



**ЭКОлаб**

**X Всероссийская научно-техническая конференция  
с международным участием**

**ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ  
ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
В МЕДИЦИНЕ И ФАРМАЦИИ**

**СБОРНИК  
МАТЕРИАЛОВ  
КОНФЕРЕНЦИИ**

Орехово-Зуево ✦ Электрогорск

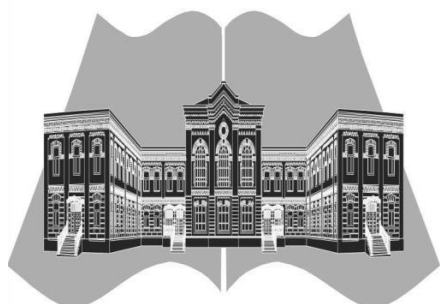
2023



Министерство образования Московской области  
Государственное образовательное учреждение высшего образования  
Московской области  
«Государственный гуманитарно-технологический университет»  
Фармацевтический факультет

Акционерное общество «ЭКОлаб»

Национальное научно-практическое общество бактериологов ассоциация бактериологов  
ФГБОУ ВО «Государственный медицинский университет Минздрава России»



## ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МЕДИЦИНЕ И ФАРМАЦИИ



**Сборник материалов X Всероссийской  
научно-практической конференции  
с международным участием,  
24 ноября 2023 г.**

**Электрогорск \* Орехово-Зуево  
2023**

УДК [61+579](063)

ББК 5я43

П 27

Печатается по решению Редакционно-издательского совета  
Государственного гуманитарно-технологического университета

Рецензенты:

Гашенко Т.Ю. – к.б.н., Генеральный директор АО «ЭКОлаб», член Национальной фармацевтической палаты;

Попова Т.В. – к.х.н., профессор, заведующий кафедрой фармакологии и фармацевтических дисциплин ГГТУ.

Редакционная коллегия:

Марданлы С.Г. - д.м.н., профессор кафедры фармакологии и фармацевтических дисциплин ГГТУ,  
Директор по науке АО «ЭКОлаб»;

Киселева В.А., - к.м.н., доцент, декан фармацевтического факультета ГГТУ;

Помазанов В.В.-д.т.н., профессор кафедры фармакологии и фармацевтических дисциплин ГГТУ;

Зыкова С.И. - к.х.н., доцент кафедры фармацевтической химии и фармакогнозии фармацевтического факультета ГГТУ;

Сафаров Ч.А. – технический редактор журнала «Известия ГГТУ. Медицина, фармация».

- П27 Перспективы внедрения инновационных технологий в медицине и фармации : сборник материалов X Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, 24 ноября 2023 г. / под общ. ред. С.Г. Марданлы, В.А. Киселевой, В.В. Помазанова. – Электрогорск : АО «ЭКОлаб»; Орехово-Зуево : ГГТУ; Оболенск: Национальное научно-практическое общество бактериологов ассоциация бактериологов; Ростов-на-Дону: ФГБОУ ВО «Государственный медицинский университет Минздрава России», 2023. 165 с.: цв. ил.

ISBN 978-5-87471-513-7

В сборник X Всероссийской научно-технической конференции с международным участием вошли доклады ученых и специалистов из ведущих отечественных и зарубежных исследовательских, образовательных, научных и производственных организаций в области образования, медицины, биологии, фармации. Представленные материалы необходимы для реализации компетентного подхода при подготовке научных и научно-практических медицинских и фармацевтических кадров в соответствии с требованиями образовательных профессиональных стандартов.

Сборник рассчитан на научных работников, профессорско-преподавательский состав вузов, руководителей и сотрудников фармацевтических, медицинских, химических, биологических предприятий и учреждений различных форм собственности, студентов профильных факультетов.

Материалы выступлений оформлены и размещены в алфавитном порядке, публикуются в авторской редакции.

УДК [61+579](063)

ББК 5я43)

© Авторы,

2023

© ГОУ ВО МО «Государственный гуманитарно-технологический университет»;

© АО «ЭКОлаб»;

© Национальное научно-практическое общество бактериологов ассоциация бактериологов;

© ФГБОУ ВО «Государственный медицинский университет Минздрава России», 2023

ISBN 978-5-87471-513-7

© Оформление

ГОУ ВО МО «Государственный гуманитарно-технологический

университет»; АО «ЭКОлаб», 2023

## ПРОГРАММА

X Всероссийская научно-практическая конференция  
с международным участием

### «ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МЕДИЦИНЕ И ФАРМАЦИИ»

24 ноября 2023 года

#### **Оргкомитет конференции:**

Марданлы Сейфаддин Гашимович  
д.м.н., профессор, профессор кафедры фармакологии и фармацевтических дисциплин ГГТУ. Заслуженный работник здравоохранения Российской Федерации. Директор по науке, президент компании АО «ЭКОлаб»

Гашенко Татьяна Юрьевна  
к.б.н., генеральный директор АО «ЭКОлаб», доцент кафедры фармакологии и фармацевтических дисциплин ГГТУ, член Национальной фармацевтической палаты

Марданлы Сархан Сейфаддинович  
Вице-президент АО «ЭКОлаб»

Помазанов Владимир Васильевич  
д.т.н., профессор, профессор кафедры фармакологии и фармацевтических дисциплин ГГТУ

Киселева Валентина Алексеевна  
к.м.н., доцент, декан фармацевтического факультета ГГТУ

Ханина Миниса Абдуллаевна  
д.фарм.н., профессор, заведующая кафедрой фармацевтической химии и фармакогнозии ГГТУ

Попова Татьяна Владимировна  
к.х.н., профессор, заведующая кафедрой фармакологии и фармацевтических дисциплин ГГТУ

Пашутина Елена Николаевна  
к.б.н., доцент кафедры фармакологии и фармацевтических дисциплин ГГТУ

Зыкова Светлана Ивановна  
к.х.н., доцент кафедры фармацевтической химии и фармакогнозии ГГТУ

Родин Анатолий Петрович  
к.м.н., доцент кафедры фармакологии и фармацевтических дисциплин ГГТУ

Суслина Светлана Николаевна  
д. фарм. н., доцент, заведующая кафедрой ОФ и БМТ ФГАОУ ВО РУДН

Мусса Рамадан  
к.фарм. н., доцент кафедры ОФ и БМТ ФГАОУ ВО РУДН

Харсеева Галина Георгиевна  
д.м.н., профессор, заведующая кафедрой микробиологии ФГБОУ ВО «РостГМУ»

Дятлов Иван Алексеевич  
д.м.н., профессор, академик РАН, директор ФБУН «Государственный научный центр прикладной микробиологии и биотехнологии» Роспотребнадзора

Рогожникова Елена Петровна  
к.фарм.н., начальник производства ГЛС АО «ЭКОлаб», доцент кафедры фармакологии и фармацевтических дисциплин фармацевтического факультета ГГТУ, Заслуженный работник промышленности Московской области, член Национальной фармацевтической палаты

Морозова Анастасия Геннадьевна  
Помощник директора по науке, начальник ПО Гепатиты АО «ЭКОлаб»



8:45-9:00	<b>Регистрация участников</b>	
9:00-9:05	<p><b>Открытие конференции</b></p> <p><b>Приветственное слово:</b></p> <p>Марданлы Сейфаддин Гашимович д.м.н., профессор, профессор кафедры фармакологии и фармацевтических дисциплин ГГТУ</p> <p>Киселева Валентина Алексеевна к.м.н., доцент, декан фармацевтического факультета ГГТУ</p>	
<p><b>Секция 1</b></p> <p><b>Ведущие:</b></p> <p>Марданлы Сейфаддин Гашимович д.м.н., профессор, профессор кафедры фармакологии и фармацевтических дисциплин ГГТУ.</p> <p>Гашенко Татьяна Юрьевна к.б.н., генеральный директор АО «ЭКОлаб»</p> <p>Суслина Светлана Николаевна д. фарм. н., доцент, заведующая кафедрой ОФ и БМТ ФГАОУ ВО РУДН</p> <p>Мусса Рамадан к.фарм. н., доцент кафедры ОФ и БМТ ФГАОУ ВО РУДН</p>		
Время	Докладчик	Тема доклада
9:05-9:15	Долгов Владимир Владимирович д.м.н., профессор кафедры «РМАН-ПО Минздрава России»	«Интерпретация лабораторных исследований»

9:20-9:30	<p><u>Фриго Наталия Владиславовна</u> Доля О. В., Дмитриев Г. А., Китаева Н. В., Марданлы С. Г., Жданович А. В.</p> <p>д.м.н., руководитель отдела научно-прикладных методов исследования, ГБУЗ «МНПЦ дерматовенерологии и косметологии Департамента здравоохранения города Москвы»</p>	«Нейросифилис. Перспективы лабораторной диагностики»
9:35-09:45	<p>Миронов Андрей Юрьевич д.м.н., профессор, заведующий отделом микробиологии ФГБУН «Московский НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Г.Н. Габричевского» Роспотребнадзора</p>	« <i>Pseudomonas aeruginosa</i> EchoU-плюс – недооцененный патоген ИСМП у пациентов хирургического стационара»
09:50-10:00	<p>Ханина Миниса Абдуллаевна д.фарм.н., профессор, зав.кафедрой фармацевтической химии и фармакогнозии ГГТУ</p>	«Новый концептуальный взгляд на элементный состав растений (закономерности, перспективы использования)»
10:05-10:15	<p>Соколова Екатерина Владимировна к.б.н., вед. научный сотрудник ФГБНУ ВИЛАР</p>	«Гипогликемический и гиполипидемический эффект ацетоновых экстрактов листьев и цветков растений рода <i>Filipenula</i> »
10:20-10:30	<p>Талыбов Тариел Гусейналиевич д.б.н., профессор, академик НАН Азербайджана, советник директора Института Биоресурсов НО НАНА</p>	«Лекарственные растения Нахичеванской Автономной Республики»
10:35-10:45	<p>Базиков Игорь Александрович д.м.н., профессор, заведующий кафедрой микробиологии СГУ, гл. вн. спец. по мед. микробиологии МЗ СК</p>	«Конструирование средств доставки лекарственных молекул к клеткам-мишеням»
10:50-11:00	<p>Радева Дарья Владимировна ассистент кафедры общей фармацевтической и биомедицинской технологии ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы»</p>	«Конверсия сырья девясила липкого <i>Inula viscosa</i> (L.) как основа создания лекарственных средств»
11:05-11:15	<p>Лупанова Ирина Александровна к.б.н., руководитель центра доклинических исследований ФГБНУ ВИЛАР</p>	«Ферментные биотест-системы <i>in vitro</i> в системе контроля качества растительных лекарственных средств»

