты, мелкие молекулы углеводов, жирные кислоты, минералы и прочие элементы, которыми питаются бактерии и клетки. Исключительность кобиотиков в том, что они действуют не только на бактерии (как пребиотики), но и на человеческие клетки. Поэтому они систематически улучшают состояние пищеварительного тракта и всего организма.

Кобиотики рекомендуются для лечения и профилактики различных кишечных расстройств. Кобиотики проявляют свое действие и в тонком кишечнике, и в толстом. В результате своего действия кобиотики создают оптимальные условия для развития кишечной микрофлоры и создают необходимые условия для активации обновления эпителия тонкого и толстого кишечника.

Наличие амилолитических и липолитических ферментов в кобиотиках значительно уменьшает перегрузку пищеварительной системы, улучшая абсорбцию углеводов, липидов и белков в тонком кишечнике. Таким образом, кобиотикопомогают контролировать вес и уменьшать вязкость пищи, которая не переваривается в толстом кишечнике, что позволяет более эффективно проявлять свою активность кишечной микрофлоре.

Кобиотики содержат некоторые типы волокон (пребиотики) необходимые для развития, баланса и поддержания разнообразия кишечной микрофлоры. Кобиотики усиливают синергию с иммунной

системой: помогают уменьшить стресс печеночной, панкреатической и пищеварительной систем; и таким образом, содействуют лучшему и более легкому пищеварению. Кобиотики также помогают сбалансировать уровни триглицеридов и холестерина, благодаря разложению и выведению жиров.

Кобиотики включают в себя субстанции, которые утилизируются пробиотиками, а также хозяином, в отличие от пребиотиков, которые утилизируются только пробиотиками, но не хозяином [4].

Кобиотики являются катализатором, который помогает организму расщеплять пищу на мелкие кусочки, которыми питаются пробиотики и клетки кишечника. Они также разрушают остатки пищи, которые стимулируют активность и рост гнилостных бактерий, а также способствуют росту полезных бактерий, подавляющих рост плохих бактерий в кишечнике. Некоторые ферменты реагируют с пищевыми материалами и выделяют питательные вещества, которые стимулируют пробиотики. Ферменты протеазы и амилазы при включении в виде кобиотической комбинации функционируют в качестве лактогенного фактора (стимулируют рост лактобактерий). Ферменты целлюлозы и гемицеллюлозы, с другой стороны, функционируют как бифидогенные, то есть стимулируют рост бифидобактерий.

Вывод. Таким образом, кобиотики наряду с пробиотиками, синбиотиками, пребиотиками могут дополнить рациональную терапию и профилактику различных заболеваний связанных с нарушением нормальной микробиоты хозяина как качественного, так и количественного характера.

Список литературы:

1. Старовойтова С.А., Карпов А.В. Иммунобиотики и их влияние на иммунную систему человека в норме и при патологии // *Biotechnology. Theory and Practice*. – 2015. - №4. – С. 10 - 20. DOI: 10.11134/btp.4.2015.2.
2. Starovoitova S.A. Probiotics as a remedy against stress // *Eurasian Journal of Applied Biotechnology*. – 2018. - №2. – С. 1 - 11. DOI: 10.11134/btp.2.2018.1.
3. Старовойтова С.А. Пробиотики и стресс // *Материалы V Международной научной конференции молодых ученых и студентов «Перспективы развития биологии, медицины и фармации» (8-9 декабря 2017 года, г. Шымкент, Республика Казахстан)*. – Вестник ЮОКФА. – 2017. - Том 3, №4. – С. 6-7.
4. Greenway F., Wang S., Heiman M. A novel probiotic containing a prebiotic and an antioxidant augments glucose control and gastrointestinal tolerability of metformin: A case study. // *Beneficial Microbes* – 2014. – Vol.5, №1. – P. 29–32.

Боднар О.В., магистрантка I курса факультета Биотехнологии и экологического контроля Национального университета пищевых технологий, г. Киев, Украина, e-mail: bodnar597@ukr.net

Скроцкая О.И., кандидат биологических наук, доцент кафедры биотехнологии и микробиологии Национального университета пищевых технологий, г. Киев, Украина

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МОДИФИЦИРОВАННОГО ИНТЕРФЕРОНА АЛЬФА ПРИ ЛЕЧЕНИЕ ВИРУСА ГЕПАТИТА С

Проблема лечения вируса гепатита С остается по-прежнему актуальной и до конца не решенной. Значительным достижением современной гепатологии следует считать применение интерферонов (ИФН) в качестве основного средства противовирусной терапии. Однако существует проблема использования ИФН, которая связана с его деструкцией протеазами при попадании в организм человека. В связи с этим актуальным является модификация ИФН для предупреждения его деструкции и повышения противовирусной активности.

Для лечения вируса гепатита С широко используется ИФН- α , конъюгированный с полиэтиленгликолем (ПЭГ). Ранее было показано, что частота достижения устойчивого вирусологического ответа у инфицированных гепатитом составила 53 % при применении пегилированного ИФН- α (ПегИФН- α) и 41 % при использовании стандартного ИФН- α в комбинации с рибавирином [1]. Позже *Богомоловым* и соавторами были проведены уже клинические исследования Пег-ИФН- α . В результате показано, что быстрый вирусологический ответ (неопределяемая РНК вируса гепатита в сыворотке крови через 4 недели терапии) был достигнут у 73,3 % больных, устойчивый вирусологический ответ через 6 мес. после окончания терапии был зарегистрирован в 70,1 % случаев [2]. Проведены исследования эффективности применения модифицированного ИФН- α гиалуроновой кислотой (ГК) при лечении вируса гепатита С. Показано, что нативная молекула ИФН теряет биологическую активность уже через 2 дня, тогда как конъюгат ИФН- α -ГК показывал стабильную противовирусную активность на протяжении более 5 дней [3]. Также проведены успешные эксперименты с применением ИФН- α , модифицированного наночастицами золота и ГК при лечении гепатита С. Результаты показали высокую противовирусную активность модифицированного ИФН с повышенной стабильностью, так как данный комплекс оставался в сыворотке крови после инъекции на протяжении 7 суток, тогда как нативный ИФН только 1-2 суток [4].

Итак, усовершенствование существующих и поиск новых способов модификации ИФН- α , которые будут влиять на улучшение его противовирусной активности является перспективной и необходимой задачей современной биотехнологии.

Список литературы

1. Lindsay K.L, Trepo C., Heintges T.et.al. A randomized, double-blind trial comparing pegylated interferon alfa-2b to interferon alfa-2b as initial treatment for chronic hepatitis C //Hepatology. – 2001. – Vol. 34. – P. 395-403.
2. Богомолов П.О., Коблов С.В., Буеверов А.О. и др. Пегилированный интерферон α -2а в лечении хронического гепатита С //Рос. журн. гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. – 2012. – Т. 22, № 5. – С. 64-68.
3. Yang J., Park K., Jung H. et. al. Target specific hyaluronic acid interferon-alpha conjugate for the treatment of hepatitis C virus infection //Biomaterial. – 2011. – Vol. 32. – P. 8722-8729.
4. Lee M.Y., Yang J.A., Jung H.S. et. al. Hyaluronic acid – gold nanoparticle/interferon- α complex for targeted treatment of hepatitis C virus infection // ASC Nano. – 2012. – Vol. 6, Iss. 11. – P. 9522-8531.

Гороз Ю. А. – магистрант Национального фармацевтического университета, г. Харьков, Украина
Стрилец О. П. – д.ф.н., проф. Национального фармацевтического университета,
г. Харьков, Украина

Стрельников Л. С. – д.ф.н., проф. Национального фармацевтического университета, г. Харьков, Украина
(научный руководитель), biotech@nuph.edu.ua

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ *PARAMECIUM CAUDATUM* КАК ТЕСТ-ОБЪЕКТ В БИОТЕСТИРОВАНИИ

На сегодняшний день одним из современных методов контроля токсичности загрязнения окружающей среды и токсического действия на организм человека химических, косметических, фармацевтических, биотехнологических и многочисленных промышленных продуктов является биотестирование. Данный метод контроля основан на реакции тест-объекта на токсическое действие того или иного продукта, вещества. С развитием биологии и биотехнологии используют большое разнообразие тест-объектов. Тест-объекты – это высокочувствительные организмы, которые представлены в пределах географического региона, доступны для культивирования и хорошо изучены. В качестве тест-объектов при проведении биотестирования, в зависимости от целей и условий проведения исследований, можно использовать светящиеся бактерии, дафнии, рыбы, простейшие, водоросли и др. [1, 2, 4].

Одним из биоиндикаторов является инфузория *Paramecium caudatum*. Ее особенностью является то, что *Paramecium caudatum* не имеют нервной системы, раздражение воспринимают всей клеткой и способны отвечать на них движением - таксисом, в связи с чем, эти биообъекты и их реакции можно рассматривать в качестве диагностических тестовых систем для выявления токсичности тестируемых веществ [3].

При выборе тест-организма необходимо учитывать чувствительность и резистентность к токсическому действию. Чувствительность определяется минимальными концентрациями токсических веществ, при влиянии которых можно зарегистрировать ответные реакции организма. Резистентность определяется максимальными концентрациями токсикантов, при наличии которых организм выживает. Таким образом, чувствительность и резистентность показывают диапазон оценки токсичности вещества.

На кафедре биотехнологии Национального фармацевтического университета проводится работа по биотестированию фармацевтических, косметических и биотехнологических препаратов и продуктов на токсичность с использованием как тест-объектов инфузории тифельки *Paramecium caudatum* [2].

Целью данной работы является получение и накопление чистой культуры *Paramecium caudatum* и проведение биотестирования, а именно – определение острой токсичности косметических средств.

Метод изучения острой токсичности с использованием биоиндикатора инфузории основан на определении количества погибших и неподвижных клеток в 1% растворе тестируемого препарата.

На первом этапе биотестирования необходимо было получить чистую культуру *Paramecium caudatum* и накопить достаточное количество инфузорий в 1 мл питательной среды. В качестве корма для инфузорий можно использовать настой сена, высушенные корки банана, тыквы, дыни, нарезную

кружочками морковку, гранулы рыбьего комбикорма, молоко, сушеные листья салата, кусочки печенки, дрожжи, водоросли, то есть те субстанции, которые или непосредственно употребляются туфельками (дрожжи, водоросли), или являются субстратами для развития бактерий [3, 4].

Наиболее простым способом является разведение *Paramecium caudatum* на снятом, кипяченом или сгущенном (без сахара) молоке: его вносят в культуру (1 - 2 капли на 1 л) один раз в неделю [1].

Для накопления инфузорий использовали питательную среду Лозина – Лозинского.

Кормили инфузории сухими хлебопекарскими дрожжами с периодичностью 7-10 дней. Для этого 40 мг дрожжей помещали в стеклянную мерную колбу с 60 мл суспензии инфузорий, которые находились в среде Лозина-Лозинского. Через 7-10 дней после кормления перед последующим, суспензию инфузорий отмывали от продуктов метаболизма и корма [2]. Отмывание проводили 2-3 раза. После отмывания среда не должна содержать остатки дрожжей (определяют визуально) и должна быть прозрачной. Культивирование особей инфузорий проводили при температуре $(20 \pm 5)^\circ \text{C}$. Для анализа использовали культуру *Paramecium caudatum* в начале стационарной фазы роста. Она наступает на 2-3 сутки. После очистки определяли количество инфузорий в 1 мл питательной среды методом подсчета в камере Горяева. В 1 мл среды должно быть не меньше 5 особей инфузорий. Для проведения биотестирования инфузории должны быть активными. Анализы проводят через 4 дня после кормления и отмывания [2, 3].

Исследуемые препараты разводили до 1% раствора, определяли их pH (pH должен быть в пределах 6,2-7,8 для обеспечения нормальной жизнедеятельности парамеций). После этого 1 мл подготовленного 1% раствора добавляли к 1 мл очищенной питательной среды с инфузориями и проводили микроскопирование. Определяли время полной остановки и гибели 3 особей инфузорий и сравнивали со временем в контрольном растворе. В качестве контрольных растворов токсикантов использовали 13% раствор спирта этилового и 1% раствора перекиси водорода. Показателями токсичности для *Paramecium caudatum* являются необратимая остановка, изменение формы и лизис парамеций. Если время остановки и гибели инфузорий в исследуемых образцах было больше чем в контроле, то это свидетельствует об отсутствии токсического действия на организм инфузорий, а если наоборот, то подтверждает острую токсичность препарата на организм *Paramecium caudatum* [2].

Проведенные исследования по биотестированию косметических средств с растительными биологически активными компонентами в составе, показали, что время двигательной активности парамеций более продолжительное: гель ($7,17 \pm 0,05$ мин, $4,82 \pm 0,17$ мин), гель-маска ($7,40 \pm 0,13$ мин, $5,14 \pm 0,04$ мин), по сравнению с действием токсикантов: 1% раствор перекиси водорода ($5,16 \pm 0,06$ мин), 13% раствор спирта этилового ($2,21 \pm 0,04$ мин).

Выводы. В результате проведенной работы получили чистую культуру тест-объекта *Paramecium caudatum* для проведения биотестирования косметических средств на основе фитокомпонентов. Проведенные исследования показали, что анализируемые косметические средства существенно удлиняли период сохранения двигательной активности инфузорий *Paramecium caudatum* в присутствии токсикантов и не проявляли острой токсичности.

Таким образом, изучение и использование методов определения острой токсичности препаратов с использованием в качестве тест-объектов инфузорий *Paramecium caudatum* является эффективным и может быть использовано в последующих исследованиях.

Литература

1. Биотестовый анализ - интегральный метод оценки качества окружающей среды: учебно – методическое пособие / А.Г. Губнов [и др.]; под общей редакцией В.И. Гриневича; ГОУ ВПО Иван. гос. хим.–технол. ун-т.-Иваново, 2007. – 112 с.
2. Кудрин А.Н., Ананин В.В., Балабьян В.Ю. Система экспресс-методов интегральной оценки биологической активности индивидуальных и комплексных препаратов на биологических объектах // Рос. хим. журн. - 1997. – №41(5). – С. 114-123.
3. Винаходов Д.О. Научные основы биотестирования с использованием инфузорий: автореф. дис... докт. биол. наук: 03.00.23. – М., 2007. – 40 с.
4. Терехова В.А., Воронина Л.П., Гершкович Д.В. Биотест-системы для задач экологического контроля: Методические рекомендации. - М.: Доброе слово, 2014. – 48 с.