11:20- 11:30	<u>Малышев Владимир Васильевич</u> Азаров И.И., Змеева Т.А., Хуторская Ю.Г. д.м.н., профессор кафедры микробиологии «ВМА им. С.М. Кирова»	«Инновационные технологии в пробоподготовке и детекции вирусной и бактериальной контаминации объектов окружающей среды. Современное состояние и перспективы»
11:35- 11:45	<u>Шимченко Диана Константиновна</u> Бадалов В.И., Малышев В.В. Военно-полевой хирург, «ВМА им. С.М. Кирова»	«Оценка нутриционного статуса и ранняя диагностика белково-энергетической недостаточности у раненых при боевой травме»
11:50- 12:00	Бабенко Александра Николаевна к.б.н., вед. научный сотрудник отдела токсикологии ФГБНУ ВИЛАР	«Оценка гонадотоксичности цикория обыкновенного (Cichorium intybus L.) у крыс самок и его влияние на потомство»
12:05- 12:15	Крепкова Любовь Вениаминовна к.б.н., заведующая отделом ФГБНУ ВИЛАР	«Токсикологическая оценка таблеток хлорофиллипта»
12:20- 12:30	Шишканов Дмитрий Васильевич к.б.н., вед. научный сотрудник лаборатории экспериментальной фармакологии ФГБНУ ВИЛАР	«Оценка фармакологической активности флавоноидной фракции травы серпухи венценосной (Serratula Coronata L.)»
12:35- 12:45	<u>Ферубко Екатерина Владимировна</u> д.м.н., зав. отделом ФГБНУ ВИЛАР	«Оценка стресс-протективной активности растительного экстракта»
12:50- 13:00	Тутельян Алексей Викторович д.м.н., член-корреспондент РАН. зав. лабораторией инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи ФБУН ЦНИИЭ Роспотребнадзора	«Роль инфекций связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП)»
13:05- 13:15	Ротанов Сергей Владимирович д.м.н., доцент, зав. КДЛ ГБУЗ МО «Люберецкий КВД»	«Технология иммунологического типирования для идентификации энтеробактерий человека»
13:20- 13:30	Туйгунов Марсель Маратович д.м.н., профессор, зав.кафедрой микробиологии, вирусологии ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет Минздрава России»	«Современные методы диагностики и коррекции микробиоты толстого кишечника»
13:35- 13:45	Полосенко Ольга Вадимовна к.б.н., вед. научный сотрудник ФБУН ГНЦ «Прикладной микробиологии и биотехнологии»	«Преимущество использования современных высокоселективных питательных сред для выделения энтеробактерий»

13:50-14:00	Храмов Михаил Владимирович к.м.н., зам. директора по качеству и развитию ФБУН ГНЦ «Прикладной микробиологии и биотехнологии»	«Культуральный метод как необходимость при диагностике инфекционных болезней»
14:05-14:15	Пыж Владимир Валерьевич Business, Development Manager Catalysis, S.L.	«Как повысить эффективность диеты и физической нагрузки при НАСГ и снизить риск респираторных инфекций»
14:20-14:30	Домотенко Любовь Викторовна к.х.н., вед. научный сотрудник ФБУН ГНЦ «Прикладной микробиологии и биотехнологии»	«Методология конструирования питательных сред для определения чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам, разработка технологии производства и практическое применение»
14:35-14:45	Подкопаев Ярослав Васильевич к.б.н., вед. научный сотрудник ФБУН ГНЦ «Прикладной микробиологии и биотехнологии»	«Питательные среды для диагностики гнойных бактериальных Менингитов»
14:50-15:00	Затевалов Александр Михайлович д.б.н., гл. научный сотрудник ФГБУН «Московский НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Г.Н. Габричевского» Роспотребнадзора	«Применение ОМИК-технологий в научных исследованиях и предиктивной диагностике»
15:05-15:15	Федоров Денис Сергеевич Врач анестезиолог –реаниматолог МГОб №62 ДЗМ	«ММ в скрининге онкологии ЖКТ ОМИК-технологиями»
15:20-15:30	<u>Рогожников Алексей Юрьевич</u> Начальник НПО БАД АО «ЭКОлаб»	«Железо хелат + Фолиевая кислота + В12»
15:35-15:45	<u>Марданлы Сейфаддин Гашимович</u> д.м.н., профессор, профессор кафедры фармакологии и фармацевтических дисциплин ГГТУ  Марданлы Сархан Сейфаддинович	«Лабораторная диагностика герпесвирусных инфекций»
15:50-16:00	Анискова Инна Николаевна к. м. н., врач дерматовенеролог, врач высшей квалификационной категории, ГБУЗ «Краевой центр охраны здоровья семьи и репродукции министерства здравоохранения Краснодарского края»	«Влияние герпесвирусных инфекций на фертильность. Лечебная тактика при планировании зачатия»



16:05-16:15	Харсеева Галина Георгиевна д.м.н., профессор, заведующая кафедрой микробиологии ФГБОУ ВО «РостГМУ»	«Фено- и генотипические маркеры патогенности и резистентности к АМП штаммов недифтерийных коринебактерий от больных с воспалительными заболеваниями респираторного тракта»
16:20-16:30	Бевз Анна Сергеевна Мл. научный сотрудник ГБУЗ МО «МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского»	«Предиктивная диагностика Неалкогольной жировой болезни печени методами ОМИК-технологий»
16:35-16:45	Бельских Эдуард Сергеевич к.м.н., доцент кафедры факультетской терапии имени профессора В.Я. Гармаша, РязГМУ им.акад.И.П.Павлова Минздрава России	«Исследование влияния L-аргинина на показатели функционирования митохондрий печени в условиях нагрузки метионином у крыс»
16:50-17:00	<u>Помазанов Владимир Васильевич</u> д.т.н., профессор, профессор кафедры фармакологии и фармацевтических дисциплин ГГТУ Юханова Алина Олеговна, аспирант кафедры фармакологии и фармацевтических дисциплин фармацевтического факультета ГГТУ	«Новые тенденции в оценке качества биологически активных добавок»

## Секция 2

### **Ведущие:**

Помазанов Владимир Васильевич,  
д.т.н., профессор, профессор кафедры фармакологии и фармацевтических дисциплин ГГТУ  
Киселева Валентина Алексеевна,  
к.м.н., доцент, декан фармацевтического факультета ГГТУ

Время	Докладчик	Тема доклада
9:05-9:15	Кроль Татьяна Анатольевна к.с.-х.н., вед. научный сотрудник ФГБНУ ВИЛАР	«Сравнительное изучение гидролизуемых танинов двух форм <i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop.»
9:20-9:30	Кузина Ольга Сергеевна ст. научный сотрудник ФГБНУ ВИЛАР	«Оценка токсичности лекарственной формы зюзника европейского ( <i>Lycopus europaeus</i> L.)»

9:50-10:00	Боровкова Марина Вячеславовна ст. научный сотрудник ФГБНУ ВИЛАР	«Оценка риска возникновения аллергических реакций при применении лекарственных препаратов на основе цикория обыкновенного ( <i>Cichorium intybus</i> L.)»
10:05-10:15	Курманова Елена Николаевна научный сотрудник ФГБНУ ВИЛАР	«Оценка противовоспалительной активности экстракта володушки золотистой»
10:20-10:30	Швец Илья Витальевич аспирант кафедры фармацевтической химии и фармакогнозии фармацевтического факультета ГГТУ	«Фитохимическое исследование листьев <i>Aesculus hippocastanum</i> L. и сухих экстрактов, полученных из них»
10:35-10:45	Вишнякова Карина Равшанбековна специалист по регистрации АО «ЭКОлаб»	«Фармакогностические исследования околоплодника Каштана конского»
10:50-11:00	Ульянова Ирина Евгеньевна аспирант Казанского ГМУ	«Разработка требований к информационному наполнению сайтов интернет-аптек»
11:05-11:15	Ермолаев Илья Игоревич студент 5 курса фармацевтического факультета ГГТУ, лаборант НПО ПЦР АО"ЭКОлаб"	«Кендырь коноплевый: путь к пониманию элементного и химического состава, в перспективе комплексного использования в медицине»
11:20-11:30	Высокос Яков Романович Студент 4 курса фармацевтического факультета ГГТУ	«Лекарственная безопасность»
11:35-11:45	Мануйлова Екатерина Борисовна зав. КДЛ ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава РФ	«Клинико-anamnestическое исследование пациентов с хроническим тонзиллитом»
11:50-12:00	Гудкова Полина Александровна мастер НПО БАД АО «ЭКОлаб»	«Аквасолт» презентация медицинского изделия»
12:05-12:15	Садеков Тимур Шамилович мл. научный сотрудник лаборатории биологии бифидобактерий ФГБУН «Московский НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Г.Н. Габричевского» Роспотребнадзора	«Характеристика микробных маркеров слюны у пациентов с повторными респираторными инфекциями»
12:20-12:30	Безродный Святослав Леонидович к.б.н., Ст. научный сотрудник Институт аналитической токсикологии	«Диагностика сахарного диабета 2 типа методом микробиом-ассоциированной экспозиции, адаптированной для анализа методом масс-спектрометрии микробных маркеров»

12:35-12:45	Радугина Наталья Владимировна врач акушер-гинеколог ФГБУН «Московский НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Г.Н. Габричевского» Роспотребнадзора	«Исследование микробиом-ассоциированного экспозомы урогенитального тракта у пациентов амбулаторного приема»
12:50-13:00	Коршунова Наталья Игоревна микробиолог НПО Иммунологии	«Модификация технологии производства диагностических сальмонеллезных сывороток»
13:05-13:15	Колесников Павел Сергеевич к.вет.н., ст. микробиолог НПО иммунология АО «ЭКОлаб»	«Современные методы лабораторной диагностики дифтерии»
13:20-13:30	Козлякова Диана Денисовна микробиолог АО «ЭКОлаб»	«Гельминтозы человека»
13:35-13:45	Гагарина Арина Александровна лаборант НПО ИХТС АО «ЭКОлаб»	«Неоптерин-маркер будущего»
13:50-14:00	Шарикова Мария Сергеевна начальник НПО "ВИЧ,Блот" АО"ЭКОлаб"	«Конструирование тест-систем формата иммунного блоттинга»
14:05-14:15	Карташова Марина Елвардовна преподаватель кафедры фармакогнозии и ботаники ФГБОУ ВО НГМУ Минздрава России	«Оценка возможности применения нонеи русской в медицине»
14:20-14:30	Ильин Илья Игоревич аспирант кафедры фармакологии и фармацевтических дисциплин ГГТУ, микробиолог НПО ПЦР АО"ЭКОлаб"	«Молекулярно-генетическая диагностика ИППП»
14:35-14:45	Жданович Анастасия Валерьевна начальник НПО ИППП АО «ЭКОлаб»	«Сифилис. Линейка наборов НПО «ИППП»»
14:50-15:00	Морозова Анастасия Геннадьевна помощник директора по науке, начальник ПО Гепатиты АО «ЭКОлаб»	«Определение иммуноглобулинов класса А в диагностике простого герпеса»
15:05-15:15	Самосадова Полина Викторовна микробиолог НПО ТОРЧ, РИФ АО «ЭКОлаб»	«Производство тест-систем на основе иммуноферментного анализа: основные принципы метода, достоинства, особенности производства»
15:20-15:30	Холодков Сергей Викторович химик-технолог НПО Биохимия АО «ЭКОлаб»	«Современные подходы к оценке антибиотикорезистентности микроорганизмов»
15:35-15:45	Бакаев Валерий Владимирович к. б. н., консультант АО «ЭКОлаб»	«Перспективы ПЦР-исследований в медицинской диагностике»