UDC 616 - 089 : 576.858.9

Peltikhina O. V., 4rd course, pediatric faculty, **Karizhskaya L.S.** 3rd course, **Morozov A.M.** Assistant of Tver State Medical University, Tver, Russia.

Scientific director: Morozov Artem Mihajlovich, Assistant of the Department of General Surgery of Tver State Medical University, Evgeniy Mihaylovich Mohov, Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of General Surgery of Tver State Medical University, Tver, Russia.

ROLE OF BACTERIOPHAGES IN MEDICINE

Резюме

В данной статье рассматриваются возможности применения бактериофагов в современной медицине, особенности жизненного цикла фагов и механизм воздействия последних на патогенные агенты при лечении ряда гнойно-воспалительных заболеваний.

The topicality: the first mention of bacteriophages appeared about a century ago. Many researchers assessed opportunities of phage therapy as limitless, but the use of antibiotics prevented widespread use of bacteriophages. The threat of infections caused by multi-resistant bacteria is increasing, so phages are considered again as alternative methods of treatment [1, 2].

The purpose: to determine the value of bacteriophages in modern medicine, to evaluate the types of bacteriophage preparations used in therapeutic and prophylactic purposes.

Materials and methods: the analysis of foreign and domestic literature describing the mechanism of action of bacteriophages, aspects of the pharmacodynamics of the drug, nonspecific action of phages, as well as consideration of the fields of application of phages in modern medicine.

Results: at present, phage therapy is experiencing its renaissance in such branches of medicine as surgery, gynecology and urology, ophthalmology, traumatology [3, 4, 5, 6]. Bacteriophage preparations are a sterile filtrate of bacterial phagolysates used orally, topically for irrigating wounds and mucous membranes, injecting into the uterus, bladder, ear, paranasal sinuses, and also into the drained cavities - abdominal, pleural, and also in the cavity of abscesses after removal of exudate. The pharmaceutical industry offers a variety of drugs, their principle of action bases on the antimicrobial orientation of bacteriophages. For distinguishing of virulent and moderate phages uses the type of bacteriophage interaction with a bacterial cell. Virulent phages can only increase in quantity through the lytic cycle. There are several stages of process of interaction of a virulent bacteriophage with a cell: adsorption of a bacteriophage on a cell, penetration into a cell, biosynthesis of phage components and their assembly, release of bacteriophages from a cell as a result of cell wall lysis. After a certain critical amount of new viral particles (virions) accumulate inside the bacterial cell, the cell collapses, and the newly created viruses emerge and infect new bacterial cells, followed by repeating the cycle [2, 3].

Preparations based on bacteriophages have a narrow specificity of action and do not cause inhibition of normal microflora, in contrast to antibacterial drugs. The monitoring of the sensitivity of pathogens to bacteriophages contributes to the updating of phage compositions, which subsequently enter different regions. Adapted bacteriophages help to eliminate outbreaks of intrahospital infections caused by antibiotic-resistant strains [3].

It should be noted, that perorally administered bacteriophages rapidly reach the focus of infection localization. In patients with purulent-inflammatory diseases, phages enter the blood an hour later, after 1-1.5 hours they are detected from bronchopulmonary exudate and from the surface of burn wounds, after 2 hours - from urine, as well as from the cerebrospinal fluid of patients with head injuries.

Proven stimulating effect of staphylococcal bacteriophage on bifidobacteria is the most important component of intestinal microbiocenosis.

The use of bacteriophages for the treatment of infectious diseases stimulates the factors of specific and nonspecific immunity, which is especially effective for the treatment of chronic inflammatory diseases in the background of immunosuppressive conditions, bacteriocarrier [7].

A great experience in the use of bacteriophages in the treatment of intestinal infections has been gained: high clinical efficacy of phagotherapy of acute and chronic dysentery, salmonellosis, accompanied by rehabilitation of carriers has been shown. Proved high epidemiological effectiveness of prophylactic use of dysenteric, typhoid and salmonella bacteriophages. The use of bacteriophages has shown good results in the treatment of diseases caused by opportunistic bacteria, dysbacteriosis, purulent lesions of the skin, ENT organs, musculoskeletal system, genitourinary system, circulatory organs and respiratory systems, including in newborns and children in the first year of life [8].

Conclusions: bacteriophages are unique microorganisms, their basis has been created a group of therapeutic and prophylactic drugs, which is special in its properties and characteristics. The main advantage of bacteriophage preparations is the absence of side effects and the destruction of normal microflora. The natural physiological mechanisms of interaction of phages and bacteria that underlie their action make it possible to predict the infinite variety of both bacteriophages themselves and possible methods for their use. As the

bacteriophage collections expand, no doubt, new target pathogens will appear, the range of diseases in which phages can be used both in monotherapy and as part of complex treatment regimens will expand.

The list of references:

1. Krasilnikov I. V., Lobastova A. K., Lyisko K. A. Kratkiy obzor sovremennogo sostoyaniya i perspektivnyih napravleniy razvitiya proizvodstva i primeneniya lechebnoprofilakticheskikh preparatov bakteriofagov. Vestn. biotekhnol. im. Yu.A. Ovchinnikova. — 2010. — 2: 2833.
2. Bondarenko V. M. Klinicheskiy effekt i puti ratsionalno ispolzovaniya lechebnyih bakteriofagov v meditsinskoj praktike. Farmateka. 2011. 1 (214): 29-34.
3. Aleshkin A.V., Karaulov A.V., Svetoch E.A. i dr. Bakteriofagi — probioticheskie sredstva regulyatsii mikrobiotsenozov i dekontaminatsii produktov pitaniya, zhivotnyih i rasteniy. Immunol. allergol.infektol. 2013. 3: 8089.
4. Mohov E.M., Kadyikov V.A., Morozov A.M. Perspektivyi primeneniya bakteriofagov v hirurgii ostrogo appenditsita. Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya. #2. 2017. 129
5. Morozov A.M., Morozova A.D., Mohov E.M. Polivalentnyie preparaty bakteriofagov v lechenii hirurgicheskikh infektsiy. Materialy Vserossiyskogo nauchnogo foruma studentov i molodyih uchenyih Studencheskaya nauka — 2017, Izdanie SPbGPMU g. SanktPeterburg, 2017. — 623 s.
6. Morozov A.M., Mohov E.M. Otsenka effektivnosti primeneniya bakteriofagov v usloviyah obschehirurgicheskogo otdeleniya. VIII Konferentsiya molodyih uchenyih RMANPO s mezhdunarodnym uchastiem «Gorizontyi meditsinskoj nauki»: sbornik materialov konferentsii; M.: FGBOU DPO RMANPO, 2017. T. II. 322 s.
7. Bakteriofagi: biologiya i primeneniye / Red.: E. Katter, A. Sulakvelidze. M.: Nauchnyiy mir. 2012.
8. Bakteriofagi — istoriya voprosa i sovremennoe sostoyaniye fagoterapii/ Lazareva E.B., Menshikov D.D. Meditsinskiy alfavit. 2014. T. 1. # 4. S. 4348.

Asanpasha G., Omarkhan I., students group MIK-01-18 of the South Kazakhstan Medical Academy
PhD Berdiyeva Meruyert Aimambetovna, Shymkent, Republic of Kazakhstan,

INFORMATION TECHNOLOGY IN THE PROFESSIONAL FIELD

Түйін

Бұл мақалада ақпараттық коммуникациялық технологияларды кәсіптік мақсатта қолдану қарастырылған. Қазіргі таңда медицина саласында коммуникациялық технологияларды пайдалану тиімді болып отыр.

Резюме

В данной статье рассматривается применение информационно-коммуникационных технологий в профессиональных целях. В современных условиях в области медицины использование является эффективным.

Abstract

Advances in medicine in recent decades are in significant correlation with the advances in the information technology. Modern information technologies (IT) have enabled faster, more reliable and comprehensive data collection. These technologies have started to create a large number of irrelevant information, which represents a limiting factor and a real growing gap, between the medical knowledge on one hand, and the ability of doctors to follow its growth on the other. Furthermore, in our environment, the term technology is generally reserved for its technical component. Education means, learning, teaching, or the process of acquiring skills or behavior modification through various exercises. Traditionally, medical education meant the oral, practical and more passive transferring of knowledge and skills from the educators to students and health professionals. For the clinical disciplines, of special importance are the principles, such as, “learning at bedside,” aided by the medical literature. In doing so, these techniques enable students to contact with their teachers, and to refer to the appropriate literature. The disadvantage of these educational methods is in the fact, that teachers often do not have enough time. Additionally they are not very convenient to the horizontal and vertical integration of teaching; create weak or almost no self-education, as well as, low skill levels and poor integration of education with a real social environment. In this paper authors describe application of modern IT in medical education – their advantages and disadvantages comparing with traditional ways of education.

Key words: medicine, education, information technologies, distance learning.

The term technology is of Greek origin and means a skill, while the word logos implies – a science. Technology refers to the applied knowledge or the applied science. According to the “Office of Technology Assessment,” “Medical technology is a set of techniques, medicines, equipment, tools and procedures used by the

health professionals in providing health care to the individuals and systems, in which such technology is used. Broader concept of medical technology constitutes the health technology, a term that includes all the procedures, tools and techniques that are used in order to improve health, as well as the simplest and the most effective way to treat and rehabilitate certain population. Information technology, in medicine and healthcare can be presented by one complex technological model, (e.g. Technology Package), which includes all the components of technological packages, such as: hardware, software, brain ware and or ware that can actually cover all the medical technology and technology in health activities. Advances in medicine in recent decades are in significant correlation with the advances in the information technology. Modern information technologies have enabled faster, more reliable and comprehensive data collection. These technologies have started to create a large number of irrelevant information, which represents a limiting factor and a real growing gap, between the medical knowledge on one hand, and the ability of doctors to follow its growth on the other. Furthermore, in our environment, the term technology is generally reserved for its technical component. This terminology essentially means not only the purchase of the computer and related equipment, but also the technological foresight and technological progress, which are defined as the specific combination of fundamental scientific, research and development work that gives a concrete result; – (e.g. from fundamental discoveries to their application in the form of innovations) .

Education means, learning, teaching, or the process of acquiring skills or behavior modification through various exercises. Traditionally, medical education meant the oral, practical and more passive transferring of knowledge and skills from the educators to students and health professionals. For the clinical disciplines, of special importance are the principles, such as, “learning at bedside,” aided by the medical literature. In doing so, these techniques enable students to contact with their teachers, and to refer to the appropriate literature. The disadvantage of these educational methods is, in the fact, that teachers often do not have enough time. Additionally they are not very convenient to the horizontal and vertical integration of teaching; create weak or almost no self-education, as well as, low skill levels and poor integration of education with a real social environment.

Information technologies (i.e. ITs) have the capacity, more than any other medium, to facilitate student learning and problem solving, in addition to many other benefits.

A few decades ago, with the emergence of television, IT was expected to becoming the dominant medium, when it came to the information technologies that are used in medical education. Today it is clear that computers and computer technology took over the primacy of it, among other things, because they are already, by definition, either interactive mediums or require constant engagement of students and teachers.

Computer, in general terms, is the device, by which the information is processed, or a device for the automatic processing of data of numerical and non-numerical nature. These devices comprise the bases for computer information systems (e.g CIS) or (i.e. information technology packages), which traditionally have been composed of at least two components or two subsystems consisting of multiple elements such as [1]:

- Hardware
- Software

These two components act synergistically and both are essentially important for the proper operation of a computer system and its use in the medical education. Therefore, Hardware refers to all mechanical, visible and “tangible” computers’ components. We can divide the elements of the hardware system into several groups that act in interactive computer systems such as:

- Dataentrymechanism;
- Dataprocessingmechanism;
- Datastoragemechanism;
- A mechanism for retrieving of the processed data.

Software part of the computer is a general term for software of a computer, (i.e. a set of instructions prepared so that it is performing in an appropriate way to obtain an adequate final result). The software is further divided into the system and application software. System components would belong to the operating system, (i.e., now the predominant Microsoft Windows operating systems, and to a lesser extent Linux, Mac, etc.). Examples of the application software are components of the Microsoft Office (Suite) package; (e.g. Microsoft Word processing, Microsoft Excel spreadsheet, Microsoft Access database, Microsoft Power-Point presentations etc., and the extremely large number of other programs (applications), used for various purposes). In this context, we will mention another term that is rarely used – “a Firmware”, which is generally described as a special type of software that provides system functions within a computer system. By the end user.

Software for Specialized Solution in Professional Sphere

In the previous chapters, we looked at software .There are system and applied software. In this chapter, we dwell in more detail on the applied software.

Applied software is a set of application programs, with the help of which, in this workplace , specific tasks are performed . These are end-user programs, general and specialized .They are designed to solve problems in a specific subject area.

The applied software of the specialized (professional) sphere consists of separate tasks of users and automated systems created based on these (packages) applications.

Literature

1. Dzhiilkibaeva A.K . The role of Information Communication Technologies in the Republic of Kazakhstan: Current Status, Problems and Improvement.[electronic resource]. –Access mode <http://group-global.org/>, free. –Ver . From the screen [circulation date December 2016].
2. Status of ICT Standardization in Kazakhtan . Malishevsky Evgeny Academician of the International Informatization Academy ITU Regional Forum 2016 Bridging the Standardization Gap for CIS/RCC Countries 11.04.2016. .[electronic resource].-Access mode , <https://www.inu.int/.free.-Ver. From> the screen [circulation date December 2016].
3. The State Program Information Kazakhstan 2020 Approved by the Decree of the President of the Republic of Kazakhstan dated January 8, 2013. - No.464
4. Orlov S .A Software Engineering Textbook for high schools.-5th edition updated and update. The standard of the third generation . –St. Petersburg: Peter, 2016. – 640 p.

Уразбаева К.А., Габрильянц Э.А., Байрамова Ж.