15:50-16:00	Мехтиев Эмиль Рухулла оглы научный сотрудник ФГБУН «Московский НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Г.Н. Габричевского» Роспотребнадзора	«Интегральная оценка функциональной активности микробиоценоза влагалища»
16:05-16:15	Грицык Александра Сергеевна студент ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет)	«Строение узлов и междоузлий побегов цикла-хены дурнишникалистной»
16:20-16:30	Лосоногова Валерия Алексеевна студент 4 курса фармацевтического факультета ФГБОУ ВО НГМУ Минздрава России	«Фармакогностическое исследование травы золотарника канадского»
16:35-16:45	Бахтиярлы Ляман Эльчин кызы студент 3 курса факультета общей клинической практики ФГБОУ ВО «РостГМУ»	«Вакцинопрофилактика гриппа»
16:50-17:00	<u>Белоусов Евгений Александрович</u> к. фарм. н., доцент кафедры биохимии ФГАОУ ВО НИУ БелГУ; Белоусова Ольга Викторовна к.фарм.н., ФГАОУ ВО НИУ БелГУ	«Исследование фармацевтического рынка РФ»
Обсуждение результатов, закрытие Конференции		

### Секция 3

(очное участие, ГГТУ, ул.Зеленая, д. 22, уч.корпус №3, ауд.107)

**Ведущие:**

Попова Татьяна Владимировна,

к.х.н., профессор, зав. кафедрой фармакологии и фармацевтических дисциплин ГГТУ

Зыкова Светлана Ивановна,

к.х.н., доцент кафедры фармацевтической химии и фармакогнозии ГГТУ



Время	Докладчик	Тема доклада
9:50-10:00	Ловецкая Елена Владимировна студент 4 курса фармацевтического факультета ГГТУ Научный руководитель: профессор Марданлы Сейфаддин Гашимович	БАД «Успокой-ка»
10:05-10:15	Панова Марина Вартановна студент 3 курса фармацевтического факультета ГГТУ Научный руководитель: профессор Марданлы Сейфаддин Гашимович	«Биотин – БАД»
10:20-10:30	Павлюченко Анна Алексеевна студент 3 курса фармацевтического факультета ГГТУ Научный руководитель: профессор Помазанов Владимир Васильевич	«Производственные аптеки»
10:35-10:45	Воронцова Анастасия Александровна студентка 4 курса фармацевтического факультета ГГТУ Научный руководитель: доцент Родин Анатолий Петрович	«Фармакогностическое исследование околоплодника каштана конского»
10:50-11:00	Севумян Каринэ Сергеевна студент 4 курса фармацевтического факультета ГГТУ Научный руководитель: профессор Попова Татьяна Владимировна	«Лекарственные средства на основе соединений лития в современной фармации»
11:05-11:15	Высокос Яков Романович студент 4 курса фармацевтического факультета ГГТУ Научный руководитель: профессор Помазанов Владимир Васильевич	«Коллаген ANTI AGE ЭКОлаб»
11:20-11:30	Симонова Лилия Владимировна Панова Марина Вартановна студентки 3 курса фармацевтического факультета ГГТУ  Научный руководитель: доцент Пашутина Елена Николаевна	«Исследование надземной части одуванчика лекарственного»

11:35- 11:45	Песня Екатерина Олеговна Николаева Алина Владимировна студентки 2 курса фармацевтического факультета ГГТУ  Научный руководитель: доцент Зыкова Светлана Ивановна	«БАДы- Дополнительные источники омега-3 жирных кислот»
11:50- 12:00	Лунгу Валерия Лазарева Анастасия Александровна студентки 2 курса фармацевтического факультета ГГТУ  Научный руководитель: доцент Киселева Валентина Алексеевна	«БАД «Лакталиф Эколаб»
12:05- 12:15	Ярушкина Софья Денисовна Круглова Полина Павловна Крапивина Александра Юрьевна студентки 4 курса фармацевтического факультета ГГТУ  Научный руководитель: профессор Ханина Миниса Абдуллаевна	«Определение дубильных веществ в листьях <i>Echinops sphaerosephalus</i> L., выращенного на Аптекарском огороде ГГТУ»
12.20- 12.30	Обухов Данила Максимович студент 4 курса фармацевтического факультета ГГТУ  Научный руководитель: доцент Зыкова Светлана Ивановна,	«Масло МСТ ЭКОлаб Среднепочечные триглицериды»
Обсуждение результатов, подведение итогов, закрытие секции		

**ОРГАНИЗАТОРЫ КОНФЕРЕНЦИИ:**

- ГОУ ВО МО «ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»;
- АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ЭКОЛАБ»
- НАЦИОНАЛЬНОЕ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО БАКТЕРИОЛОГОВ АССОЦИАЦИЯ БАКТЕРИОЛОГОВ;
- ФГБОУ ВО «ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ МИНЗДРАВА РОССИИ»

## ТАНИНЫ В ЛИСТЬЯХ ПЕРСИКА ОБЫКНОВЕННОГО (*PERSICA VULGARIS* MILL.), ВЫРАЩЕННОГО В КАРАКАЛПАКСТАНЕ

Абдурасулиева Г.М.<sup>1</sup>, Фарманова Н.Т.<sup>2</sup>, Бердимбетова Г.Е.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Каракалпакский научно-исследовательский институт естественных наук  
Каракалпакского отделения АН РУз

<sup>2</sup>Ташкентский фармацевтический институт

gulshadabdurasulieva@gmail.com

Известно, что дубильные вещества состоят из фенольных соединений, которые помогают бороться с насекомыми и грибами, встречающимися в растениях, и представляют собой неядовитые сложные высокомолекулярные органические соединения, полученные из растений. В процессе дубления танины соединяются с белковыми веществами кожи и образуют нерастворимые соединения. В результате кожа животных представляет собой группу веществ с уникальными физическими и химическими компонентами, которые превращают ее в водонепроницаемую, устойчивую к гниению и эластичную кожу [1; 2].

В медицине дубильные вещества применяют при воспалениях слизистых оболочек желудочно-кишечного тракта, полости рта и горла (стоматит, гингивит, пародонтоз) [3; 4].

**Цель исследования.** Анализ дубильных веществ в листьях персика обыкновенного.

**Материалы и методы** исследования. Листья персика обыкновенного были собраны в сентябре 2021 года в Кунгиротском районе Республики Каракалпакстан и приведены в стандартное состояние. Для проведения качественных реакций (соли железа (III), бромная вода, натрий нитрит в кислой среде, формальдегид в присутствии кислоты хлористоводородной концентрированной) на дубильные вещества готовили водные извлечения 1:10. Количественное содержание дубильных веществ определяли в 5 образцах по методу XI ГФ (перманганатометрия) [5; 6].

**Результаты.** Проведенные качественные реакции на дубильные вещества дали положительные результаты. Метрологическое описание количественного анализа дубильных веществ в листьях персика обыкновенного представлено в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Метрологическое описание количественного анализа танинов в листьях персика обыкновенного (заготовленное в период цветения растения)

Масса сырья, взятого на анализ, г	Количество $KMnO_4$ , использованное для титрования, мл	Количество дубильных веществ, %	Метрологическое описание
2,689	12,44	2,70	$X_{ср}=2,7\%$ , $S_2=0,002142$ $S=0,0046$ , $\Delta x=0,127$ $\Delta x_{ср}=0,057$ , $E=4,7\%$ $E_{ср}=2,1\%$
2,709	12,39	2,69	
2,698	12,43	2,67	
2,709	12,38	2,68	
2,609	12,41	2,70	

Таблица 2

Метрологическое описание количественного анализа танина в листьях персика обыкновенного (заготовленное после созревания плодов)

Масса сырья, взятого на анализ, г	Количество $KMnO_4$ , использованное для титрования, мл	Количество дубильных веществ, %	Метрологическое описание
2,388	12,39	2,40	$X_{ср}=2,4\%$ , $S_2=0,000074$ $S=0,0086$ , $\Delta x=0,0239$ $\Delta x_{ср}=0,01$ , $E=1,19\%$ $E_{ср}=0,49\%$
2,408	12,44	2,39	
2,394	12,38	2,37	
2,406	12,43	2,40	
2,404	12,41	2,38	

**Выводы.** Впервые определено количественное содержание дубильных веществ в листьях персика обыкновенного, заготовленного в Республике Каракалпакстан. В результате анализа установлено, что среднее количество дубильных веществ в листьях персика составляет 2,7 % (заготовленные в период цветения) и 2,4 % (заготовленные после созревания плодов).

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Ramakrishnan K., Krishnan M.R.V., Tannin – classification, analysis and applications // Ancient Science of Life. India, 1994- P. 232.
2. Гришечко Л.И. Синтез и исследование новых органических аэрогелей на основе композиций танин-лигнин- формальдегид // Молодежь и наука: сборник материалов IX Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием, посвященной 385-летию со дня основания г. Красноярск. Россия, 2013-С. 1.
3. Sakshi M., Srishti K., Akhilesh T., Anil K.G. An overview on tannins // International Journal of Pharmaceutical and Biological Science Archive. India, 2015- P. 11.
4. Сулейманова Ф.Ш. Определение дубильных веществ в траве золотарника канадского (*Solidago Canadensis* L) // Health and Education Millennium. Россия, 2017.-С. 302.
5. Ковалев В.Н., Попова Н. В., Кисличенко В.С., Исакова Т.И., Журавель И.А., Степанова С.И., Сербин А. Г., Серая Л.М., Картмазова Л.С. Дубильные вещества (танины)// Практикум по фармакогнозии. Харьков, 2003- С. 192.
6. Разарёнова К.Н., Жохова Е.В. Сравнительная оценка содержания дубильных веществ в некоторых видах рода *Geranium* L. Флоры северо-запада //Химия растительного сырья. Россия, 2011. №4. –С. 188-192.

## ИССЛЕДОВАНИЕ РАНОЗАЖИВЛЯЮЩЕЙ АКТИВНОСТИ МАЗИ С ОРГАНИЧЕСКИМ КОМПЛЕКСОМ ЛАНТАНА

*Авазова У.С., Шняк Е.А., Кедик С.А.*

ИТХТ им. М.В. Ломоносова РТУ МИРЭА

**Введение.** Лантаноиды обладают свойствами, которые позволяют использовать их в различных областях медицины. На сегодняшний день существуют исследования, свидетельствующие о том, что применение лантаноидов в медицине и фармакологии является перспективным направлением [1].

В последние несколько десятилетий из-за повышенной устойчивости к лекарственной терапии поиск новых антибактериальных агентов становится все более важным, и многие исследователи сосредоточены на применении соединений редкоземельных элементов, таких как соединения, содержащие лантан ( $La^{3+}$ ) с перспективой их использования в качестве новых эффективных антибактериальных веществ [2]. Преимущество  $La^{3+}$  и его соединений заключается в том, что они обладают выраженными антибактериальными свойствами широкого спектра действия и низкой токсичностью [3]. В настоящее время антибактериальный механизм  $La^{3+}$  подтвержден научными исследованиями.  $La^{3+}$  изменяет конформацию пептидогликана или тейхоевой кислоты за счет координации с карбоксилем и карбонилем пептидогликана в стенке бактериальной клетки или фосфор-кислородными связями в тейхоевой кислоте, вызывая пустоты в клеточной стенке и приводя к утечке включения [3]. Свойства соединений лантана позволяют применять их для заживления ран и регенерации кожи [4].