Южно-Казахстанский государственный университет им. М.Ауезова, Шымкент, Республика Казахстан

РАЗРАБОТКА ПОЛУТВЕРДОГО СЫРА НА ОСНОВЕ ВЕРБЛЮЖЬЕГО МОЛОКА

Одним из действенных путей повышения уровня здоровья населения следует считать здоровое питание, под которым понимается комплекс мероприятий, направленных на создание условий, обеспечивающих удовлетворение потребностей различных групп населения в рациональном здоровом питании с учетом их традиций, привычек и экономического положения, в соответствии с требованиями медицинской науки.

Вопросы производства здоровой пищи находятся в центре внимания государственной политики, а также специалистов, занимающихся разработкой современных технологий продуктов питания. Важное место в решении этой проблемы отводится молочной промышленности, в частности, сыроделию.

Сыр является распространенным продуктом питания, имеющим высокую пищевую ценность и обладающим хорошими органолептическими свойствами.

Его широкий ассортимент и уникальный состав делает этот продукт востребованным всеми слоями населения.

Казахстан издавна является крупной верблюдоводческой Республикой. Верблюды являются исключительно ценными животными в зоне пустынь, полупустынь и сухих степей. В последнее время все большее значение приобретает использование верблюдов как продуктивных животных, от которых получают молоко, шерсть, мясо.

Целью проводимых научных исследований в лаборатории технологии перерабатывающих производств кафедры «Пищевая инженерия» являлась разработка технологии производства полутвердого сыра на основе верблюжьего молока с добавлением растительного сыря.

Таблица 1 - Химический состав верблюжьего молока

Титруемая кислотность	От 15 до 20
Группа чистоты не ниже	1
Плотность, кг/м ³	1027,0
Массовая доля жира в %, не менее	3,20
Массовая доля белка в %, не менее	3,00
Массовая доля казеина %, не менее	2,60
Бактериальная обсемененность	500 тыс. клеток
Сычужно-бродильная проба, не ниже	II
lactose	2.75%
non fat solids	8.2%
ash 0.86%	86%
Ethyl alcohol	0
ascorbic acid	5.6 mg%

Основным сырьем для производства полутвердого сыра является верблюжье молоко, которое обладает полезными свойствами. Оно оказывает тонизирующее действие, укрепляет нервную

систему, высокопитательно, обладает хорошим терапевтическим эффектом. Верблюжье молоко – важный источник животных белков и жиров. Оно содержит ряд важных микроэлементов – кальций, цинк, кобальт, железо, калий, фосфор, а также витамины А, С и группы В. Кальций и фосфор укрепляют кости и зубы, железо предупреждает возникновение анемии, цинк и кобальт входят в состав жизненно важных клеточных ферментов организма. Молоко от верблюдов укрепляет иммунитет и здоровье в целом[1,2].

Для определения оптимальных технологических параметров производства полутвердого сыра, верблюжье молоко исследовали на химический состав, который соответствует требованию производства сыров (таблица 1).

Далее разработана рецептура полутвердого сыра с добавлением растительного сырья. Применение растительного сырья позволяет получить продукт с высокой биологической ценностью, обогащенный белком, витаминами, минеральными веществами и пищевыми волокнами.

Химический состав полутвердого сыра с растительным сырьем в сравнении с контрольным вариантом представлен в таблице 2.

Таблица 2 - Химический состав полутвердого сыра с растительным сырьем

Витамины	Мягкий сыр с добавкой	Контроль
А мкг/100г	259,97	205
β-каротин, мкг/100г	1563	90
С мг	1,92	0,98
В ₁ мг	0,033	0,02
В ₂ мг	0,1035	0,44

Витамин А оказывает влияние на развитие молодых организмов, состояние эпителиальной ткани, процессы роста и формирование скелета, ночное зрение путем специфического участия в химии акта зрения. Витамин А участвует в нормализации состояния и функции биологических мембран, осуществляя связь между внутриклеточными белками и липидами.

Бета-каротин, являющийся антиоксидантом, который в организме человека превращается в ретинол (витамин А). Белок, связанный с каротином, является важнейшим фактором его химической стабилизации. Защитные функции – снижение риска развития преждевременного старения и опухолей.

Важнейшая сторона биологического действия В1 его участие в обмене углеводов. В1 играет важную роль в белковом обмене: катализирует отщепление карбоксильных групп и участвует в процессах дезаминирования и переаминирования аминокислот.

Важнейшим свойством В2 является его участие в процессах роста, его можно рассматривать как ростовой фактор. В2 играет важную роль в белковом обмене, также в обмене углеводов и жиров. Он способствует наиболее полному расщеплению углеводов. Преимущественно углеводное питание повышает потребность в витамине В2.

Биологическая роль витамина С в организме в основном связана с окислительно-восстановительным действием.

Витамин С играет важную роль в поддержании нормального состояния стенок капилляров и сохранения их эластичности. Высокий уровень витамина С в организме способствует наиболее полному созданию гликогенных запасов в печени и повышению ее антитоксической функции. Витамин С обладает некоторым защитным свойством в отношении некоторых токсических веществ: свинца, сероуглерода, анилина, нитрозаминов и других. Он оказывает блокирующее действие в отношении образования в организме токсических соединений.

Таким образом, разработанный полутвердый сыр обладает высокой биологической ценностью, за счет растительной добавки сыр обогащен витаминами А, β-каротин, С, витаминами группы В.

Список литературы

1. Field, C.R. Camel growth and milk production in Marsabii district, Northern Kenya. Preliminary report. In: IFS Symposium Camels. Sudan. 215–240, 2017.
2. Пищевая и перерабатывающая промышленность Казахстана. Информбюро СПППК РК 21 ноября. 2008 г

Луцай Д.А., магистр второго года обучения, факультет биотехнологии и экологического контроля,
г. Киев, Украина, lutayda@ukr.net

Пирог Т.П., проф., д.б.н., заведующая кафедрой биотехнологии и микробиологии Национального
университета пищевых технологий, г. Киев, Украина

БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ *ACINETOBACTER CALCOACETICUS* ИМВ В-7241, ПОЛУЧЕННЫХ НА ОТРАБОТАННОМ МАСЛЕ

Цель работы. Благодаря антимикробным и антиадгезивным свойствам перспективным является применение микробных поверхностно-активных веществ (ПАВ) в биологии и медицине как альтернативы синтетическим дезинфицирующим средствам или лекарственным препаратам. Одним из способов удешевления технологии получения этих продуктов микробного синтеза является использование дешевых ростовых субстратов, например, промышленных отходов [1]. Сейчас в мире существует проблема утилизации отработанного (пережаренного) масла: только в Европе ежедневно его образуется 1,85-2,65 млн. л., поэтому использование такого масла в качестве субстрата для синтеза микробных ПАВ позволит одновременно решить проблему утилизации отходов и получить практически ценный продукт [1, 2].

Материалы и методы исследования. *Acinetobacter calcoaceticus* ИМВ В-7241 выращивали в жидкой минеральной следующего состава: $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ – 0,35; $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ – 0,1; NaCl – 1,0; Na_2HPO_4 – 0,6; KH_2PO_4 – 0,14; вода дистиллированная – до 1 л, pH 6,8–7,0. В среду дополнительно вносили дрожжевой автолизат – 0,5 % (по объёму) и раствор микроэлементов – 0,1 % (по объёму) [3]. В качестве источника углерода и энергии использовали рафинированное и отработанное масло (2%, по объёму). Для исследований использовали: супернатант культуральной жидкости и раствор ПАВ, экстрагированных из супернатанта смесью Фолча (хлороформ и метанол, 2: 1). В качестве тест-культур использовали *Bacillus subtilis* БТ-2 и *Staphylococcus aureus* БМС-1, *Escherichia coli* ИЭМ-1, *Pseudomonas sp* МІ-2, *Candida albicans* Д-6, *Fusarium culmorum* Т-7. Антимикробные свойства определяли по показателю минимальной ингибирующей концентрации (МИК). Степень разрушения биопленок и адгезии тест-культур определяли спектрофотометрическим методом [2].

Результаты исследования. На первом этапе исследовали антимикробные свойства ПАВ штамма ИМВ В-7241. Установлено, что препараты ПАВ, синтезированные на двух видах масла проявляли высокую антимикробную активность по отношению ко всем исследуемым тест-культурам: МИК составляли 0,05-28 мкг / мл.

Дальнейшие исследования показали, что независимо от качества масла (рафинированное, отработанное) в среде культивирования *A.calcoaceticus* ИМВ В-7241 все синтезированные ПАВ разрушали биопленки тест-культур *E.coli* ИЭМ-1 и *S. aureus* БМС-1, причем разрушение было одинаковым как при использовании супернатанта, так и раствора ПАВ. При наличии препаратов ПАВ, синтезированных как на рафинированном, так и на отработанном маслах, в концентрации 29-233 мкг/мл степень деструкции биопленки *E.coli* ИЭМ-1 и *S.aureus* БМС-1 составляла в среднем 45-55%. Отметим, что в отличие от бактериальных биопленок, степень деструкции биопленки дрожжей *C. albicans* Д-6 при наличии препаратов ПАВ, полученных на рафинированном и отработанном маслах, была низкой и составляла 11% и 4% соответственно, причем при обработке препаратами поверхностно-активных веществ в высокой концентрации - 1,86 мг/мл. Из литературы известно, разрушение биопленок тест-культур дрожжей наблюдается при более высоких концентрациях ПАВ. Так, Singh с коллегами [4] исследовали способность дирамнолипидов *P. aeruginosa* DSVP20 разрушать биопленку дрожжей *C.albicans* GH103. Биопленка тест-культуры была полностью разрушена при наличии высоких концентраций ПАВ (5 мг/мл) через 12 ч обработки.

В последующих экспериментах установлено, что независимо от концентрации (1,25-50 мкг/мл) растворы ПАВ, синтезированные на двух видах масла, снижали адгезию клеток *B.subtilis* БТ-2, *S. aureus* БМС-1 и *C. albicans* Д-6 на абиотических поверхностях (полистирольный планшет, линолеум, сталь, кафель) на 14-77 %, 9-81 % и 32-71 % соответственно.

Выводы. Таким образом, ПАВы штамма ИМВ В-7241, синтезированные на отработанном масле, являются эффективными антимикробными и антиадгезивными агентами, которые по биологическим свойствам не уступают ПАВам, синтезированным на традиционных субстратах.

Список литературы

1. Patil P.D, Gude V.G, Reddy H.K. (2012), Biodiesel production from waste cooking oil using sulfuric acid and microwave irradiation processes. J. Environ. Protection, 3, p. 107-113.
2. Gomes M-Z.V., Nitschke M. (2012), Evaluation of rhamnolipid and surfactin to reduce the adhesion and remove biofilms of individual and mixed cultures of food pathogenic bacteria. Food Control, 25 (2), p. 441-447.
3. Pirog T.P., Savenko I.V., Shevchuk T.A. (2016), Effect of cultivation conditions of *Acinetobacter calcoaceticus* IMV В-7241 on surfactants antiadhesive properties. Microbiol. Zh., 78 (1). – p. 2-12.
4. Singh N., Pemmaraju S.C., Pruthi P.A., Cameotra S.S., Pruthi V. (2013), *Candida* biofilm disrupting ability of dirhamnolipid (RL-2) produced from *Pseudomonas aeruginosa* DSVP20. Appl. Biochem. Biotechnol., 169 (8). – p. 2374-2391.

УДК 66.0-004.4

Серікбай Ж.С. - магистрант 1 года обучения ЮКГУ имени М.Ауезова, zh_14.10@mail.ru
Научный руководитель: Арыстанбаев К.Е., к.т.н., доц. ЮКГУ, г.Шымкент, Республика Казахстан, 201ukgu@mail.ru

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ЭТИЛОВОГО СПИРТА ИЗ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОТХОДОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

ТҮЙІН

Этил спиртінің ауылшаруашылық қосымша қалдықтарынан алу технологиясын компьютерлік модельдеу

Жұмыстың мақсаты: Картоптан этил спирті алу саласында CHEMCAD модельдеу бағдарламасының көмегімен мәселелерді шешудің іс-тәжірибелік қолданылуын көрсету.

Кілт сөздер: этил спирті, модельдеу, химико-технологиялық үрдістер, фармацевтика.

RESUME

Computer simulation of ethanol production technology from agricultural waste of plant origin

Objective: to show the practical application of problem solving with the help of the CHEMCAD modeling program in the field of obtaining ethyl alcohol from potatoes.

Key words: ethyl alcohol, modeling, chemical-technological processes, pharmaceuticals.

Аннотация

Цель работы: показать практическое применение решения задач с помощью моделирующей программы CHEMCAD в области получения этилового спирта из картофеля.

Ключевые слова: этиловый спирт, моделирование, химико-технологические процессы, фармацевтика.

Введение

В фармацевтической промышленности применяется этиловый спирт, получаемый путем сбраживания крахмал содержащего сырья - в основном картофеля и зерна [1].

В Казахстане этиловый спирт получают в таких городах как Талгар, Уральск, Астана. Здесь процесс получения спирта основывается на различных технологиях с использованием современного автоматизированного оборудования. Для дальнейшего прогнозирования качества исходного продукта и для адаптации производства на другое исходное сырье на заводах не предусмотрена математическая модель процесса, работающая в реальном режиме времени. Поэтому в данной статье мы предлагаем компьютерное моделирование технологии получения этилового спирта из сельскохозяйственных отходов растительного происхождения.

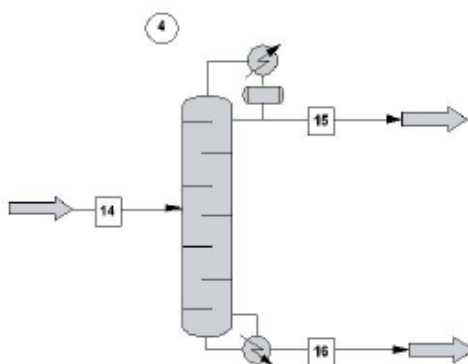


Рисунок 1. Ректификационная колонна

Материалы и методы

Современные средства моделирования, которые могут быть использованы для разработки, анализа и проектирования новых производств, весьма многообразны. Они позволяют автоматизировать практически все стадии инженерного труда и свести к минимуму затраты рабочего времени, трудовых ресурсов и денежных средств. При этом поставленная задача решается оптимально, с учетом накопленного опыта и данных [2]. В нашей статье мы рассмотрим моделирование этого процесса с применением программы CHEMCAD.

СНЕМСАД имеет модульную структуру и состоит из системного и функционального наполнений, представляющих собой средства и объекты расчета, а также баз данных и интерфейса пользователя, обладающего мощными графическими возможностями. Пакет моделирующих программ СНЕМСАД представляет собой эффективный инструмент для компьютерного моделирования химико-технологических процессов при разработке, модернизации и оптимизации химических, фармацевтических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств [3].

Реализация

В технологии производства этилового спирта основным аппаратом является ректификационная колонна (см. рисунок 1).

На рисунке 2 представлена автоматизированная схема процесса получения этилового спирта на основе программы СНЕМСАД [4].

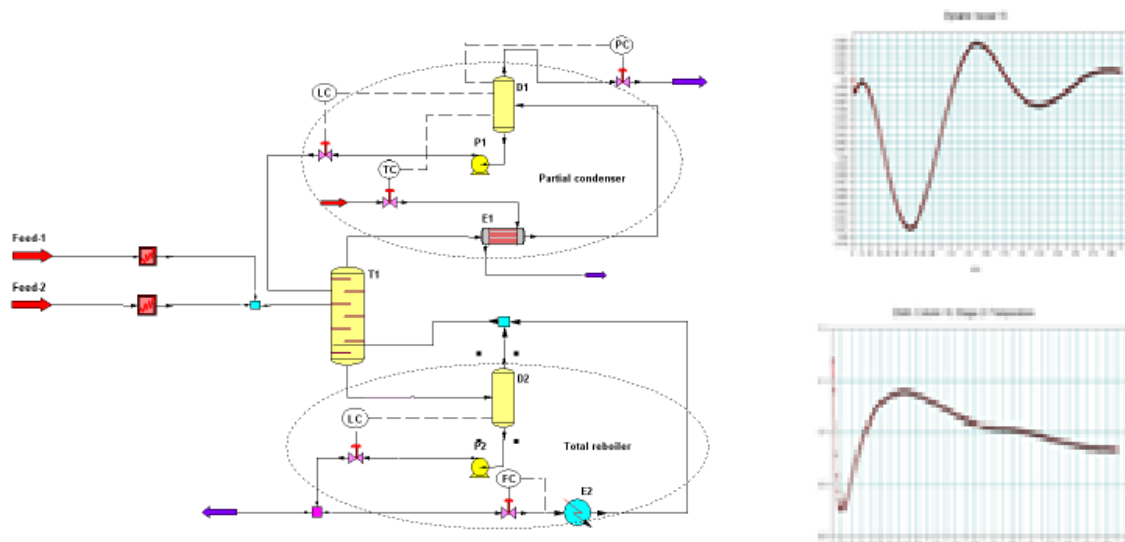


Рисунок 2. Автоматизированная схема процесса получения этилового спирта

Эта модель позволит нам в реальном режиме времени выполнять следующие функции:

1. Расчет теплофизических свойств:

- Анализ группы компонентов;
- Регрессии данных;
- Чистых компонентов.

2. Процесс улучшения и устранения неисправностей:

- Конструкция оборудования для перегонки с расчетом переноса массы;
- Составление отчетов;
- Анализ безопасности производственных процессов;
- Определение нормативного соответствия;
- Расчет теплового и материального баланса.

3. Процесс развития

- Расчет установки кинетики реакций из экспериментальных данных;
- Определение условий прямых лабораторных экспериментов и опытного производства;
- Масштабирование от лаборатории до опытного и масштабного производства;
- Анализ безопасности;
- Определение энергоэффективности / оптимизации энергии;
- Сверка данных;
- Расчет экономики процесса.

Закключение. Компьютерная модель технологии получения этилового спирта из сельскохозяйственных отходов растительного происхождения, разработанная на основе программы СНЕМСАД, даст нам возможность:

- 1) Автоматизировать процесс получения этилового спирта;
- 2) Оптимизировать брожение исходного сырья (картофель);
- 3) Прогнозировать качество этилового спирта (процентное содержание).

Таким образом, применение программных моделирующих комплексов позволяет на стадии проектирования произвести необходимые исследования объекта управления и спроектировать оптимальную систему автоматизации.

Список литературы

1. Промышленная технология лекарств – учебник в 2-х томах. /Под ред. Проф. В.И. Чушова. Харьков, Изд-во – НФАУ, 2002. – Том. 2, 716 с., с. 56-60
2. <http://www.interface.ru/home.asp?artId=39512> (датаобращения:14.11.2018)
3. Математическое моделирование химико-технологических систем с использованием программы ChemCad: Учебно-методическое пособие / Казан. гос. технол. ун-т. Сост.: Н.Н. Зиятдинов, Т.В. Лаптева, Д.А. Рыжов. – Казань, 2008. – 160 с.
4. Nor-Par a.s, The Book of Examples Steady State and Dynamics, 2002г – С. 37 [Электронный ресурс] URL:<http://www.norpar.com/brochures/chemcad/ccex-en20062002.pdf> (дата обращения: 15.11.2018)

Т.С. Негода, Ж.М. Половая

Национальный медицинский университет имени А.А. Богомольца, Киев, Украина

T-negoda@meta.ua

РАЗРАБОТКА ЛОСЬОНА АНТИБАКТЕРИАЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ

Косметический продукт на водной основе с содержанием спиртового раствора для удаления загрязнений на коже называется лосьоном [1]. В составе очищающей жидкости находятся витамины, активные аминокислоты, экстракты и вытяжки лечебных трав, которые не только питают кожу, но и увлажняют её. Лосьоны являются косметическим средством и предназначены для ухода за кожей [2]. Спиртосодержащие лосьоны в настоящее время успешно заменяются безалкогольными, так как спирт слишком сушит кожу и отрицательно сказывается на процессе выработки кожного сала. Лосьоны предназначены для гигиенического ухода, очищения, а также косметических и лечебных процедур, поэтому сегодня косметическая промышленность выпускает сотни видов лосьонов, предназначенных для всех типов кожи. В зависимости от назначения лосьон может быть очищающим, увлажняющим, антибактериальным, питательным, тонизирующим, обладать отбеливающим эффектом.

Нанотехнологии - новое направление науки с потенциалом решения актуальных проблем фармацевтической технологии [3]. Особый интерес ученых в этом аспекте вызывают наночастицы металлов, обладающих антимикробным действием. На сегодня среди наноразмерных металлов с выраженными бактерицидными свойствами наиболее изученными являются наночастицы серебра (AgNP), которые активно применяют при разработке новых лекарственных средств. Наночастицы серебра находят широкое применение в медицине для лечения и диагностики различных заболеваний: например, для лечения дерматитов инфекционного происхождения [4]. Но в настоящее время использование наноматериалов в косметике является предметом активной дискуссии, ведь практическое применение таких материалов в средствах, представленных на рынке Украины, ограничено.

Несмотря на широкий ассортимент косметических препаратов для проблемной кожи, разработку состава и технологии отечественного лосьона с AgNP считаем актуальной. В работе использованы физико-химические и технологические методы исследования.

Нами были изучено и обосновано введение в состав косметического средства следующих компонентов: AgNP, бета-глюкан, который стимулирует макрофаги к уничтожению на поверхности кожи бактерий, грибов, отмерших клеток, жировых пробок, способствует очищению кожи; бисаболол - оказывает антимикробное, противовоспалительное и противогрибковое действие на кожу, способствует более глубокому проникновению активных веществ в глубокие слои кожи; гидролаты Melissa, Salvia, шалфея нормализуют функцию сальных желез; витамины А, Е - устраняют воспалительные процессы, а также используются как сильные антиоксиданты. Выбор вспомогательных веществ (полисорбат-80, глицерин и др.) обоснован технологическими характеристиками косметической формы – лосьон для кожного применения.

Перспективой дальнейших исследований является изучение токсикологических характеристик косметического средства с AgNP.

Литература

<https://sunmag.me/sovety/19-01-2014-loson-dlya-litsa-chto-eto-takoe-domashnie-retsepti-losonov.html>

<http://www.sakurabeauty.ru/docs/id112.html>

<http://www.festivalnauki.ru/statya/3477/chto-takoe-nanotehnologii>

Institute of Biochemical Technology and Nanotechnology Peoples' Friendship University of Russia, 10/2, Miklukho-Maklaya str., Moscow, 117198, Russia.

UDC 616 - 089 : 576.858.9

Peltikhina O. V., 4rd course, pediatric faculty, **Karizhskaya L.S.** 3rd course, pediatric faculty, **Morozov A. M.**
Assistant of Tver State Medical University, Tver, Russia.

Scientific director: Morozov Artem Mihajlovich, Assistant of the Department of General Surgery of Tver State Medical University, Viktor Alekseevich Kadyikov, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of General Surgery of Tver State Medical University, Tver, Russia

POTENTIAL USE OF BACTERIOPHAGES IN ACUTE SURGICAL PATHOLOGY

Резюме

В настоящей статье рассматриваются возможности применения бактериофагов в профилактике и лечении острой хирургической патологии, освещаются методики лечения гнойно-воспалительного процесса в брюшной полости. Оцениваются преимущества бактериофагов и нежелательные эффекты после их применения.

The topicality: in recent years, because of the continuous steady growth of the antibiotic resistance of microorganisms, bacteriophages, because of the mechanism of their life cycle, can also effectively destroy the cell wall of bacteria, just as a century ago. Positive characteristics of bacteriophages: they has no toxic effect on the human body or allergic reactions, and has their own immunological activity. The cost of creating new bacteriophages is significantly less than the development of antibiotics. The use of phages does not preclude the use of other medicines. No contraindication for use of bacteriophages has been established [1, 2, 3].

The purpose: to assess the possibility of effective use of bacteriophages as an additional method for the treatment of acute abdominal pathology, namely appendicitis, peritonitis and cholecystitis.

Materials and methods: analysis of foreign and domestic literature reflecting the action of bacteriophages on infectious agents - the causative agents of acute surgical diseases of the abdominal cavity.

The results: the tasks of phagotherapy in acute surgical infections of the abdominal cavity, in particular peritonitis, is to eliminate the cause of peritonitis, to evacuate the contents of the abdominal cavity, fibrin layers on the intestinal loops, great omentum, parietal peritoneum, to wash the last one with the saline, followed by treatment of the abdominal cavity with bacteriophage preparations. It should be noted that it is more appropriate to use polyvalent bacteriophages (pyobacteriophage polyvalent (Sextaphag), Intesti Bacteriophage, pseudomonas bacteriophage), because the main cause of the development of most infectious processes is the association of microorganisms.

Pyobacteriophage polyvalent is used for treatment and prevention of inflammatory and enteric diseases caused by staphylococci, streptococci, Proteus, Klebsiella, Pseudomonas aeruginosa and Escherichia coli. The instruction for the drug includes the following indications for the treatment of surgical infections (festering wounds, burns, abscesses, cellulitis, boils, carbuncles, hidradenitis, felon, perirectitis, mastitis, bursitis, osteomyelitis) [3, 4, 5].

In the treatment of acute cholecystitis, according to literary data, bacteriophage staphylococcal liquid is most often used. The medicine is prescribed for peroral administering or through a probe. Peroral administering of the medicine is used for 1.5-2 hours before meals, 2 times a day. Doses depend on age: from 10 to 50 ml for peroral administering and from 20 to 100 ml in enema. Duration of treatment is 5-7 days [5].

The administering preparations of bacteriophages during appendectomy shortened the healing time of infected wounds [6, 7, 8]. During the study, patients had no pain in the area of postoperative wounds, body temperature returned to normal, and bacterial contamination of the wound decreased as well [6].

The knowledge accumulated today in the field of the genetics of bacteria indicates the important role of phages in the prevention and treatment of nosocomial infections, the correction of bacteriocarrier in medical personnel.

Conclusions: bacteriophages are unique microorganism. A group of therapeutic and prophylactic drugs with unique qualities has been created on the basis of bacteriophages. The main advantage of bacteriophage preparations that there is no side effects or the destruction of normal microflora. The natural physiological mechanisms of interaction of phages and bacteria that underlie their action make it possible to predict the infinite variety of both bacteriophages themselves and possible methods for their use. As the bacteriophage collections expand, no doubt, new target pathogens will appear, the range of diseases in which phages can be used both in monotherapy and as part of complex treatment regimens will expand.

The list of references:

1. Adame M. N. Bakteriofagi: metody izucheniya virusov bakteriy. / Per. s angl. T. S. Ilinoy; Pod red. A. C. Kriviskogo. M.: Izd-vo inostr. lit., 2013. — 527 s.
2. Pokrovskiy V. N. Bakteriofag — virus bakterii/ V. N. Pokrovskiy. — M.: Znanie, 2011. — 64 s. 309
3. Akimkin V. G., Efimenko H. A. Ispolzovanie bakteriofagov v praktike lecheniya razlichnykh nozologiy, hirurgicaleskogo i terapevticheskogo profilya: Metodich. rekom. M.: NMTs GVKG im. H.H. Burdenko, 2010. — 45 s.

4. Morozov A. M., Morozova A. D., Mohov E. M. Polivalentnyie preparaty bakteriofagov v lechenii hirurgicheskikh infektsiy. Materialy Vserossiyskogo nauchnogo foruma studentov i molodyih uchenyih Studencheskaya nauka — 2017, Izdanie SPbGPMU g. Sankt-Peterburg 2017g. — 623 s.

5. Hayrullin I. N. Rol mikroflory hirurgicheskogo otdeleniya v razvitii posleoperatsionnyih oslozhneniy hirurgicheskikh ran i ih korrektsiya s pomoschyu bakteriofagov. — 2014. 77 s.: il.

6. Mohov E. M., Kadyikov V. A., Morozov A. M. Perspektivyi primeneniya bakteriofagov v hirurgii ostrogo appenditsita. Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya. — #2. — 2017. — S. 129.