Основываясь на литературных данных об особых биологических свойствах редкоземельных элементов, включая антиоксидантную, противовоспалительную и антибактериальную активность, была разработана мазь на основе органического комплекса лантана с триэтиленгликолем для лечения ран [2].

**Цель.** Изучение ранозаживляющей активности мази с комплексом лантана.

**Материалы и методы.** В ходе работы была получена мазь с органическим комплексом лантана [5]. Исследование заживления ран и ожогов для мази с комплексом лантана проводили на половозрелых аутбредных самках крыс на базе института токсикологии ФМБА России (Санкт-Петербург). В качестве препарата сравнения использовали крем Эплан (ООО «ОБЕРОН»).

Экцизионную рану создавали иссечением кожного лоскута вместе с подкожной жировой клетчаткой. После создания экспериментальных ран препараты наносили 3 раза в сутки в течение 27 дней. Исследование ранозаживляющих свойств проводили на трёх группах.

Регенеративный потенциал препаратов оценивали 1 раз в 3-4 дня согласно пунктам контрольного листа наблюдения в соответствии со следующими критериями: местная воспалительная реакция; результаты планиметрических исследований; сроки заживления ран.

Все манипуляции с животными проводили согласно правилам, принятым Европейской конвенцией



по защите позвоночных животных, используемых для экспериментов и в других научных целях ETS No. 123 (Strasbourg, 1986), и Директивой 2010/63/EU Европейского Парламента и Совета Европейского Союза по охране животных, используемых в научных целях.

**Результаты.** Методом случайной выборки были сформированы три группы половозрелых аутбредных самок крыс по 6 голов в каждой группе:

Группа 1 – контроль, рана без лечения;

Группа 2 – препарат сравнения, крем Эплан;

Группа 3 – тестируемая мазь с комплексом лантана.

Таблица 1

Исследование заживления эксцизионных ран на половозрелых аутбредных крысах самках.

Сутки	Группа 1 Контроль		Группа 2 Эплан		Группа 3 Мазь с комплексом лантана	
	Площадь ран, см <sup>2</sup>	Скорость заживления, %*	Площадь ран, см <sup>2</sup>	Скорость заживления, %*	Площадь ран, см <sup>2</sup>	Скорость заживления, %*
6	3,27±0,269	14,0	3,47±0,120	8,7	2,62±0,244	31,1
9	1,13±0,176	70,3	1,90±0,432	50,0	0,94±0,186	75,3
13	0,64±0,096	83,2	0,89±0,292	76,6	0,58±0,155	84,7
16	0,36±0,098	90,5	0,82±0,315	78,4	0,40±0,128	89,5
20	0,20±0,066	94,7	0,70±0,343	81,6	0,23±0,040	94,0
23	0,07±0,032	98,2	0,26±0,116	93,2	0,13±0,081	96,6
27	0,06±0,030	98,4	0,08±0,031	97,9	0,03±0,021	99,2

\*—% рассчитан от первоначальной площади раны (3,8 см<sup>2</sup>)

**Выводы.** Результаты исследования (Табл. 1) свидетельствуют о том, что тестируемая мазь с комплексом лантана оказывает благоприятное влияние на репаративный процесс эксцизионных ран.

В сравнении с кремом Эплан при лечении эксцизионных ран мазь с комплексом лантана показала себя как более эффективное ранозаживляющее средство.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Cerium and yttrium oxide nanoparticles are neuroprotective / D. Schubert, R. Dargusch, J. Raitano, S.W. Chan // Biochem. Biophys. Res. Commun. 2006. Vol. 342(1). P. 86–91.
2. Study on a novel poly (vinyl alcohol)/graphene oxide-citicoline sodium-lanthanum wound dressing: biocompatibility, bioactivity, antimicrobial activity, and wound healing effect / Y. Liu, Q. Zhang, N. Zhou, J. Tan, J. Ashley, W. Wang, F. Wu, J. Shen, M. Zhang // Chem. Eng. J. 2020. Vol.395. P. 12-59.
3. Hemocompatibility and antibacterial properties of lanthanum oxide films synthesized by dual plasma deposition / F.J. Jing, N. Huang, Y.W. Liu, W. Zhang, X.B. Zhao, R.K. Fu, J.B. Wang, Z.Y. Shao, J.Y. Chen, Y.X. Leng, X.Y. Liu, P.K. Chu // J. Biomed. Mater. Res. Part A. 2008. Vol. 87(4). P. 1027–1033.
4. The suppressive effects of lanthanum on the production of inflammatory mediators in mice challenged by LPS / F. Guo, X. Guo, A. Xie, Y.L. Lou, Y. Wang // Biol. Trace Elem. Res. - 2011. Vol. 142(3). P. 693–703.
5. Мазь для лечения травматического повреждения кожных покровов: пат. 2788332 Рос. Федерация. № 2022119471/ Кедик С.А., Шняк Е.А., Ворошилова Е.А., Авазова У.С.; заявл. 15.07.2022 ; опубл. 17.01.2023, Бюл. № 2. 12 с.

### ПОЛУКОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ПРОСТАТСПЕЦИФИЧЕСКОГО АНТИГЕНА (ПСА) МЕТОДОМ ИММУНОХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Акиншина Ю. А.<sup>1</sup>, Марданлы С. Г.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>АО «ЭКОлаб»

<sup>2</sup>ГОУВО МО «Государственный гуманитарно-технологический университет»

akinshina.opr@mail.ru

**Введение.** Простатический специфический антиген (ПСА) – это гликопротеин, относящийся к сериновым протеазам. Наибольшее диагностическое значение простатспецифический антиген

имеет для выявления рака предстательной железы. Уровень ПСА в сыворотке здоровых мужчин находится в пределах 0,1 нг/мл и 2,6 нг/мл. Уровень ПСА 3 до 10 нг/мл считается находящимся в «серой зоне», а уровни выше 10 нг/мл крайне опасны и свидетельствует об онкологическом процессе и является основанием для биопсии предстательной железы. Определение ПСА позволяет осуществлять высокочувствительный скрининг пациентов группы риска даже на начальных стадиях онкологического процесса без инвазивного вмешательства. Для лиц с установленным диагнозом определение уровня ПСА позволяет выявить рецидивы заболевания и оценивать эффективность лечения. Разработанный в АО «ЭКОлаб» иммунохроматографический тест для полуколичественного определения простатспецифического антигена (ПСА) в сыворотке, плазме или цельной крови человека имеет пороговое значение 3 нг/мл и референсное значение 10 нг/мл.

**Цель исследования:** Аprobация иммунохроматографического теста для полуколичественного определения простатспецифического антигена (ПСА) в сыворотке, плазме или цельной крови человека.

**Материалы и методы:**

*Принцип метода:* В основе работы теста лежит метод полуколичественного иммунохроматографического анализа. При наличии в исследуемом образце ПСА в концентрации выше 3 нг/мл он связывается в области внесения пробы со специфичным конъюгатом, представляющим собой антитела к ПСА, связанные с коллоидным золотом. При этом формируется комплекс «антиген-антитело конъюгата», который мигрирует с током жидкости. В тестовой зоне (В) происходит его взаимодействие с иммобилизованными на мембране антителами к ПСА с образованием окрашенного комплекса «антитело-/антиген-/антитело конъюгата». Наличие розовой или красной линии указывает на положительный результат, а ее отсутствие - на отрицательный. В зависимости от интенсивности окрашивания полосы в тестовой зоне В (по сравнению с зоной А) оценивается уровень ПСА в исследуемом образце. Непрореагировавший конъюгат взаимодействует с анти-видовыми антителами в области зоны (А) и контрольной зоны (С) с образованием окрашенных иммунных комплексов. Цветная контрольная линия формируется всегда, независимо от наличия ПСА в образце.

**Учет результатов:**

*Отрицательный результат:* проявляются две четкие красные или розовые линии. Одна линия должна находиться в контрольной зоне (С), другая - в зоне (А). Уровень ПСА менее 3 нг/мл

*Положительный результат:* проявляются три красные или розовые линии. Одна линия должна находиться в контрольной зоне (С), вторая – в зоне (А), третья - в тестовой зоне (В).

Уровень ПСА 3-10 нг/мл: интенсивность окраски линии в зоне В ниже, чем в зоне А.

Уровень ПСА около 10 нг/мл: интенсивность окраски линий в зонах А и В сопоставима.

Уровень ПСА более 10 нг/мл: интенсивность окраски линии в зоне В выше, чем в зоне А.

*Недействительный результат:* в контрольной зоне (С) и в зоне (А) не появляется окрашенной линии независимо от наличия линий в тестовой зоне (В).

*Исследованные образцы:* 145 образцов сывороток крови людей, аттестованных по содержанию ПСА в лаборатории ИНВИТРО.

**Результаты.** В процессе создания реактивной тест-полоски были проведены эксперименты по подбору буферных растворов для пропитки мембран и нанесения тестовой линии А и В, а также концентраций иммунореагентов для обеспечения точной полуколичественной оценки.

Все образцы были разделены на 4 группы по значению концентрации ПСА: менее 3 нг/мл (36 образца); 3-9 нг/мл (31 образец); 9,1-10,9 нг/мл (41 образец); более 11 нг/мл (37 образцов) и протестированы в разработанном наборе реагентов. Полученные результаты полностью совпадали с данными по исследованным образцам из лаборатории ИНВИТРО в исследованных диапазонах концентраций ПСА: менее 3 нг/мл, 3-10 нг/мл, около 10 нг/мл, более 10 нг/мл.

**Заключение.** Клиническая аprobация тест-системы «ИХА - ПСА» показала высокий уровень корреляции между результатами, полученными с помощью разработанного полуколичественного набора реагентов и данными лаборатории ИНВИТРО. Полученные результаты позволяют говорить о высокой диагностической ценности данного набора реагентов.

---

## ЗАДАЧИ ШКОЛЬНОГО КУРСА БИОЛОГИИ

*Алиев Т.А, Марданлы А.Г., Интизамлы Т.Р.*

Нахчыванский Государственный Университет

aliyev.tofik@yahoo.com

Изучение биологии в школе призвано знакомить учащихся с основами биологической науки, дающими знания о предметах и явлениях природы.

В целях расширения кругозора учащихся в процессе преподавания необходимо на конкретных примерах ознакомить их с применением биологической науки: а) в лесном промысле и лесоводстве, б) пчеловодстве, в) звероводстве, г) рыболовстве, охоте, пушном промысле, показав, как рационально природные богатства, д) в охране природы и реконструкции флоры и фауны, при борьбе с вредными животными.

Основная задача школы – подготовить всесторонне развитых членов общества связать обучение с общественно-производительным трудом.

Составной частью воспитания является обучение, которое должно дать учащимся основы наук, знакомить учащихся в теории и на практике со всеми главными отраслями производства, проводить тесную связь обучения с производительным трудом.

Изучение биологии в школе призвано знакомить учащихся с основами биологической науки, дающими знания о предметах и явлениях природы, ее закономерностях и законах; способствовать эстетическому восприятию природы; воспитывать любовь и правильное отношение к природе, вооружать знаниями биологических основ сельскохозяйственного производства; прививать умения и навыки культуры труда; способствовать всестороннему развитию личности (наблюдательности, мышления, стремления к познанию природы).

А.И.Герцен считает почти невозможным без естествоведения воспитать действительно мощное умственное развитие; никакая отрасль знаний не приучает так ума к твердому, положительному шагу, к смирению перед истиной, к добросовестному труду и, что еще важнее, к добросовестному принятию последствий такими, какими они выйдут, как изучение природы [1].

Перебрав все роды предметов, избираемых обыкновенно для детских чтений, К.Д.Ушинский остановился на предметах естественной истории. К этому побудило несколько причин. *Во-первых* – наглядность предметов. Дитя, начинающее учиться должно не только понимать то, что читает, но правильно и зорко смотреть на предстоящий предмет, замечать его особенности, словом учиться не только думать, но и созерцать и прежде даже созерцать, чем думать. ... *Вторая* причина, почему я выбрал преимущественно предметы из естественной истории, состоит в том, что считаю эти предметы самыми удобными для того, чтобы приучить детский ум к логичности, что и составляет главную цель чтений и рассказов. По моему убеждению, логика природы есть самая доступная и самая полезная логика для детей [5].

При преподавании биологии должны быть разрешены следующие конкретные задачи. Прежде всего учащиеся должны получить систематические прочные знания основ биологической науки [2].

Затем надо показать учащимся применение изученных закономерностей в народном хозяйстве, прежде всего в сельскохозяйственном производстве, показать, как на основе знания закономерностей биологической науки фермеры получают высокие урожаи сельскохозяйственных культур и добиваются высокой продуктивности животных [6].

Использование законов природы, открытых биологической наукой, имеет место не только в сельскохозяйственном производстве, но и в ряде других отраслей народного хозяйства. В целях расширения кругозора учащихся в процессе преподавания необходимо на конкретных примерах ознакомить их с применением биологической науки: а) в лесном промысле и лесоводстве, б) пчеловодстве, в) звероводстве, г) рыболовстве, охоте, пушном промысле, показав, как рационально природные богатства, д) в охране природы и реконструкции флоры и фауны (расселение, животных, организация заповедников и т.п.) е) при борьбе с вредными животными (вредителями сельского хозяйства, возбудителями и переносчиками болезней домашних животных и человека).

Но обучение не может ограничиться только знакомством с применением науки в практике. Учащиеся должны получить общее представление о современном производстве и его основных элементах на материале главных отраслей производства. Одной из таких отраслей и является сельскохозяйственное производство, знакомство с которым, естественно, падает на долю биологии.

Наиболее полно в школьном курсе биологии учащиеся должны ознакомиться с технологией сель-

скохозяйственного производства, т.е. с основами, выращивания растений и ухода за животными [3].

В.А.Сухомлинский писал «Человек до тех пор могуч и непобедим, пока он верен законам природы познанным и непознанным, не им установленным. Активно воздействовать на природу, но при этом оставаться сыном ее, быть венцом ее творения и в то же время властелином ее сил, по-сыновнему бережно относиться к ней - вот какую позицию нам надо воспитывать у питомцев в процессе их взаимодействия с природой [4].

Хотелось бы, чтобы в программах по естествознанию и, конечно, в учебно-воспитательной работе учителя более ярко выступали две взаимосвязанные мысли;

мы живем в такое время, когда природные ресурсы перестали быть практически неисчерпаемыми; в нашу эпоху человек не просто потребляет плоды природы и труда – он создает необходимые условия для того, чтобы собрать этих плодов больше, чем дает сама природа...

В душе, уже пережившей изумление от мысли о единстве человека и природы, зрелище умершей природы пробуждает чувство гражданской тревоги: так не должно быть. Вот это «Так не должно быть!» и является первым мировоззренческим стремлением ребенка.»

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Герцен А.И. Избранные философские сочинения. М.: ОГИЗ, 1940
2. Никишов А.И. Методика обучения биологии в школе. -М.: Изд-во Юрайт, 2019, -193 с.
3. Орлова Л.Г. Методика преподавания биологии. Кустанай. Изд-во КГУ, 2019, -105 с.
4. Сухомлинский В.А. Природа, труд, мировоззрение. «Биология в школе», 1970, №5, с.7-10
5. Ушинский К.Д. Избранные педагогические произведения. М.: Просвещение, 1968
6. Шишкина И.Л. Методика обучения биологии. Славянск-на Кубани. 2018, 59 с.

ГОУ ВО МО «Государственный гуманитарно-технологический  
университет»  
(Россия, Московская область, г.Орехово-Зуево, ул. Зеленая, 22)

### ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**среднее фармацевтическое образование**

специальность 33.02.01 «Фармация»

очная форма обучения на базе 9 классов (2г.10 мес.)

очно-заочная форма обучения на базе 11 классов (2г. 4 мес.)

(внебюджет)

#### ФАРМАЦЕВТ



*Вступительные испытания: конкурс аттестатов  
и психологическое тестирование*

[www.ggtu.ru](http://www.ggtu.ru), e-mail: [farma@ggtu.ru](mailto:farma@ggtu.ru)

Телефон деканата: 8 (499) 955-25-20 (доб. 252, 253, 254)

**ВАШЕ БУДУЩЕЕ – В ВАШИХ РУКАХ**



## УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЙ НАБОР РЕАГЕНТОВ «СИФИЛИС-РПГА-ТЕСТ» ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ СИФИЛИСА И ОЦЕНКА ЕГО КЛИНИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

*Анискина Ж.В., Бурлак М.В., Мурашевская Л.В.*

АО «ЭКОлаб»

**Введение.** Реакция пассивной гемагглютинации (РПГА) при диагностике сифилитической инфекции зарекомендовала себя как тест, предназначенный для качественного и полуколичественного определения антител к *Treponema pallidum* в сыворотке(плазме)крови и спинно-мозговой жидкости (СМЖ). Выпускаемые отечественными производителями наборы реагентов для РПГА нередко комплектуются компонентами, приобретаемыми у зарубежных производителей.

**Цель:** разработка условий производства набора реагентов «Сифилис- РПГА-тест» на основе отечественных сырьевых материалов и изучение клинической эффективности его применения при исследовании образцов сыворотки крови и спинномозговой жидкости.

**Материалы и методы:** При разработке антигена для сенсибилизации куриных эритроцитов использовали лизат взвеси патогенных *T.pallidum* штамма Nichols, и эритроциты цыплят-бройлеров. При оценке качества набора реагентов «Сифилис-РПГА-тест» были использованы: Международный стандарт ВОЗ (NIBSC, Великобритания), а также 415 образцов сыворотки крови и 46 проб спинномозговой жидкости, полученные от больных сифилисом ( 152 и 18 соответственно) и здоровых лиц (263 и 27), аттестованные по содержанию в них трепонемоспецифических антител в ИФА, РПГА и реакции иммунофлюоресценции.

**Результаты.** На предприятии ЗАО «ЭКОлаб» разработана технология производства компонентов набора реагентов «Сифилис-РПГА-тест»на основе отечественных сырьевых материалов .Стандартизованы условия сорбции трепонемного антигена на танализированных эритроцитах, обеспечивающие длительное сохранение их специфической активности. Проведенные исследования показали высокую чувствительность разработанного диагностикума по сравнению с аналогами на основе рекомбинантных антигенов. Рекомендованное предварительное разведение испытуемых образцов сывороток крови для РПГА составляло 1:20, ликвора -1:5; для определения титра антител –серия последовательных 2-кратных разведений образцов в буферном растворе. Аналитическая чувствительность (минимальное содержание антител к *T. pallidum*, определяемое набором) усовершенствованного набора «Сифилис-РПГА-тест»составляет -0,0025МЕ/мл, что установлено с использованием Международного стандарта ВОЗ. Установлены высокие показатели клинической эффективности при исследовании сыворотки крови и ликвора: чувствительность-99,57%; специфичность -99,72% и воспроизводимость 100%.

**Заключение.** На предприятии ЗАО «ЭКОлаб» (г.Электрогорск Московская обл.) разработан и усовершенствован набор реагентов «Сифилис-РПГА-тест» (на 100,200 и 500определений ) для серодиагностики сифилиса на основе отечественных сырьевых материалов ( РУ N°ФСР 2010/08228 от 07.09.2021г.)

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Г.А. Дмитриев, О.В. Доля, Т.И. Василенко. Сифилис: феномен, эволюция, новации. «Издательство Бином», 2010. - 137
2. Глазко И.И., Дмитриев Г.А. Диагностика инфекций, передаваемых половым путем, «Издательство БИНОМ»,2007. -320с.
3. С.Г. Марданлы, Г.А. Дмитриев. Лабораторная диагностика сифилиса. ЗАО «ЭКОлаб», 2011. – 10.
4. Даниленко Е.Д., Гончаров Д.Б., Казарян С.М., Марданлы С.Г., Асратян А.А. Частота инфицирования токсоплазмами женщин с акушерско-гинекологической паталогией. Эпидемиология и инфекционные болезни. 2008. № 1. С. 11-13.
5. Марданлы С.Г., Куляш Г.Ю. Проблемы достоверности и объективной оценки результатов лабораторной диагностики гонореи, трихомониаза и уrogenитального хламидиоза. Электрогорск, 2011.
6. Марданлы С.Г., Куляш Г.Ю. Реакция пассивной гемагглютинации в серологической диагностике сифилиса. Учебно-методическое пособие / (3-е издание) Электрогорск, 2011.

## ПЕРСПЕКТИВЫ ПЦР-ИССЛЕДОВАНИЙ В МЕДИЦИНСКОЙ ДИАГНОСТИКЕ

*Бакаев В.В.<sup>1</sup>, Жигалева О.Н.<sup>1</sup>, Марданлы С.Г.<sup>1,2</sup>, Гашенко Т.Ю.<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup>АО «ЭКОлаб»

<sup>2</sup>ГОУ ВО МО «Государственный гуманитарно-технологический университет»

bakayev@gmail.com

**Введение.** Точная и быстрая диагностика является критически важной для определения причины заболеваний, их эффективной терапии и профилактики. В последнее десятилетие молекулярно-генетиче-

ские исследования методом ПЦР (полимеразная цепная реакция) стали широко использоваться в диагностических лабораториях РФ [1,2] и других стран с целью выявления патогенов, наследственных мутаций и генетически обусловленной предрасположенности к тем или иным патологиям. Более того, обратная транскрипция и ПЦР (ОТ-ПЦР) в реальном времени зарекомендовали себя в качестве «золотого стандарта» для быстрого выявления вирусной РНК у инфицированных пациентов и контроля эффективности терапии во время пандемии Covid-19 [2,3]. В сравнении с классическими методами у ПЦР-исследований довольно много преимуществ, включая, высокую специфичность и чувствительность, быструю результативность, точность, универсальность постановки, и относительно невысокую стоимость.

**Цель работы.** Определить роль ПЦР-исследований в современной медицинской диагностике, а также перспективы основных направлений и технологических нововведений, и востребованность различных ПЦР-тестов в клинической практике.

**Материалы и методы.** Результаты опубликованных исследований и информационные материалы, относящиеся к практике ПЦР диагностики и новым направлениям и техникам ее применения для выявления различных заболеваний инфекционной и неинфекционной природы, были оценены в контексте их предполагаемой востребованности на ближайшую перспективу. Проведена оценка объемов производства ПЦР-наборов во время пандемии Covid-19 и в последующий период.