7. Morozov A. M., Mohov E. M. Otsenka effektivnosti primeneniya bakteriofagov v usloviyah obschehirurgicheskogo otdeleniya. VIII Konferentsiya molodyih uchenyih RMANPOs mezhdunarodnyim uchastiem «Gorizonty meditsinskoy nauki»: sbornik materialov konferentsii; M.: FGBOU DPO RMANPO, 2017. — Т. II. — S. 322. 8. Lisunov A. Yu. Optimizatsiya diagnostiki i lecheniya razlichnyih form ostrogo appenditsita. - 2013. - S. 168.

UDC 616 — 089.643:004

Dukhanina M. V., Olshevskaya A.S., 4 course, pediatric faculty, **Karizhskaya L.S.** 3rd course, pediatric faculty, **Horak K.I.**, 4th course medical faculty, **Morozov A. M.** Assistant of Tver State Medical University, Tver, Russia.

Scientific director: Morozov Artem Mihajlovich, Assistant of the Department of General Surgery of Tver State Medical University, Igor Vyacheslavovich Lyubskiy Assistant of the Department of General Surgery of Tver State Medical University, Tver, Russia.

PROSPECTS OF TECHNOLOGY 3D-BIOPRINTING

Резюме

В данной статье рассматривается метод 3D-биопринтинга, перспективы и применение данного метода в современной медицине. Изучаются основные этапы воссоздания органа путем послойного нанесения клеток друг на друга и функциональные особенности стволовых клеток.

The topicality: the shortage of donors is a serious medical problem, the tendency is that there are fewer and fewer patients who need donor organs. In addition, transplantation means a lifelong use of immunosuppressants for the recipient, and this makes people more susceptible to illness and can lead to cancer.

The relevance of the study is that bioprinting allows you to abandon the two main problems of transplantation and offers promising solutions in the treatment of organ failure for which the future.

The purpose: to study the method of 3D-bioprinting and its application in medicine. Materials and methods: Analysis of domestic and foreign sources in order to become familiar with the mechanism of 3D bioprinting and review of the spectrum of application of tissue bioconstructs

Results: Bioprinting is a biomedical application of layer-by-layer three-dimensional printing to solve the problem of obtaining copies of living organs for subsequent transplantation to a patient, computer-controlled technology or digital three-dimensional printing. Computer-generated graphic design of the body in a standard 3D graphics data exchange format is a mandatory attribute of bioprinting, three-dimensional tissue bioconstructs should form the tissue fibrous base themselves without an additional polymer skeleton / matrix. Bioprinting is a technology of bioproduction, based on the principles of synthetic anatomy: from the particular to the general through the reconstruction of the organ structure according to the known laws of physiology and developmental biology [1, 2].

3D-bioprinter is a biological variation of the reprop technology, a device capable of creating organs and tissues, layer-by-layer by applying cells to each other. The sterility of the bioprinting process is ensured by placing the bioprinter in a sterile box equipped with special systems to create an optimal and comfortable environment for working with living tissue. Bioprinter uses two types of “ink” - cells of different types and auxiliary materials (collagen, growth factors, supporting hydrogel), designed to strengthen the created structure until natural bonds form between the cells [3, 5].

Modern printers have nozzles with a predetermined volume of capacity, allowing the dispensing of bio-ink and bio paper. Three nozzles are designed for bio-ink. In each nozzle can be placed either spheroids of various types and diameters or various cell suspensions, materials. Each nozzle can be given the number of dispensed tissue spheroids, or for example, the thickness of the printed layer, as well as other parameters. Two nozzles of a different type - designed for bio paper [4].

Various methods of applying bio paper are possible, such as spraying (Nordson nozzle) and dispensing (Fishman nozzle).

Scaffold is an implantable or injected construct, the appearance of which varies depending on the type of tissue grown. Despite this, three main properties must be present in this three-dimensional structure: porosity,

adhesiveness, and mechanical integrity, which is similar to the native projected structure. Scaffold allows delivery of progenitor cells and growth factors while maintaining the desired shape of the implant.

Collagen is used as a material for the production of scaffold; however, it is difficult to predict the process of its biodegradation; therefore, in most cases, chitosan, which is a derivative of chitin, is used, in addition, it has anti-bactericidal properties. What does the “production chain” of bioprinting consist of? The technology is based on tissue spheroids. This is an elastic clot of living cells (from 1000 to 10 000 units) with a size of 200-300 microns, which is used in the works of Forgach, Mironov, Wen and other researchers as the main material for bio fabrication. In fact, it is a brick of a tissue building, which is created in artificial conditions. A simple version of this structure can be obtained by incubating suspensions of various patient cells in a small volume of culture medium, for example, in forms in the form of small honeycombs.

Currently, a study on embryonic tissues has shown that the joint cultivation of human cells from the umbilical vein and mesenchymal stem cells significantly increases their proliferation, in contrast to the cultivation of monoculture cells of the umbilical vein. This can be the result of the interaction of two types of cells through an intercellular interaction and a diffuse paracrine signal. It is well known that stem cells can produce bioactive growth factors, such as vascular endothelial growth factors, thus stimulating the growth of cells from the umbilical vein. More importantly, stem cells have the ability to proliferate in vitro and differentiate into different cells, such as osteoblasts, chondrocytes, adipocytes, myocytes, as well as vascular cells, depending on the state of the environment. Differentiation of stem cells occurs in the basal medium and culture medium mixed in proportions of 1: 1.

Conclusions: According to scientists, the future of cellular technologies is the use of autologous (cells originating from the patient's own body) adult cells.

Firstly, the best bank for storing patient cells is himself.

Secondly, reprogramming technologies allow to correct those defects of the genome that have arisen during the patient's life.

Thirdly, autologous cells do not have an artificially introduced risk of tumors compared with embryonic cells.

List of references:

1. Gaurav Shah, Bernard J. Costello. Soft Tissue Regeneration Incorporating 3-Dimensional Biomimetic Scaffolds - Oral and Maxillofacial Surgery Clinics, Volume 29, Issue 1, Pages 9-18, 2016
2. Jinah Jang, Hun-Jun Park. 3D printed complex tissue construct using stem cell-laden decellularized extracellular matrix bioinks for cardiac repair - Biomaterials, 2017-01-01, Volume 112, Pages 264-274, 2016
3. Weitao Jia, P. Selcan Gungor-Ozkerim. Direct 3D bioprinting of perfusable vascular constructs using a blend bioink-Biomaterials, 2016-11-01, Volume 106, Pages 58-68, 2016
4. Mironov Vladimir Aleksandrovich. Vsled za sozdatelem. Tehnologii bioprintinga // Nauka iz pervyih ruk. 2013. #4 (52) S.14-25.
5. Obrazovatelnyiy portal o tehnologii biopechati [Elektronnyiy resurs]. - <http://edu.bioprinting.ru/>

Калтаева Ж.К. Магистрант 2-курса

Руководитель ¹Кедельбаев Б.Ш., ²Махатов Ж.Б., ¹Аханов У.К., ²Омирбаева А.Е.

¹Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова.

²Южно-Казахстанская медицинская академия, г.Шымкент, Казахстан.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ БИОСИНТЕЗА МАСЛЯНОЙ КИСЛОТЫ БАКТЕРИЯМИ РОДА *CLOSTRIDIUM*

Химический синтез масляной кислоты из нефтепродуктов применяется главным образом из-за приемлемой себестоимости производства и доступности исходных материалов. Микробиологический синтез масляной кислоты с использованием маслянокислых бактерий рода *Clostridium* в настоящее время привлекает все больше внимания из-за растущих цен на нефть, истощения ее природных запасов и необходимости защиты окружающей среды от загрязнения продуктами химического синтеза [1].

Переработка возобновляемого растительного сырья в промышленно важные химические вещества, в частности органические кислоты, представляет большой практический интерес. Масляная кислота широко применяется в различных отраслях промышленности: для производства пластмасс, пластификаторов, лаков, духов, фармацевтических препаратов и дезинфицирующих средств [2].

Экономически целесообразно получать масляную кислоту методом сбраживания углеводов, содержащихся в дешевом и широко распространенном растительном сырье, в частности в отходах сельского хозяйства, лесной и лесоперерабатывающей промышленности. Основными ресурсными источниками растительной биомассы являются: древесина, отходы от ее заготовки и переработки, сельскохозяйственные, а также бытовые отходы [3].

Правильный выбор микроорганизмов является основой успешного процесса биосинтеза. Для получения масляной кислоты подходят многочисленные бактериальные штаммы, которые в основном выделены из сточных вод, ила, почвы, загрязненной молочной и пищевой продукции, мяса, и пищеварительной системы животных. В общей сложности известно более десяти бактериальных штаммов, производящих масляную кислоту, принадлежащих к родам: *Clostridium*, *Butyrivibrio*, *Butyribacterium*, *Eubacterium*, *Fusobacterium Megasphaera* и *Sarcina* [4]. Наиболее изученными являются штаммы рода *Clostridium*, благодаря их высокой продуктивности и относительно высокой стабильности. Также часто исследуются бактерии родов *Butyrivibrio* и *Butyribacterium*.

Бактерии рода *Clostridium* - это грамположительные подвижные или неподвижные палочковидные бактерии с закругленными концами. Подвижные клетки обычно перитрихальные. Большинство видов образуют овальные или сферические эндоспоры. Обычно являются хемоорганотрофами, некоторые виды хемоавтотрофы или хемолитотрофы. Обычно продуцируют смеси органических кислот и спиртов из углеводов или пептонов. Некоторые виды способны фиксировать атмосферный азот. Большинство видов облигатно анаэробные, хотя толерантность к кислороду колеблется в широких пределах; некоторые виды 23 могут расти в присутствии воздуха при атмосферном давлении, но без образования спор. Большинство видов растет при pH 6,5-7, температуре 30 - 37 ° C. Типичные виды: ATCC 19398, CCUG 4217, CIP 103309, DSM 10702, HAMBI 482, IAM 14194, NBRC 13949, JCM 1391, KCTC 1786, KCTC 1871, LMG 1217, NCCB 89156, NCIMB 7423, NCTC 7423, VKM B-1773. В настоящее время опубликованы данные о 168 видах рода *Clostridium* [5].

Наиболее продуктивными считаются штаммы *C. butyricum*, *C. beijerinckii*, *C. acetobutylicum*, *C. tyrobutyricum*, *C. populeti* и *C. thermobutyricum*. Для культур *C. butyricum*, *C. tyrobutyricum* и *C. Populeti* оптимальная температура роста колеблется от 30 до 37 ° C. Наиболее благоприятной температурой роста для *C. thermobutyrium* считается 55 ° C.

В таблице 1 приведены наиболее популярные штаммы, используемые в исследованиях биосинтеза масляной кислоты, и достигнутые результаты при разных условиях.

Таблица 1 - Биосинтез масляной кислоты бактериями рода *Clostridium*

Штамм	Метод ферментации	Источник углерода в питательной среде	Температура, °C	Выход, г/л
<i>C. butyricum</i> ZJUCB	Периодическая	Глюкоза	37	12,25
	С подпиткой			16,74
<i>C. butyricum</i> S21	Периодическая			7,30
	С подпиткой			20,00
<i>C. tyrobutyricum</i>	С подпиткой			41,65
	Непрерывная			50,11
<i>C. tyrobutyricum</i> CIP 1-776	Периодическая		45,00	
<i>C. thermobutyricum</i>	Периодическая		55	10,04
	Непрерывная			19,38
<i>C. tyrobutyricum</i> JM1	Периодическая		37	13,76
<i>C. tyrobutyricum</i> ATCC25755	Непрерывная			24,88
<i>C. populeti</i>	Периодическая			6,30

Для биосинтеза масляной кислоты бактерии рода *Clostridium* могут использовать различные типы сахаров в том числе гексозы, некоторые виды пентоз, олиго- и полисахариды. Субстратная специфичность *C. butyricum* и *C. Tyrobutyricum*. *C. butyricum* способен продуцировать масляную кислоту на средах, содержащих в качестве источников углерода глицерин, пентозы, гексозы, патоку, лигноцеллюлозу и картофельный крахмал [6].

Список литературы

1. Lynd L.R., Wyman C.E., Gerngross T.U. Biocommodity Engineering // *Biotechnol Prog*, 15, 1999. -777-793 с.
2. Chandel A. K., Chandrasekhar G., Silva M.B., da Silva S. The realm of cellulases in biorefinery development // *Crit Rev Biotechnol*, 1, 2012.-187-202 с.
3. Новый справочник химика и технолога. Сырье и продукты промышленности органических и неорганических веществ. Ч. II. М.: СПб.: АНО НПО Профессионал, 2007. -142 с.
4. Евилевич А. З., Ахмина Е. И., Раскин М. Н., Безотходное производство гидролизной промышленности. М.: Лесная промышленность, 1982. -184 с.
5. Холькин Ю. И. Технология гидролизных производств. М.: Лесная промышленность, 1989. - 490 с.

Сугробов М.О. – магистрант Национального фармацевтического университета, г. Харьков, Украина
Научные руководители: Стрилец О. П. – д.ф.н., профессор, Стрельников Л. С. – д.ф.н., профессор,
biotech@nuph.edu.ua

Национального фармацевтического университета, г. Харьков, Украина

ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ПОЛУЧЕНИЮ МИЦЕЛИЯ ГРИБА ВЕШЕНКА *PLEUROTUS OSTREATUS* НА РАЗЛИЧНЫХ ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕДАХ

Базидиомицеты (от греч. *Basidon* - маленькая основа, *mykes* - гриб) с научной точки зрения – это высшие грибы с многоклеточным мицелием двух различных типов: первичным - гаплоидным (содержащим половинчатый набор хромосом), достаточно слаборазвитым; вторичным - диплоидным (с полным набором хромосом).

Если оценить значение отдела базидиомицетов в жизни человека и природе, то следует отметить следующие аспекты: грибы-сапрофиты – очень успешно минерализуют растительные остатки, и участвуют в круговороте веществ в природе; грибы-симбионты (микоризообразователи) – улучшают рост и способствуют развитию высших растений; грибы-паразиты – причиняют вред культурным растениям и наносят убытки сельскому хозяйству.

Большинство плодовых тел базидиальных грибов с успехом культивируют в промышленных масштабах для использования в пищу человеком. Для биотехнологии базидиомицеты представляют собой важную роль, так как являются источниками статинов. Статины – это класс препаратов, которые уменьшают выработку холестерина, благодаря чему снижают его уровень в крови. Также они блокируют работу фермента, участвующего в синтезе холестерина. Научное название статинов – ингибиторы ГМГ-КоА-редуктазы (3-гидрокси-3-метилглутарил-коэнзим А-редуктазы) [3].

При глубинном культивировании биомассы гриба рода *P.ostreatus* содержание веществ составляет: протеинов – (35 - 40)% , белков – (20 - 30)%, углеводов – (45 - 55)%, липидов – (4 - 6)%, нуклеиновых кислот - 3%.

Грибную биомассу (мицелий вешенки *P.ostreatus*) можно использовать также в качестве посевного материала в грибоводстве при выращивании плодовых тел.

Итак, выращивание мицелия *P.ostreatus* в глубинной культуре позволяет получить экологически чистую грибную биомассу и препарат фермента монофенолы-монооксигеназы [5].

Цель исследования. Освоить методы выделения мицелия из плодовых тел гриба *Postreatus*; подобрать соответствующие питательные среды для мицелия *P.ostreatus* с целью оптимального накопления биомассы и сравнить линейный рост мицелия на различных питательных средах.

Все испытания с выделением чистого штамма и накоплением биомассы проводились в лабораторных условиях на базе кафедры биотехнологии Национального фармацевтического университета.

Мицелий гриба - это вегетативная ткань плодового тела гриба, которая имеет характерный вкус и запах соответствующего гриба. Получение мицелия вешенки *P.ostreatus* возможно как в поверхностной, так и в глубинной культуре. При глубинном выращивании съедобных грибов обычно преследуется цель получения штаммов, характеризующихся интенсивным ростом мицелия с высоким содержанием белка. Поэтому выращивание мицелия базидиальных грибов, в том числе мицелия вешенки *P.ostreatus*, в глубинной культуре рассматривается в качестве одного из возможных путей получения пищевого и кормового белка [6].

В данной работе объектом был выбран дереворазрушающий гриб вида *P.ostreatus*.

В ходе проведения экспериментов применяли микроскопические методы исследований и определенные лабораторные процедуры.

Для исследования был использован биологический материал гриба вида *P.ostreatus* для приготовления препарата раздавленная капля, который изучался под световым микроскопом, применяя общепринятые культурально-морфологические методики, разработанные для исследования в чистой культуре высших базидиальных грибов. Также на различных лабораторных средах исследовалась морфология колоний и микроструктур вегетативного мицелия с помощью светового микроскопа [1].

Для изучения параметров роста изолята *P.ostreatus* использовали 4 питательные среды – картофельно-глюкозный агар, среда Чапека, среда для дереворазрушающих грибов, среда Сабуро коммерческого изготовления.

Плотные питательные субстраты традиционного состава изготавливали по методикам, изложенным в научной литературе и согласно инструкции производителя. Для предотвращения бактериальной контаминации культур трех начальных пассажей в среду добавляли антибиотик гентамицин в концентрации 100 мкг / см³ [4].

Для выполнения первого этапа исследований в лабораторных условиях были проведены очистка и выделение мицелия с плодового тела гриба *P.ostreatus*. На втором этапе работы для изучения биологических особенностей использовали изолят *P.ostreatus*, полученный на первом этапе работы. Следующей стадией было заражение четырех подготовленных образцов плотных питательных сред.

Изучение интенсивности роста мицелия изолята *P.ostreatus* на питательных средах различного состава проводили по показателям линейного роста. Во время поверхностного культивирования изолята проводили ежедневные измерения линейных размеров зон радиального роста мицелия [2].

Исходя из результатов, пришли к заключению, что для первичной изоляции мицелия *P.ostreatus* эффективнее использовать картофельно-глюкозный агар, чем остальные 3 среды (среда Чапека, агар для дереворазрушающих грибов, среда Сабуро).

Скорость роста мицелия *P.ostreatus* на картофельно-глюкозном агаре на уровне 3 пассажей составляет $(56,67 \pm 5,00)$ мм / 5 суток, что в 1,4 раза превышает скорость роста на среде Сабуро.

При использовании антибиотика гентамицина в концентрации 100 мкг/см^3 , добавленного в питательные среды, не была замечена бактериальная контаминация.

Выводы. В ходе проведения экспериментов, установлена зависимость скорости роста мицелия *P.ostreatus* от состава исследуемых питательных сред. Данные, полученные в эксперименте, подтверждают эффективность использования (в 1,4 раза) картофельно-глюкозного агара для первичной изоляции мицелия *P.ostreatus* при температуре культивирования $26 \text{ }^\circ\text{C}$.

Список литературы

1. Бондарцева М.А. Определитель грибов России. Порядок афиллофоровые М.А. Бондарцева.– Вып. 2. - СПб.: Наука, 1998. – С. 224 – 229
2. Билай В.И. Методы экспериментальной микологии / В.И. Билай. - К.: Наукова думка, 2004. - 552 с
3. Рипачек В. Биология дереворазрушающих грибов [Текст]/В. Рипачек. – М.: Лесная промышленность, 2011. – 276 с.
4. Семенов С.М. Лабораторные среды для актиномицетов и грибов/С.М.Семенов. – М.: Агропромиздат, 2004. – 240 с.
5. Grinkevich N. I. Chemical analysis of herbs / N. I. Grinkevich, L. N. Safronich. - M: The higher school, 2009. - 176 P.
6. Olennikov D. N. Modification of anthrone method of quantitative definition of carbohydrates and its application for the analysis of the vegetable raw materials containing Polysaccharides / N. D. Olennikov, L. M. Tankhayev // Bulletin sib. medicine. - 2006.- Enc. 2. - P. 118-119.

Тастамбек Қ.Т., *Мәлік А., Цяо Сяохуэй

Казахский Национальный университет им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан,

*e-mail: tastambeku@gmail.com

Научный руководитель Акимбеков Н.Ш. PhD доктор, доцент, г. Алматы, Казахстан,

e-mail: akimbeknur@gmail.com

ИЗУЧЕНИЕ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БУРЫХ УГЛЕЙ ЛЕНГЕРСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Увеличение в последние годы объемов добычи твердых энергоносителей в связи с экономической целесообразностью ускоренного развития производства вызывает проблемы накопления техногенных ресурсов в виде твердых отходов угледобычи, интенсивно воздействующих на окружающую среду и ухудшающих экологическую обстановку в районах добычи и переработки топлив. Углеотходы – один из видов антропогенных источников, полностью удовлетворяющий требованиям их рационального и эффективного освоения, такие, как и природные ресурсы. Вместе с тем в период бурного развития угольной промышленности накоплен достаточный опыт исследования, которые показывают возможность использования различных отходов угольных месторождений в разнообразных сферах хозяйственной деятельности. Однако, большинство существующих способов использования твердых углеотходов обладают минимальной экологичностью. Внедрение в процесс производства биотехнологических процессов соответствует требованиям экологически чистых и устойчивых – «зеленых технологий». Одной из перспективных технологий утилизации твердых углеотходов, которая согласуется с основными экологическими тенденциями, является технология получения энергетических ресурсов путем микробной конверсии отходов угольных шахт и других предприятий.

Достижения биотехнологии с недавних пор начали утилизировать для увеличения добычи и переработки традиционных видов топлив, таких как нефть, мазут, уголь и т.п. [1]. Биотехнологическая конверсия бурого угля может быть направлено на получение из него различных видов продуктов, а также

улучшения его специфических потребительских свойств. В зависимости от способа биоконверсии бурого угля и используемых при этом групп микроорганизмов различают два основных технологических методов переработки – аэробный и анаэробный. В первом случае, за счет подачи кислорода происходят окислительные процессы, обеспечивающие фракциональную деструкции, т.е. солиubilизации структуры бурого угля; во втором случае (анаэробная система) протекают процессы, ведущие к формированию метана и углекислого газа в угольной суспензии. Значительный эффект на осуществление процесса биоконверсии органической и минеральной части твердых топлив оказывают вырабатываемые микроорганизмами в процессе их жизнедеятельности сурфактанты и ферменты [2,3].

К настоящему времени, главными направлениями биоконверсии разных углей является оптимизация их экологических характеристик для энерготехнологического использования путем биосолюubilизации (биорастворение), биодесульфуризации (удаления серных соединений), биодеминерализации и биогазификации [4-6].

При разработке биотехнологических способов используют различные сообщества бактерий и грибов, а процессы могут быть реализованы как в мезофильном (при температуре ~ 30°C), так и термофильном (температура процесса 40-65°C) условиях [7].

Бурые угли Ленгерского угольного бассейна, промышленные запасы которых оцениваются в 34 000 тыс.т., характеризуются средней зольностью, значительным содержанием серы. Другими причинами, определяющими целесообразность получения из бурого угля Ленгерского происхождения энергоэффективного твердого топлива, являются их средняя влажность.

Цель данного этапа исследований – изучение микробиологических свойств бурых углей Ленгерского месторождения.

В работе были использованы бурые (LLI) и окисленные бурые (LLE) угли Ленгерского (Каратауского) угольного бассейна (42°10'51.7"N 69°52'58.8"E) Южно-Казахстанской области группы БЗ.

Несмотря на хорошо установленную роль микроорганизмов в формировании угля, микроорганизмы бурых углей изучены крайне недостаточно и поверхностно. В доступной нам литературе [1] встречается упоминание о бактериях и грибах, обитающих в бурых углях.

В рамках данной работы нами была проведена обработка образцов по изучению таксономического разнообразия гена 16S rDNA с целью его более рационального использования в исследованиях по микробиологическому мониторингу угольных пластов.

Цель данного этапа исследования - анализ результатов изучения таксономического разнообразия микробных сообществ Ленгерского бурого угля (LLI) полученных с использованием метагеномных технологий. Для детального рассмотрения и сравнения использовался леонордит (окисленный бурый уголь - LLE).

Поскольку количество последовательностей в пробах бурого угля варьировало в широких пределах, а также для подсчета различных индексов разнообразия нами использовались средние значения показателей, подсчитанных для случайных выборок последовательностей каждого образца (анализ «Rarefaction»).

Впервые на основе анализа данных высокопроизводительного секвенирования нового поколения Illumina описаны биоразнообразие и таксономическая структура метагенома микробного сообщества проб бурых углей. По результатам были проанализированы 10 таксономических групп бактерий, принадлежащие к *Proteobacteria*, *Tenericutes*, *Actinobacteria*, *Firmicutes*, *Bacteroidetes*, *Nitrospirae*, *Chloroflexi*, *Gemmatimonadetes*, *Acidobacteria* и *Fusobacteria*. Выделены и идентифицированы бактерии родов *Bacillus* и *Providencia*. Изучены их морфолого-культуральные и физиолого-биохимические особенности.

Показано, что культуры *Bacillus sp.* RKB 2 и *Providencia sp.* RKB 10 – продуценты биосурфактантов в процессе биосолюubilизации активно размножаются на средах с высоким содержанием бурого угля, причем, адаптационная фаза роста для этих микроорганизмов не превышает 24 часа. Максимальный рост биомассы отмечается при концентрации бурого угля в среде - 5%.

Список литературы

1. Fakoussa R.M., Hofrichter M. Biotechnology and microbiology of coal degradation // Appl Microbial Biotechnol. – 1999. – №52. – P. 25-40.
2. Crawford D.L., Gupta R.K. Influence of cultural parameters on the depolymerization of a soluble lignite coal polymer by *Pseudomonas cepacia* DLC-07 // Resources, Conservation and Recycling. – 1991. – № 5 (2). – P. 245-254.
3. Gokcay C.F., Kolankaya N., Dilek F.B. Microbial solubilization of lignites // Fuel. – 2001. – № 80 (10). – P. 1421-1433.
4. Laborda F., Redondo M.F., Luna N. Characterization of liquefaction/solubilization mechanisms of Spanish coals by newly isolated microorganisms // Coal Science and Technology. – 1995. – № 24. – P. 1387-1390.
5. Angel A., Olegario M., Jose A. BIODESULPHURISATION OF COAL BY MICROORGANISMS ISOLATED FROM THE COAL ITSELF // Fuel Processing Technology. – 2001. – № 69. – P. 45-57.
6. Nelson V., Liliana G., Manuel P. Production of humic substances through coal-solubilizing bacteria // Brazilian Journal of Microbiology. – 2014. – № 43. – P. 911-918.
7. Jiang F., Li Z., Lv Z., Gao T., Yang J., Qin Z., Yuan H. The biosolubilization of lignite by *Bacillus sp.* Y7 and characterization of the soluble products // Fuel. – 2013. – № 103. – P. 639-645.

¹Түлкей М.Д.,²Досыбаев Қ.Ж.,²Мусаева А.С.,^{1,2}Бекманов Б.О.,³Сайто Н.

¹Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Биология және биотехнология факультеті, Алматы, Қазақстан

²ҚР БҒМ ҒК «Жалпы генетика және цитология институты», Алматы, Қазақстан

³Ұлттық генетика институты, Мисима, Жапония

e-mail: makpal_30.01@mail.ru, kairat1987_11@mail.ru, aimus_@mail.ru, bobekman@rambler.ru,

saitounr@nig.ac.jp

ҚАЗАҚСТАН ТҮЙЕЛЕРІ ПОПУЛЯЦИЯЛАРЫНЫҢ ГЕНЕТИКАЛЫҚ ӘРТҮРЛІЛІГІ МЕН ГЕНОМЫН ЗЕРТТЕУ

Қазақстан Республикасында ауыл шаруашылық саласында өсірілетін малдардың ішінде түйе шаруашылығы да аса маңызды болып табылады. Түйеден алынатын ет, сүт, жүн және тері өнімдерімен қатар оның, әсіресе, шөл аймақтарда көлік малы ретінде де маңызы зор. Экономикалық тұрғыдан алғанда түйе шаруашылығын жүргізу басқа үй жануарларымен салыстырғанда аса тиімді болып саналады. Өйткені, түйелер суық және ыстық климатқа өте төзімді, ұзақ мерзімді шөлге шыдамды, басқа малдар жемейтін тікенді өсімдіктермен қоректенеді. Осыған байланысты, қазіргі кезде түйелердің өнімділігін жақсарту және санын арттыру мақсатында сұрыптау жұмыстарын жүзеге асыру үшін бұл түрдің геномын жан-жақты зерттеу өте өзекті мәселелердің біріне айналып отыр.