**Результаты и обсуждение.** Исследования и разработки в области ПЦР-технологий были начаты в РФ в начале 90-х годов XX века и получили практическую реализацию при выявлении инфекционных заболеваний, таких как туберкулез, ВИЧ, вирусные гепатиты и заболевания, передающиеся половым путем (ЗППП). ПЦР-исследования оказались чрезвычайно востребованными в период пандемии Covid-19, обеспечив наряду с другими методами диагностику пациентов и выявление путей распространения инфекции [1,2]. Благодаря такому опыту и технологической базе возможности исследований существенно расширились, что сделало их применимыми в диагностике не только инфекционных, но и ряда неинфекционных патологий. Например, ПЦР-исследования успешно используются для определения генетических мутаций, связанных с наследственными заболеваниями, а также для индивидуализации лечения пациентов в рамках персонализированной медицины. Эти преимущества были успешно реализованы в клинических и сетевых лабораториях, таких как «Инвитро», «Ситилаб», «Гемотест», «Хеликс», выполняющих большое количество тестов с использованием наборов отечественных производителей.

В России используются ПЦР-наборы целого ряда фирм, таких как «Литех», «Амплиценс», «ДНК-Технология», «Синтол», «Вектор-Бест», «ТестГен», «ЭКОлаб» и др. Компании «ДНК-Технология» и «Синтол» также производят оборудование для ПЦР и других генетических исследований, включая реал-тайм амплификаторы и генетические анализаторы. Объемы производства и использования ПЦР-наборов и приборов демонстрировали многократный рост во время пандемии. В последующий период производство ПЦР-наборов стабилизировалось в рамках удовлетворения текущего спроса на востребованные тесты.

В настоящее время перспективные разработки ПЦР-технологий продолжаются, при этом главные направления ориентированы на решение следующих основных задач:

**Диагностика инфекций.** В рамках этого направления ПЦР-исследования применяются для обнаружения различных патогенов, включая вирусы (например, Covid-19, ВИЧ, вирусы гриппа, гепатита, герпеса и др.), условно-патогенные бактерии (стрептококки, стафилококки и др., вызывающие в т.ч. нозокомиальные инфекции), и патогены невирусной природы (например, хламидии, гонококки, кандиды, и др.).

В данных исследованиях широкое распространение получил комплексный и мультиплексный форматы, позволяющие проверять образец одновременно на присутствие нескольких вероятных инфекционных агентов. Такие комбинации, первоначально были разработаны для определения инфекций, передающихся половым путем (ИППП) в наборах (напр., Фемофлор, «ДНК-Технология»), способных выявлять в одной постановке возможные патогены урогенитального тракта, такие как хламидия, гонококки, гарднерелла, микоплазма, уреаплазма, кандиды и др. [2,4].

Ввиду сохраняющейся актуальности ускоренной дифференциальной диагностики коронавируса и других инфекций, передающихся воздушно-капельным путем, весьма актуальными и эффективными представляются комплексные наборы для одновременного выявления нескольких возбудителей ОРВИ (острых респираторных вирусных инфекций), в т.ч. РНК-содержащих вирусов (коронавирус, вирусы гриппа и парагриппа, риновирусы, аденовирусы и др.) [5].

Разработаны аналогичные комплексные тесты для дифференциальной диагностики острых кишечных (ОКИ) и других групп инфекций.

В дополнение, разрабатываются технические решения, обеспечивающие преимущества в ходе пробоподготовки и приготовления ПЦР-смеси. К таковым следует отнести в первую очередь метод «прямой» ПЦР, в котором образец вносится прямо в ПЦР-смесь, специально подготовленную для предотвращения возможного ингибирования реакции компонентами клинического образца. В РФ такой подход был впервые применен в производимых АО «ЭКОлаб» наборах для выявления Covid-19 («КовидЭк Директ» для определения РНК вируса SARS-CoV-2 в клиническом материале методом ОТ-ПЦР

в режиме реального времени), вируса герпеса, и ИППП, что обеспечивает значительное сокращение времени тестирования и минимизируют возможные ошибки и себестоимость тестов за счет более эффективного использования персонала и лабораторного пространства [6,7].

Генетическая диагностика: ПЦР-наборы могут использоваться для диагностики генетических заболеваний, включая наследственные болезни или онкологические патологии. Они позволяют обнаружить соответствующие мутации в ДНК и помогают установить точный диагноз и разработать план лечения. Одним из наиболее перспективных в данном направлении является раннее, включая пренатальное, выявление моногенных наследственных заболеваний, которые развиваются вследствие мутаций в одном гене, приводящих к изменению активности конкретного белка. Среди них интересна группа аутосомно-рецессивных болезней, которые наследуются по законам классической генетики и проявляются у рецессивных гомозигот потомства.

Определение родства. ПЦР используется для выявления родственных связей, позволяя сравнивать генетические профили индивидуумов и устанавливать степень их родства на основе совпадения маркерных STR (STR – Short Tandem Repeats) профилей.

Важным направлением современной молекулярно-генетической диагностики является разработка новых технических подходов для оптимизации ПЦР-исследований. Они включают автоматизацию пробоподготовки и приготовления рабочих смесей, использование готовых алгоритмов для оценки результатов ПЦР-исследований, а также представления результатов лечащим врачам и специалистам. Отечественные и зарубежные производители разработали ряд инновационных решений, которые позволяют значительно упростить и ускорить процесс проведения ПЦР-исследований, сократить влияние человеческого фактора на результат, а также снизить риск ошибок и контаминации. Наиболее продвинутые интегрированные системы предлагают инновационные подходы с автоматической загрузкой, обработкой и анализом проб, что существенно упрощает работу лаборантов и улучшает качество исследований.

Готовые алгоритмы использования удобных и интуитивно понятных интерфейсов для оценки результатов ПЦР-исследований разрабатываются с учетом требований диагностики и дают возможность быстро и точно определить наличие или отсутствие конкретных патогенов, генетических мутаций и полиморфизмов. Это позволяет автоматизировать интерпретацию полученных данных и их интеграцию в используемые лабораторные информационные системы (ЛИС), что ускоряет представление результатов специалистам и принятие ими диагностических решений. Это, в конечном счете, способствует быстрому началу необходимого лечения или профилактических мер.

**Выводы.** Использование ПЦР-исследований в медицинской диагностике имеет большую перспективу. В пост-эпидемический период ПЦР-тесты остаются востребованными и широко используются для обнаружения различных инфекций. Разработка комплексных ПЦР-наборов, расширение области их применения, а также технических подходов их использования и интерпретации результатов открывают новые возможности для диагностики и персонализации медицинской помощи.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Д.В., Саматов Г.А., Трофимов Д.Ю., Семёнов П.А., Савилова А.М., Кофиади И.А, Абрамов Д.Д. Ред. Ребриков Д.В. ПЦР в реальном времени. Изд-во Лаборатория знаний, Москва, 2019.
2. Гашенко Т.Ю., Дятлов И.А., Жигалева О.Н., Осин Н.С., Панфёров Е.А., Храмов М.В., Марданлы С.Г., Помазанов В.В. Ред. Марданлы С.Г., Помазанов В.В. Исследование, разработка, производство и реализация «комплекса методических, реактивных и технических средств клинической лабораторной диагностики социально-значимых инфекционных заболеваний». Изд-во ГГТУ, Электргорск, 2023.
3. Информационный бюллетень о ситуации и принимаемых мерах по недопущению распространения заболеваний, вызванных новым коронавирусом. Дата обращения: 14 мая 2021.
4. Шишицына Е.В., Мартикайнен З.М., Воробьева Н.Е., Ермошкина М.С., Степанова О.С., Донников А.Е., Скоркина Ю.А., Тумбинская Л.В., Савичева А.М. Применение теста фемофлор для оценки микробиоценоза влагалища // Журнал акушерства и женских болезней. 2009. LVIII, №3. С. 44-50.
5. Регистрационное удостоверение. РЗН 2020/1280903.12.2020. Набор реагентов для выявления РНК коронавируса SARS-CoV-2 тяжелого острого респираторного синдрома (COVID-19) и вирусов гриппа А, В, субтипа H1pdm09 (пандемического) гриппа А методом ОТ-ПЦР в режиме "реального времени" "АмплиПрайм® SARS-CoV-2 / Flu (A/B/H1pdm09)" по ТУ 21.20.23-085-09286667-2020, ООО "НекстБио", Россия.
6. Жигалева О.Н., Ермолаев И.И., Марданлы С.Г., Гашенко Т.Ю., Помазанов В.В. Разработка набора реагентов для обнаружения РНК вируса SARS-COV-2 в назо- и орофарингеальных мазках методом прямой полимеразной цепной реакции в режиме реального времени. - Клини. лаб. диагностика. – 2022. - Т. 67. – № 12. - С. 739-743.
7. Жигалева О.Н., Марданлы С.Г., Усачева А.Н. Роль ПЦР в исследованиях взаимосвязи вируса герпеса 6 типа и развития заболеваний. - Известия ГГТУ. Медицина, фармация. - 2023. - № 3. – С. 4-7.
8. Марданлы С.Г., Асратян А.А. Иммуноферментные тест-системы для диагностики цитомегаловирусной инфекции. Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. 2008. №3. С. 98-99.
9. Марданлы С.Г., Авдоница А.С., Мамедова С.Г. Разработка иммуноферментной тест-системы для выявления антител класса IgG к возбудителю COVID-19 в сыворотке (плазме) крови человека. Клиническая лабораторная диагностика. 2020. Т. 65. № 11. С. 683-687.
10. Даниленко Е.Д., Гончаров Д.Б., Казарян С.М., Марданлы С.Г., Асратян А.А. Частота инфицирования токсоплазмами женщин с акушерско-гинекологической паталогией. Эпидемиология и инфекционные болезни. 2008. № 1. С. 11-13.



# БИОТИН +

РЕКЛАМА

гиалуроновая кислота +  
витамин С



Комплекс для кожи,  
волос и ногтей

 **ЭКОлаб**

**БИОТИН +**  
гиалуроновая кислота +  
витамин С  
ЭКОлаб



100 МЛ



от выпадения  
волос



для улучшения  
состояния кожи



для укрепления  
ногтей

[www.ekolab.ru](http://www.ekolab.ru)

доступно  
на маркетплейсах



БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНАЯ ДОБАВКА. НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ЛЕКАРСТВЕННЫМ СРЕДСТВОМ.



Экспресс-тест для качественного определения суммарных антител к вирусу иммунодефицита человека 1 и 2 типа в образцах сыворотки, плазмы или цельной крови человека

«ИХА-ВИЧ 1/2»

№ РЗН 2023/21550 от 21.11.2023



- ✓ ранняя диагностика ВИЧ-инфекции
- ✓ мониторинг эффективности противовирусной терапии
- ✓ определение ВИЧ статуса человека
- ✓ выявление антител IgA/IgG/IgM к ВИЧ 1/2
- ✓ порог обнаружения - 2 МЕ/мл
- ✓ исследуемый материал: сыворотка, плазма или цельная кровь
- ✓ бесприборный учет результата
- ✓ подходит для самотестирования
- ✓ быстрый формат исследования
- ✓ срок годности 25 месяцев

Диагностическая чувствительность набора реагентов: 99,66%-100% (с доверительной вероятностью 95%).  
Диагностическая специфичность набора реагентов: 99,68%-100% (с доверительной вероятностью 95%).