Бірқатар Қытай және Моңғолия ғалымдары бірлесіп отырып түйенің толық геномын секвенирлеу жұмыстарын жүзеге асырды және олардың шөлге төзімділігін, құрғақшылық кезінде су және май алмасуы процестерінде негізгі рөлді атқаратын гендерге сипаттама берді. Сонымен қатар, ультракүлгін сәулесінің ұзақ мерзімді әсеріне төзімділігіне де гендердің қатысатындығын анықтады [1].

Қазіргі кезде Қазақстанда түйелердің бірөркешті (*Camelus dromedarius*) және екіөркешті (*Camelus bactrianus*) түрлері өсіріледі. Қазақстан аймағындағы түйелердің бірқатар популяцияларының геномын зерттеу арқылы филогенетикалық сипаттамаларды жапон ғалымы Сайто Наруйаэз әріптестерімен митохондриялық ДНҚ негізінде бастады [2]. Сонымен қатар, DDBJ/EMBL/GenBank Халықаралық нуклеотидтер тізбегі қорында сақталған Солтүстік Америкада өмір сүрген және қазіргі кезде жойылып кеткен *Camelops* түйелерінің геномымен салыстыру жұмыстары да жүзеге асырылуда.

Аталған тақырып бойынша жоспарланып отырған ғылыми-зерттеу жұмысы осыжапон ғалымдарымен бірлесіп отырып Қазақстандағы түйелердің және олардың гибридтерінің геномдық құрылымындағы өзгерістерді анықтау және мүмкіндігінше Орта Азиядағы түйе популяцияларының филогенетикалық ара-қашықтықтарын сипаттау болып отыр. Бұл өз кезегінде Қазақстанда түйе өсірумен айналысатын шаруашылықтарда әртүрлі селекциялық жұмыстарды жүргізуге, түйелердің генетикалық әртүрлілігін және басқа да түйелермен филогенетикалық байланыстарын білуге көмегін тигізеді.

Зерттеу жұмысы барысында Қазақстанның әртүрлі аймақтарындағы бірөркешті және екіөркешті түйелерден жиналған қан үлгілерінен геномдық ДНҚ молекуласы арнайы реагенттер жиынтығы арқылы бөлініп алынады. Ары қарай бөлініп алынған геномдық ДНҚ молекулаларының сапасы мен концентрациясы спектрофотометриялық және агарозды гель электрофорез әдістерімен тексерілуден өткізіледі. Сапасы анықталған геномдық ДНҚ молекуласы келесі ретте толық геномдық секвенирлеу мақсатында арнайы *Oxford Nanopore Technologies* компаниясының көлемі өте кішкентай *MinION* аппаратын қолдану жоспарланып отыр. Көлемі кішкентай, яғни флеш-жадыға ұқсас бұл аппарат толық автономды жұмыс істеуге қабілетті және жеке компьютердің немесе ноутбуктың көмегімен басқарылады. Аппаратта геномды толық секвенирлеуге керекті барлық элементтер топтастырылған: мысалы, микропотоқты жүйе, бірегей сенсор және арнайы электроника. Бұл аппарат арқылы ДНҚ молекуласындағы нуклеотидтер тізбектері тікелей «оқылады» және жинақталған ақпарат компьютердің жадына сақталады. *MinION* аппаратына ДНҚ молекуласы толықтай ендіріледі, яғни мұнда ДНҚ молекуласына алдын-ала амплификация жүргізу қажет емес. Бұл секвенирлеу процесін әлдеқайда жеңілдетеді. [3, 4]. Қазіргі кезде аталған секвенирлеу тәсілі кеңінен қолданылмаса да, оның болашақтағы артықшылықтары мен ерекшеліктері секвенирлеуді жылдам, әрі арзан етері сөзсіз.

Әдебиеттер

1. Huiguang Wu et al. Camelid genomes reveal evolution and adaptation to desert environments // Nature communications, Article number: 6107-2014.
2. Saitou N., Shokat Sh. DNA analyses of camels // Journal of Arid Land Studies. 2017. P.223-226.
3. Eid J., Fehr A., Gray J., et al Real-Time DNA Sequencing from Single Polymerase Molecules // Science. 2009. Vol.323. P.133-138.
4. Lu H., Giordano F., Ning Z. Oxford Nanopore MinION Sequencing and Genome Assembly // Genomics, Proteomics, Bioinformatics. 2016. Vol.14(5). P.265-279.

Резюме

ИЗУЧЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ И ГЕНОМА ПОПУЛЯЦИЙ КАЗАХСТАНСКИХ ВЕРБЛЮДОВ

Развитие верблюдоводства является одним из особо важных направлений сельского хозяйства во многих странах. Верблюдоводство является источником получения ценных продуктов питания (мяса, молока); сырья для легкой промышленности (шерсть, шкура); эффективное транспортное средство в пустынных регионах. С экономической точки зрения, верблюдоводство наиболее эффективно по сравнению с другими видами животноводства, т.к. среда обитания верблюдов пустынные и полупустынные зоны. Они устойчивы как к засухе, так и к холоду, могут употреблять в пищу растения пустынь, не пригодных для употребления другими сельскохозяйственными животными. В связи с вышеизложенным одним из актуальных направлений в науке Казахстана являются работы по изучению генома, для сохранения генофонда, улучшения продуктивности и увеличения численности верблюдов.

Совместно с японскими учеными мы планируем полногеномное секвенирование казахстанских верблюдов и их гибридов, проведение работ по описанию генетического разнообразия популяций и сравнительный анализ генома верблюдов Казахстана с базой данных DDBJ/EMBL/GenBank.

UDC 615.477.2: 796.092.1

Ahmerova U.D., Chernyishova E.A., 4rd course, medical faculty, **Karizhskaya L.S.** 3rd course, pediatric faculty, **Horak K.I.**, 4th course medical faculty, **Morozov A. M.** Assistant of Tver State Medical University, Tver, Russia.

Scientific director: Morozov Artem Mihajlovich, Assistant of the Department of General Surgery of Tver State Medical University, Aleksey Nikolaevich Sergeev, Doctor of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of General Surgery of Tver State Medical University, Tver, Russia

BIONIC PROSTHESIS. MECHANISM FEEDBACK.

The topicality: in recent years, such a direction in science as cyber-prosthetics, combining medicine, neurophysiology, engineering, programming, has been steadily developing. The need to create such a prosthesis, which would be not just a tool that performs either a passive decorative function, or a simple mechanical stop, but could become a full-fledged replacement for a lost limb, i.e. would make it possible to perform at least everyday tasks, such as walking, self-care, writing, etc., and, in the long term, more complex activities. This implies the need to create feedback with the prosthesis due to the stimulation of peripheral nerve endings, the creation of multifunctional electrodes with a long term of use, the importance of recreating the sensation of pressure, temperature, applied force, proprioception, etc [1, 4].

The purpose: to study the history of cyber prosthetics and its development prospects.

Materials and methods: in the course of this study, analysis and systematization of literature data on the problem of cyber prosthetics was made.

The results: human movement obeys all physical laws that determine the movement of any material object on Earth. These are the laws of universal attraction, the laws of Newton, and the laws of hydromechanics, vibrational and wave motions, etc. Movement, as a rule, is very complex, since the human motor apparatus is a multi-link mechanical system consisting of bones, joints, muscles, elements of the nervous system. Naturally, if a link is damaged, a person's motor activity is disturbed, and when a limb is lost, it becomes impossible at all. Also, in addition to the motor function, the sensory function is also lost. Even if a person succeeds in restoring motor function through various prostheses, he still cannot return to a normal, full-fledged life due to the lack of ability to feel touch, compressive force, temperature, etc. At the moment, for a variety of motor and sensory impairments, there are no effective treatments, and the completion of all the functions of a lost limb, unfortunately, is not yet possible. Therefore, the development of multifunctional robotic limbs - one of the most important tasks of medicine today [2, 5].

Prosthetics has its long history, during which primitive devices were replaced by more and more complex mechanical structures. The first mentions of prosthetics go back to 1500 BC. Then it was a simple fabric or wooden cosmetic prostheses. Over time, the design became more complicated, functional prostheses appeared, which made it possible, for example, to hold a shield, then traction prostheses, which could be controlled by springs suspended on leather straps, etc. The development of bionic prostheses begins in the 20th century [3].

The brain-computer interface (BCI) is a promising treatment for many neuromuscular disorders and more. An BCI is a computerized information management system that records brain signals, analyzes them and translates them into commands that arrive at the output technical devices to perform the desired action. The purpose of this technology is to restore the lost functions of the human body. It allows you to establish the relationship between intact areas of the brain or the nerve endings of the body and output devices that compensate for motor and sensory functions. With the help of an BCI, patients will be able to restore mobility (through exoskeletons, robotic limbs, bio-prostheses - motor BCIs) and sensitivity using sensory BCIs connecting the NS somatosensory parts with bio-prostheses equipped with touch, temperature, pain and vibration sensors and causing sensations through electrical stimulation of the cortex. There are also bidirectional BCIs that simultaneously read and betray information.

Sensory BCI can be used to restore hearing, vision, taste, smell, tactile and proprioceptive sensitivity, sense of balance. Such an BCI replaces the damaged sensors of a person and are embedded in the circuit of the human body, i.e. connect to neuronal circuits. This transfer of information is carried out mainly by electrostimulation of nerve endings.

Bidirectional BCIs (brain-laptop-brain interface) are capable of simultaneously deciphering brain activity and transmitting artificial sensory signals to it, creating a feedback loop. The principle of operation is as follows: two groups of microelectrodes are implanted into the cerebral cortex - one reads the brain signals and transmits them to a decoder, which in turn transmits a signal to a computer or mechanism, the other group transmits artificial tactile sensations back to the brain [3, 6].

As a result of theoretical research, it was found that modern advances in the field of creating a prosthesis that could completely replace a lost limb are of little effect. At the moment there is no prosthesis that could restore a full reception. However, research in this area is moving more and more forward with each passing year, which gives great hope to people with disabilities.

Conclusions: the development of a feedback system in bio-prosthetics is one of the promising areas of development of medicine, bioengineering and robotics. The analysis of the literature showed that the technology of neural interfaces, in spite of a number of unsolved problems, has already been successfully used in medicine to replace or restore the function of damaged organs. In the future, it is planned to significantly improve the work of bionic prostheses, which may allow a person to fully restore the function of lost limbs.

The list of references:

1. Kovalev O.O. Razrabotka bionicheskogo proteza ruki / Kovalev O.O., Akulshin Yu.D., Pryadko A.I. // Ekstremalnaya robototekhnika. - 2015. - # 1 (1). - S. 202-205.
2. Levitskaya O.S. Interfeys mozg-kompyuter: budushee v nastoyaschem / Levitskaya O.S., Lebedev M.A. // Vestnik rossiyskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta. - 2016. - # 2. - S. 4-16.
3. Morozov A.M. O vozmozhnostyah opredeleniya aktualnosti temyi nauchnogo issledovaniya / Morozov A.M., Kadyikov V.A., Peltihina O.V., Askerov E.M., Morozova A.D. // Sinergiya nauk. - 2018. - # 19. - S. 1018-1024. - URL: <http://synergy-journal.ru/archive/article1670>.
4. Petrov G.D. Primenenie neyrokompyuternykh interfeysov v meditsine / Petrov G.D., Tokach D.Yu. // V sbornike: analiz sovremennykh tendentsiy razvitiya nauki sbornik statey mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii: v 2 chastyah. -2017. - S. 65-67.
5. Popov G. I. Biomehanika dvigatelnoy deyatel'nosti / Popov G. I., Samsonova A. V. // M.: Izdatelskiy tsentr «Akademiya». - 2014. - 314 s.
6. Skvorchevskiy A.K. Razrabotka i issledovanie novykh klassov bioprotezov i biorobotov dlya reabilitatsii lyudey s ogranichennyimi vozmozhnostyami / Skvorchevskiy A.K., Sergeev A.M., Akentev A.A., Kovalev N.S., Skvorchevskiy K.A. // Meditsina i vyisokie tehnologii. - 2015. - # 1. - S. 35-44.

Резюме

В данной статье рассматриваются основные аспекты истории протезирования, современные технологии в данной сфере такие, как кибер-протезирование с использованием интерфейса мозг-компьютер. Раскрывается механизм действия системы обратной связи в сфере протезирования.

Шкарлат Г. Л. - магистрант Харьковского национального университета им.В.Н. Каразина, г. Харьков, Украина

Калюжная О. С. - к.ф.н., доц. Национального фармацевтического университета,

Стрельников Л.С. - д.ф.н., проф. Национального фармацевтического университета, г. Харьков, Украина
(научный консультант), biotech@nuph.edu.ua

АНАЛИЗ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ГРИБОВ РОДА *CANDIDA* К АНТИФУНГАЛЬНЫМ ПРЕПАРАТАМ

Введение. Лекарственный арсенал отечественной микологии при этиотропной фармакотерапии ограничен четырьмя группами препаратов, из которых основные представлены антифунгальными антибиотиками и производными азола. Антибиотики, как правило, обладают узким спектром действия, эффективны в отношении бактериальной флоры, создают значительные неудобства в терапии кандидоза, осложненного бактериальным компонентом. Производные азола также не лишены серьезных недостатков. Их длительное и системное применение приводит к кумуляции в организме, вызывает угнетение иммунной, половой систем и надпочечников. Кроме того, традиционная фармакотерапия микозов часто приводит к появлению резистентных штаммов патогенных микроорганизмов, аллергических проявлений и нарушений нормального биоценоза [1, 2].

Таким образом, на сегодняшний день существует большое количество препаратов для лечения кандидоза-антимикотиков, но в связи с развитием устойчивости к ним дрожжеподобных грибов, а также усилением патогенности самих грибов, необходим постоянный контроль чувствительности грибов рода *Candida* к современным препаратам.

Цель работы. Изучение чувствительности дрожжеподобных грибов *Candida spp.*, являющихся возбудителями многих кандидозных заболеваний, к некоторым современным препаратам – антимикотикам.