Экспресс-тест для качественного определения суммарных антител к антигенам вируса гепатита С в образцах сыворотки, плазмы или цельной крови человека

«ИХА-антиВГС»

№ РЗН 2023/21425 от 25.10.2023

- ✓ ранняя диагностика гепатита С
- ✓ выявление антител IgA/IgG/IgM к гепатиту С
- ✓ исследуемый материал:  
сыворотка, плазма или цельная кровь
- ✓ бесприборный учет результата
- ✓ подходит для самотестирования
- ✓ быстрый формат исследования
- ✓ срок годности 25 месяцев

Диагностическая чувствительность набора реагентов: 99,6% - 100% (с доверительной вероятностью 95%).

Диагностическая специфичность набора реагентов: 99,67% - 100% (с доверительной вероятностью 95%).





## ПРЕДИКТИВНАЯ ДИАГНОСТИКА НЕАЛКОГОЛЬНОЙ ЖИРОВОЙ БОЛЕЗНИ ПЕЧЕНИ МЕТОДАМИ ОМИК-ТЕХНОЛОГИЙ

Бевз А.С.<sup>1</sup>, Затевалов А.М.<sup>2</sup>, Бокова Т.А.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского

<sup>2</sup>ФБУН «Московский НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Г.Н. Габричевского» Роспотребнадзора

<sup>3</sup>РНМУ им. Н.И. Пирогова

bevz.imik@gmail.com

**Введение.** Международной коллаборацией по факторам риска неинфекционных заболеваний (NCD Risk Factor Collaboration) в 2017 году были опубликованы данные, согласно которым число детей и подростков, страдающих ожирением, за последние 40 лет выросло в 10 раз [1]. Одним из важнейших коморбидных состояний при ожирении является неалкогольная жировая болезнь печени (НАЖБП). Среди неинфекционных заболеваний печени НАЖБП является самой распространенной как у взрослых, так и у детей [2]. Недавний метаанализ Z. Younossi и соавт. показал, что глобальная распространенность НАЖБП достигла 32,2% [3]. Работа И. В. Маева и соавт (2023 г) продемонстрировала, что обобщенная распространенность НАЖБП среди взрослого населения России составляет 27,6%. При этом отмечается неуклонный рост заболеваемости. Так, по данным исследований, проведенных до 2015 года, частота НАЖБП составила 22,4%, тогда как в группах, набранных после 2015 года – уже 35,9%. [4]. По данным международного систематического обзора среди детского населения частота НАЖБП составляет 7,6%, а при ожирении – 34% [5]. Согласно результатам собственных исследований, частота НАЖБП при ожирении у детей составляет 51%, при развитии метаболического синдрома – 70% [6]. Детское ожирение, как фактор риска развития НАЖБП увеличивает неблагоприятные исходы заболеваний печени в подростковом и более старшем возрасте. Бессимптомное течение, а также неспецифические симптомы затрудняют диагностику и отдают постановку диагноза.

Рутинным методом неинвазивной диагностики НАЖБП считается ультразвуковое исследование (УЗИ) печени, но при незначительно выраженных изменениях её паренхимы или очаговых формах стеатоза данным методом заболевание может быть не обнаружено.

Из неинвазивных методов исследования наиболее точным является магнитно-резонансная томография, которая помогает количественно и качественно оценить тяжесть стеатоза. Однако МРТ имеет ряд ограничений в повседневной практике: высокая стоимость, длительность исследования, низкая доступность и ограничение по массе тела исследуемого.

Морфологическое исследование является наиболее точным методом диагностики НАЖБП, позволяет определить стеатоз на ранних стадиях и провести дифференциальную диагностику с другими заболеваниями печени. Но при этом данный вид исследования за счет инвазивности несет риск осложнений, имеет высокую стоимость и низкую доступность.

Что касается лабораторных методов диагностики, то основным методом исследования является биохимический анализ крови, который позволяет различать стадии НАЖБП и используется для скрининга осложнений. В первую очередь оценивается аланинаминотрансфераза (АЛТ) — один из основных показателей цитолиза. Однако АЛТ имеет низкую чувствительность к ранним стадиям заболевания (стеатозу) и не коррелирует с тяжестью НАЖБП.

В связи с высокой распространенностью и потенциалом к прогрессирующему течению, а также рядом ограничений в использовании имеющихся методов исследований НАЖБП вопрос о доступной, эффективной и ранней неинвазивной диагностике этой патологии представляется актуальным.

В настоящее время активно развиваются методы предиктивной диагностики, одним из инструментов которой являются ОМИК-технологии. Изучение метаболома человека и определение уникального для данной патологии соотношения концентраций его компонентов является важным шагом в развитии неинвазивных и доступных методов исследования на ранних стадиях заболевания [7].

**Цель работы.** Определить критерии неалкогольной жировой болезни печени (НАЖБП) методами метаболомики с использованием результатов общеклинического и биохимического анализов крови.

**Материалы и методы.** Обследовано 125 детей с ожирением в возрасте от 6 до 17 лет без разделения по полу. Основную группу составили 74 ребенка с НАЖБП, группу сравнения – 51 ребенок без признаков поражения печени. Диагноз НАЖБП установлен по результатам ультразвукового исследования. Для выявления наиболее значимых параметров изменения метаболома человека в рамках общеклинических и биохимических показателей, исследуемых и в амбулаторном звене первого уровня, с последующим выявлением метаболомического отпечатка НАЖБП всем пациентам оценивали общеклинический анализ крови (гемоглобин, эритроциты, гематокрит, тромбоциты, лейкоциты, СОЭ) и показатели биохимического анализа крови (глюкоза, общий белок, общий билирубин, щелочная фосфатаза, мочевая кислота, АЛТ, АСТ, общий холестерин, триглицериды).

Использовались методы простой описательной и многомерной статистики и математическое моделирование, а именно факторный анализ, анализ главных компонент, ROC-анализ, линейный дискриминантный анализ.

Для определения количества значимых факторов использовали анализ главных компонент. Значения параметров были нормализованы, чтобы показатели с более высокими значениями не искажали картину распределения факторов. Было построено 15 факторов изменения системы метаболизма человека (по числу исследуемых параметров). Для каждого фактора был рассчитан процент взаимных корреляций. Методом «каменистой осыпи» проведен анализ полученных данных. Методами простой описательной статистики по U-критерию Манна-Уитни определяли статистически значимые увеличения компонентов для НАЖБП. Для расчета метаболомного отпечатка использовался метод линейного дискриминантного анализа. Алгоритм пошагового исключения и анализа сопряженности использовался для получения дискриминантной функции и координаты центроидов группы НАЖБП и группы сравнения и последующего построения математической модели предиктивной диагностики НАЖБП.

**Результаты и обсуждения.** Выделено 2 ведущих фактора ( $F_1$  - 16% и  $F_2$  - 12%) всех корреляций. Корреляции  $F_1$  связаны параметром АСТ (0,728), а для  $F_2$  значимых корреляций нет.

С помощью факторного анализа провели оценку распределения корреляций для двух ведущих факторов в группе НАЖБП. Для  $F_1$  значимая корреляция отмечалась у компонента АСТ, а для  $F_2$  значимых корреляций не выявлено. На двумерной диаграмме распределения факторной нагрузки для пациентов исследуемых групп изменения по  $F_1$  ассоциируется с АСТ. Следовательно, АСТ характеризует изменение всего рассматриваемого метаболизма.

По U-критерию Манна-Уитни отмечено статистически значимое увеличение концентрации АСТ в крови у пациентов с НАЖБП. С помощью ROC-анализа баланс специфичности и чувствительности был найден в точке 23,2 ед./л. Площадь под ROC-кривой составила 0,73, (>0,5 - кривая находится над диагональю), и значение может использоваться для классификации НАЖБП. Рассчитанная прогностическая точность составляет 68% при 66% чувствительности и 71% специфичности. Полученное значение может использоваться как дополнительный признак при диагностике НАЖБП при условии наличия других диагностических признаков.

Дискриминантная функция и координаты центроидов обеих групп позволяют по соотношению показателей СОЭ, АСТ и уровня триглицеридов в крови диагностировать НАЖБП и отслеживать динамику утяжеления или излечения пациента ( $p=0,000002$ ).

После сравнения количества рассчитанных по классификационным функциям ошибок 1 и 2 го рода была определена прогностическая точность, специфичность и чувствительность. Прогностическая точность модели составила 66,4%. Специфичность 51%, а чувствительность 77%.

Для характеристики исследуемых состояний использовался коэффициент уникальности, который по соотношению расстояния от пациента до центроидов «Норма» и «Нарушение» указывает на тяжесть состояния пациента.

Для установления корреляционной связи между коэффициентом уникальности НАЖБП и уровнем АСТ в крови провели корреляционный анализ: коэффициент уникальности имеет слабую прямую корреляционную связь с уровнем АСТ ( $r=0,364$ ).

Таким образом, можно отметить, что прогрессирование заболевания, которое отражается на четкости метаболомного отпечатка, и приводит к повышению уровня АСТ в крови. Корреляции, проведенные в группе НАЖБП и группе сравнения, отдельно показывают, что коэффициент корреляции в группе сравнения выше, чем в группе НАЖБП ( $r=0,309$  и  $r=0,275$  соответственно). Таким образом, уровень АСТ более тесно связан с прогрессированием заболевания до ее наступления, чем после начала заболевания.

**Заключение.** Среди всех исследуемых показателей биохимического анализа крови уровень АСТ в большей степени отражает изменение метаболизма, связанного с НАЖБП. Рассчитанный уровень АСТ в крови – 23,2 ед/л может классифицировать НАЖБП с прогностической точностью 68% при 66,2% чувствительности и 70,6% специфичности. Методом линейного дискриминантного анализа определено специфическое соотношение уровня СОЭ, АСТ и триглицеридов в крови, позволяющее дискриминировать группы НАЖБП и группу сравнения с прогностической точностью 66,4% при 77% чувствительности и 51% специфичности. По результатам корреляционного анализа установлено, что уровень АСТ более тесно связан с прогрессированием заболевания до ее наступления, чем после начала заболевания.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. NCD Risk Factor Collaboration. Worldwide trends in body-mass index, underweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults / NCD Risk Factor Collaboration // *Lancet*. – 2017. - № 390. – С. 2627-2642.
2. Неалкогольная жировая болезнь печени у детей с ожирением: современные аспекты диагностики и лечения / Павловская Е. В., Строкова Т. В., Пырьева Е. А. [и др.] // *Вопросы детской диетологии*. – 2021. - № 2. – С. 53-61.
3. The global epidemiology of nonalcoholic fatty liver disease (NAFLD) and nonalcoholic steatohepatitis (NASH): a systematic

- review / Younossi ZM, Golabi P, Paik JM, [et al.] // *Hepatology*. – 2023. - № 4. С. 1335-1347.
4. Маев И.В. Распространенность неалкогольной жировой болезни печени в России: метаанализ / Маев И.В., Андреев Д.Н., Кучерявый Ю. А. // *Consilium Medicum*. – 2023. – 5. – С. 313-319.
  5. The prevalence of non-alcoholic fatty liver disease in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis / Anderson E.L., Howe L.D., Jones H.E. [et al.] // *PloS One*. - 2015. - №.10. - URL: <https://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0140908&type=printable> (дата обращения 06.11.2023).
  6. Бокова Т. А. Неалкогольная жировая болезнь печени и основные компоненты метаболического синдрома у детей / Бокова Т. А. // *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. – 2020 - № 1. – С. 15-20.
  7. Оценка степени тяжести сахарного диабета 2 типа методом микробиом-ассоциированной экспосомики у пациентов с нарушениями углеводного и липидного обмена / А. М. Затевалов, С. Л. Безродный, С. Г. Марданлы, В. В. Помазанов // *Известия ГГТУ. Медицина, фармация*. – 2021. – № 4. – С. 43-53.