В качестве объектов исследования использовали штаммы видов *C. albicans*, *C. tropicalis*, *C. glabrata* и *C. krusei* из коллекции кафедры биотехнологии Национального фармацевтического университета (эталонные микроорганизмы Украинской коллекции микроорганизмов) и штаммы, выделенные из клинического материала

больных дисбактериозом кишечника, воспалительными заболеваниями полости рта, биоматериала женщин, больших генитальным кандидозом, и идентифицированные, как *C. albicans*, *C. tropicalis*, *C. glabrata* и *C. krusei*.

В ходе проведения экспериментов применяли микроскопические, культуральные методы исследований и лабораторные процедуры, которые проводили по общепринятым в биотехнологии методикам. Выделение дрожжевой флоры из биоматериала, проводили путем посева на агар Сабуро, 5% кровяной агар. Ферментативную активность грибов определяли путем посева чистой культуры на ряд углеводов: лактозу, глюкозу, мальтозу, сахарозу, галактозу. Вид гриба идентифицировали на основании совокупности признаков - морфологических, культуральных, биохимических [1]. Изучение противогрибковых свойств проводили на кафедре биотехнологии Национального фармацевтического университета методом диффузии в агар с добавлением в лунки антимикотиков. Учет результатов проводили путем измерения зоны подавления роста, включая диаметр лунок. Обработку экспериментальных данных проводили с помощью методов математической статистики в соответствии с требованиями ГФУ с использованием MS Excel 7.0. с применением статистических методов. При определении чувствительности выделенных от больных дисбактериозом и воспалительными заболеваниями верхних дыхательных путей штаммов *Candida spp.* к таким широко применяемым при лечении данных заболеваний антимикотикам, как флуконазол, нистатин, леворин, кандибене, орунгал, были получены результаты, представленные в табл. 1 и 2.

Таблица 1 - Рост грибов *Candida spp.*, выделенных из биоматериала больных дисбактериозом, при воздействии антимикотиков

Вид гриба	Уровень чувствительности (КОЕ, %)				
	флуконазол	нистатин	леворин	кандибене	орунгал
<i>C. albicans</i>	55,4±0,5	51,2±0,7	42,3±0,4	33,2±0,1	15,8±0,9
<i>C. krusei</i>	62,3±0,4	61,7±0,5	56,1±0,5	50,8±0,4	33,6±1,1

Таблица 2 - Рост грибов рода *Candida spp.*, выделенных из биоматериала больных воспалительными заболеваниями полости рта, при воздействии антимикотиков

Вид гриба	Уровень чувствительности (КОЕ, %)				
	флуконазол	Нистатин	леворин	кандибене	орунгал
<i>C. albicans</i>	54,4 ± 0,5	44,5 ± 0,3	45,1 ± 0,6	31,1 ± 0,7	12,3 ± 0,4
<i>C. tropicalis</i>	55,5 ± 1,1	50,5 ± 0,9	49,5 ± 1,2	49,5 ± 0,5	27,3 ± 0,5
<i>C. krusei</i>	64,7 ± 1,1	60,7 ± 1,4	59,4 ± 0,8	50,8 ± 1,0	38,4 ± 1,8

Эталонные штаммы при воздействии всех взятых препаратов практически не проявлял рост, оказались в 95% случаях чувствительны к данным препаратам. Представленные в таблицах 1 и 2 данные свидетельствуют о том, что грибы *Candida spp.* разных видов обладают неодинаковой чувствительностью к вышеперечисленным антимикотическим препаратам, вне зависимости от места выделения биоматериала. При сравнении полученных данных к эталонному музейному штамму *C. albicans*, наиболее высокий процент подавления роста при действии флуконазола, нистатина, леворина, кандибене и орунгала наблюдался у циркулирующих штаммов *C. albicans*, затем у *C. tropicalis* и у *C. krusei*. Следовательно, наиболее чувствительными к взятым антимикотикам были штаммы *C. albicans*, затем – *C. tropicalis*, а наименее чувствительны – *C. krusei*. Взятые системные антимикотические препараты в одинаковой степени ингибируют рост колоний, выделенных из разных биоматериалов. Наиболее высокий процент подавления роста циркулирующих штаммов *C. albicans*, *C. tropicalis* и *C. krusei* наблюдался при использовании орунгала и кандибене также вне зависимости от места выделения биоматериала. При определении чувствительности выделенных от больных генитальным кандидозом штаммов *Candida spp.* к таким широко применяемым при лечении данного заболевания антимикотикам, как нистатин, клотримазол, амфотерицин, были получены следующие результаты: в 56% случаев штаммы *C. albicans* были чувствительны ко всем трем антимикотическим препаратам, остальные штаммы наиболее чувствительны к клотримазолу - в 73% исследований и устойчивы в большинстве случаев к нистатину (68%), амфотерицину-В (71%). То есть, применяемые в настоящее время для лечения генитального кандидоза полиеновые антибиотики нистатин и амфотерицин-В являются наименее эффективными, по сравнению с препаратом имидазолового ряда - клотримазолом.

Выводы. Полученные данные диктуют необходимость широкого применения современных антимикотических средств. Также, следует подчеркнуть значение постоянного мониторинга по выявлению штаммов с потенциальной резистентностью, чтобы прогнозировать снижение чувствительности к антифунгальным средствам.

Литература

- Багирова Н.С. Определение резистентности *Candida spp.* к антифунгальным препаратам системного действия эспилометрическим методом (Е-тест) с учетом видоспецифических особенностей кандид / Н.С. Багирова, Н.В. Дмитриева // Журнал инфектологии. - Том 7, № 3, 2015. – С. 91 -102.
- Pfaller M.A., Shawn A. Messer, Leah N. Woosley, etc. Echinocandin and triazole antifungal susceptibility profiles for clinical opportunistic yeast and mold isolates collected from 2010 to 2011: Application of New CLSI Clinical Breakpoints and Epidemiological Cutoff Values for Characterization of Geographic and Temporal Trends of Antifungal Resistance. J. Clin. Microbiol. August 2013 Vol. 51 № 8: 2571–2581.

СОДЕРЖАНИЕ

Секция «ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ЛЕКАРСТВЕННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ»	3
Орынбаева А.Д., Шертаева К.Д., Утегенова Г.И. ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО КОНСУЛЬТИРОВАНИЯ КАК ОСНОВНОГО ЭЛЕМЕНТА ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ	
Аширхан Ж. РАЗРАБОТКА ИНДИКАТОРОВ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ АПТЕЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ НА ОСНОВЕ МАРКЕТИНГОВОГО АУДИТА	6
Орынбаева А. ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЕ КОНСУЛЬТИРОВАНИЕ И ОТВЕТСТВЕННОЕ САМОЛЕЧЕНИЕ ЗА РУБЕЖОМ И В СТРАНАХ СНГ	10
Орынбаева А. РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА КОНСУЛЬТИРОВАНИЯ ФАРМАЦЕВТАМИ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ БЕЗРЕЦЕПТУРНЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ	12
СЕКЦИЯ «БИОТЕХНОЛОГИЯ И НАНОТЕХНОЛОГИЯ: ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ»	15
Gorodnichev K. I., Horak K. I., Karizhskaya L.S., Peltikhina O.V., Morozov A. M. BIOPROSTHESIS AT THE MODERN DEVELOPMENT STAGE	
Ahmedova G.R. A.I. Lee A.A., Saparbekova A.A. THE DEVELOPMENT A MEDIUM FOR THE CULTIVATION OF LACTIC ACID BACTERIA USING SWEET POTATOES	16
Алибеков Р.С., Габрильянц Э.А., Норов Ж.Ш. УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА КУМЫСА ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ КАЗАХСТАНА	18
Dulybai E, Orymbetov E.M., Orymbetova G.E. DEVELOPMENT OF THE DESIGN OF APPARATUS WITH ROTATING FLOWS FOR BIOTECHNOLOGICAL PROCESSES	19
Зокирбеков Ж.К., Ихтиярова Г.А. СИНТЕЗ ХИТИНА И ХИТОЗАНА ИЗ МЕДОНОСНОГО ПЧЕЛИНОГО ПОДМОРА	21
Өзбекбай Н.Д., Кедельбаев Б.Ш., Махатов Ж.Б., Аханов У.К., Омирбаева А.Е. РАЗРАБОТКА БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО МЕТОДА ПОЛУЧЕНИЯ БЕЛКОВО-УГЛЕВОДНОЙ КОРМОВОЙ ОСНОВЫ ДЛЯ ПТИЦЕВОДСТВА ИЗ ТРУДНОУСВАИВАЕМОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ	22
Канатбаев С.К., Сапарбекова А.А., Долтаева Б.З. КОМПЛЕКСНАЯ ПЕРЕРАБОТКА БАХЧЕВЫХ КУЛЬТУР С ПОЛУЧЕНИЕМ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ	24
Латиф А.С., Ли А.И., Сапарбекова А.А. МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ <i>SACCHAROMYCES CEREVISIAE</i> AZ- 12	26
G.A.Ikhtiyarova, Z.A.Kurbonaliyeva, X.A.Khaydarova. APPLICATION AND EXTRACTION CHITIN AND CHITOSAN FROM DEAD HONEY BEES	27
Nusenova A., Saparbekova A.A. MICROBIOLOGICAL RESEARCHES OF THE PETRO POLLUTED SOIL AND METHODS OF RESTORATION	29
Уразбаева К.А., Юсубаева А.Б., Габрильянц Э.А., Улбеков Н. ИССЛЕДОВАНИЕ СУШЕНЫХ ЯБЛОЧНЫХ ВЫЖИМОК В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПЕКТИНА	31
Фарманов Ш.И., Тухтаев Ф.Х. К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ЛИПОСОМАЛЬНЫХ КОМПОЗИЦИЙ С ЛЕКАРСТВЕННЫМИ РАСТИТЕЛЬНОМИ ОБЪЕКТАМИ	32
Xiaohui Qiao*, Tastambek K.T., Zhubanova A.A. ISOLATION AND IDENTIFICATION OF FUNGALSTRAINS INCRUDE LIGNITE	33
Демидова И.В., Рыбалкин Н.В. АНАЛИЗ ИММУНОСТИМУЛЯТОРОВ НА ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОМ РЫНКЕ УКРАИНЫ	35

Rakhmetullina A.K., Régnier M. PROPERTIES OF MIRNA BINDING SITES WITH MRNA OF TCP PLANT TRANSCRIPTION FACTORS	37
Старовойтова С.А. КОБИОТИКИ – НОВАЯ КОНЦЕПЦИЯ ПРОБИОТИКОВ	38
Боднар О.В., Скроцкая О.И. ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МОДИФИЦИРОВАННОГО ИНТЕРФЕРОНА АЛЬФА ПРИ ЛЕЧЕНИЕ ВИРУСА ГЕПАТИТА С	39
Гороз Ю. А., Стрилец О. П., Стрельников Л. С. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ <i>PARAMECIUM CAUDATUM</i> КАК ТЕСТ-ОБЪЕКТ В БИОТЕСТИРОВАНИИ	40
Peltikhina O.V., Karizhskaya L.S., Morozov A. M., Mohov E.M. ROLE OF BACTERIOPHAGES IN MEDICINE	42
Asanpasha G., Omarkhan I., Berdiyeva M.A. INFORMATION TECHNOLOGY IN THE PROFESSIONAL FIELD	43
Уразбаева К.А., Габрильянц Э.А., Байрамова Ж. РАЗРАБОТКА ПОЛУТВЕРДОГО СЫРА НА ОСНОВЕ ВЕРБЛЮЖЬЕГО МОЛОКА	45
Луцай Д.А., Пирог Т.П. БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ <i>ACINETO-BACTER CALCOACETICUS</i> ИМВ В-7241, ПОЛУЧЕННЫХ НА ОТРАБОТАННОМ МАСЛЕ	47
Серікбай Ж.С., Арыстанбаев К.Е. КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ЭТИЛОВОГО СПИРТА ИЗ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОТХОДОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ	48
Негода Т.С., Половая Ж.М. РАЗРАБОТКА ЛОСЬОНА АНТИБАКТЕРИАЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ	50
Peltikhina O.V., Karizhskaya L.S., Morozov A. M., Kadyikov V.A. POTENTIAL USE OF BACTERIOPHAGES IN ACUTE SURGICAL PATHOLOGY.	51
Dukhanina M. V., Olshevskaya A.S., Karizhskaya L.S., Horak K.I., Morozov A.M. Lyubskiy I.V. PROSPECTS OF TECHNOLOGY 3D-BIOPRINTING	52
Калтаева Ж.К., Кедельбаев Б.Ш., Махатов Ж.Б., Аханов У.К., Омирбаева А.Е. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ БИОСИНТЕЗА МАСЛЯНОЙ КИСЛОТЫ БАКТЕРИЯМИ РОДА <i>CLOSTRIDUM</i>	53
Сугробов М.О., Стрилец О.П., Стрельников Л.С. ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ПОЛУЧЕНИЮ МИЦЕЛИЯ ГРИБА ВЕШЕНКА <i>PLEUROTUS OSTREATUS</i> НА РАЗЛИЧНЫХ ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕДАХ	55
Тастамбек Қ.Т., Мәлік А., Цяо Сяохуэй, Акимбеков Н.Ш. ИЗУЧЕНИЕ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БУРЫХ УГЛЕЙ ЛЕНГЕРСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ	56
Тулкей М.Д., Досыбаев Қ.Ж., Мусаева А.С., Бекманов Б.О., Сайто Н. ҚАЗАҚСТАН ТҮЙЕЛЕРІ ПОПУЛЯЦИЯЛАРЫНЫҢ ГЕНЕТИКАЛЫҚ ӘРТҮРЛІЛІГІ МЕН ГЕНОМЫН ЗЕРТТЕУ	58
Ahmerova U.D., Chernyishova E.A., Karizhskaya L.S., Horak K.I., Morozov A. M., Sergeev A. N. BIONIC PROTESTNES. MECHANISM FEEDBACK	59
Шкарлат Г. Л., Калюжная О. С., Стрельников Л.С. АНАЛИЗ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ГРИБОВ РОДА <i>CANDIDA</i> К АНТИФУНГАЛЬНЫМ ПРЕПАРАТАМ	60