## ДИАГНОСТИКА САХАРНОГО ДИАБЕТА 2 ТИПА МЕТОДОМ МИКРОБИОМ-АССОЦИИРОВАННОЙ ЭКСПОСОМИКИ, АДАПТИРОВАННОЙ ДЛЯ АНАЛИЗА МЕТОДОМ МАСС-СПЕКТРОМЕТРИИ МИКРОБНЫХ МАРКЕРОВ

Безродный С.Л.<sup>1</sup> Затевалов А.М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ООО «Институт аналитической токсикологии»

<sup>2</sup>ФБУН «Московский НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Г.Н. Габричевского» Роспотребнадзора

**Введение.** Эффективность методов персонафицированной медицины в диагностике, лечении и профилактике самых разных заболеваний привлекает все больше исследователей к изучению этого научного направления. В системной биологии и медицине, к которой относится персонафицированная медицина важную роль играют средства диагностики – ОМИК-технологии [1, 2]. Наряду с масштабными исследованиями, к которым относятся геномика, протеомика и метаболомика развиваются ОМИКи с меньшим масштабом охвата, но позволяющие решать задачи практического здравоохранения [3].

Метаболомика это систематическое изучение уникальных химических «отпечатков пальцев» специфических для процессов, протекающих в живых клетках [4].

Микробиом-ассоциированная экспосомика изучает часть метаболома человека, химические соединения которого не продуцируются клетками человека, а привнесены извне от микроорганизмов, в результате лизиса микробных клеток [5].

**Цель работы.** Построить математические модели линейного дискриминантного анализа предиктивной диагностики сахарного диабета 2 типа по концентрациям микробных маркеров и сравнить показатели качества математических моделей с построенными на показателях концентраций химических соединений составляющих экспосом.

**Материалы и методы.** Исследованы результаты анализов микробных маркеров в крови методом МСММ в группе 173 пациентов. В пилотной модели «ГХ-МС СД2» было проанализировано 96 результатов из которых 39 пациентов с сахарным диабетом 2 типа (основная группа «ОГ») и 57 пациентов группы сравнения «ГС».

Валидацию пилотной модели проводили на выборке 77 результатов, из которых 67 пациентов с сахарным диабетом 2 типа и сочетанной дислипидемией (основная группа) и 10 человек группа сравнения.

Построение версии модели «ГХ-МС СД2 1.0» прошло на объединенной обучающей и валидационной выборке из 174 пациентов, из которых 106 пациентов в Основной группе и 67 пациентов в группе сравнения.

В качестве метода построения математической модели распознавания образов использовали линейный дискриминантный анализ, реализованный в программе Statistica 12.0

Результаты. Для валидации пилотной модели использовали классификационные уравнения модели ГХ-МС СД2, в которые подставили результаты 77 пациентов из которых 67 пациентов с сахарным диабетом 2 типа и сочетанной дислипидемией (основная группа) и 10 человек группа сравнения. Точность распознавания в валидационной выборке в 2 раза ниже, чем аналитическая точность модели, так как в основную группу были внесены пациенты имеющие сразу 2 заболевания сахарный диабет 2 типа и сочетанную дислипидемию. Для построения модели «ГХ-МС СД2 1.0» обучающую и вариационную выборки объединили. Были получены следующие микробные маркеры и соответствующие им микроорганизмы: *Hathewayia histolytica*, *Moraxella spp.*, *Clostridium propionicum*, *Clostridium ramosum*, *Haemophilus spp.*, *Alcaligenes spp.*, *Staphylococcus epidermidis*,



*Candida spp., Aspergillus spp., Prevotella spp., Eubacterium spp., Helicobacter pylori, Enterococcus spp., Propionibacterium freudenreichii, Streptococcus mutans, Herpes simplex, Actinomyces viscosus.*

Для сравнения использовали модель предиктивной диагностики сахарного диабета СД2, полученную на данных концентраций химических соединений в крови этих же пациентов: 3-гидроксимиристиновая (3h14), 10-метил-гексадекановая (10Me16), изононадекановая (i19), 9-изо-гептатадеценная (i17:1d9), холестендиол (Cholestendiol), транс-9-гексадеценная (16:1d9t), 2-гидрокситетракозановая (2h24); Модель по малым молекулам микробного происхождения имела следующие показатели: чувствительность – 88,8%, специфичность – 80,4%, прогностическая точность – 85,9%.

Полученная валидационная модель имеет более высокие показатели: чувствительность – 92,5%, специфичность - 91,0%, прогностическая точность - 91,9%.

Выводы. Проведенные исследования показали, что, используя метаданные, результаты концентраций микробных маркеров МСММ возможно построение математической модели предиктивной диагностики сахарного диабета 2 типа. Качественные показатели модели ГХ-МС СД2 1.0 не уступают, а даже превышают аналогичные показатели модели СД2 на 10%.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Затевалов А.М., Селькова Е.П., Афанасьев С.С. и др. Оценка степени микробиологических нарушений микрофлоры ротоглотки и кишечника с помощью методов математического моделирования. Клини. лаб. диагн. – 2016. – Т. 61, № 2. – С. 117-121.
2. S. Martínez Arbas, S.B. Busi, P. Queirós, et al. Challenges, Strategies, and Perspectives for Reference-Independent Longitudinal Multi-Omic Microbiome Studies. *Frontiers in Genetics*. – 2021. – V. 12. – P. 666244.
3. Ho, D, Quake, S.R., McCabe, E., et al. Enabling Technologies for Personalized and Precision Medicine. *Trends in biotechnology*. – 2020. – V. 38, N. 5. – P. 497–518.
4. C. Hu, W. Jia. Multi-omics profiling: the way towards precision medicine in metabolic diseases. *Journal of Molecular Cell Biology*. – 2021. – V.13, N. 8. – P. 576-593.
5. Безродный С. Л., Марданлы С.Г., Затевалов А.М. и др. Предиктивная диагностика сахарного диабета 2 типа и сочетанной дислипидемии по анализу экспозома человека: Учебное пособие для системы послевузовского профессионального образования врачей. Орехово-Зуево, 2021. – 38 с.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОЦИАЛЬНОГО СТАТУСА ПОТРЕБИТЕЛЯ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ НИКОТИНОВОЙ ЗАВИСИМОСТИ

*Белусов Е.А.<sup>1,2</sup>, Белоусова О.В.<sup>1</sup>, Киселева В.А.<sup>2</sup>,  
Карасев М.М.<sup>3</sup>, Стародубцева О.И.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»

<sup>2</sup>ГОУ ВО МО «Государственный гуманитарно-технологический университет»

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева»

belousovaov31@mail.ru

Табакокурение относится к числу вредных привычек, избавиться от которых в силу различных обстоятельств, очень проблематично. Современная медицина помогает избавиться от никотиновой зависимости с применением лекарств. Однако данные методы лечения не гарантируют абсолютного успеха. Одним из важнейших пунктов борьбы с табакокурением, является широкое внедрение в медицинскую практику современных ЛП, эффективность которых подтверждена по современным критериям в рандомизированных контролируемых испытаниях, мета-анализах, систематических обзорах [1,2,3].

Исследование проводилось с целью более детального определения статуса потребителя ЛП для профилактики и лечения никотиновой зависимости с использованием социологического, структурного и аналитического методов анализа.

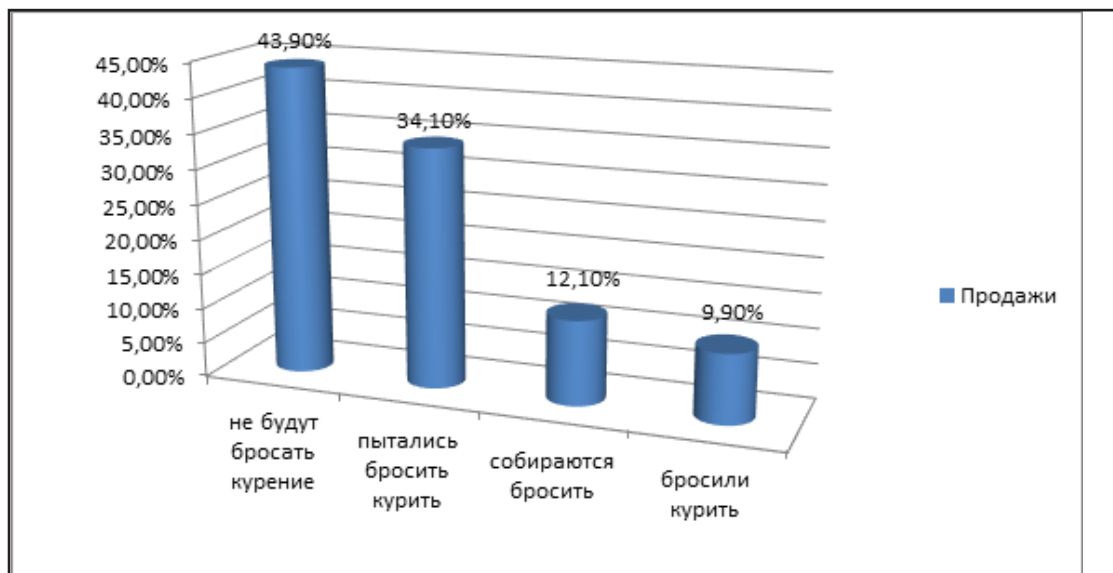
Для проведения социологического исследования была разработана анкета. На первом этапе проведено исследование по гендерным признакам. Из 132 посетителей, согласившихся принять участие в исследовании, 38 человек или 28,8% это женщины, а 94 человека, что составляет 71,2% - мужчины.

На следующем этапе проведено исследование по социальному положению. Среди опрошен-

ных, пенсионеров 14 человек – 10,6%; учащиеся 12 человек - 9,1%; курящих студентов – 21 человек или 15,9%; безработные составили 8 человек – 6,1%; доля работающих составила 77 человек или 58,3% от числа респондентов.

Исследование по степени образованности определило, что 46% респондентов это люди с высшим образованием; неполное высшее образование имеют 17%; со средним и средне специальным образованием 37% опрошенных .

На последнем этапе проведено исследование степени вовлеченности в процесс табакокурения респондентов. Определено, что 43,9% (58 человек) из числа опрошенных, привыкли к курению табака и не собираются бросать, не жалуются на здоровье, хотя и знают о пагубности данной вредной привычки; 34,1%(45 респондентов) уже предпринимали попытки избавиться от никотиновой зависимости, но потерпели неудачу и продолжают курить; 12,1% (16 человек) собираются в ближайшее время бросить курить; 9,9% (13 опрошенных) избавились от никотиновой зависимости и считают, что их самочувствие изменилось в лучшую сторону.



Сегментация по степени никотиновой зависимости, %

**Заключение.** По результатам исследования выявлено, что 58 человек, что составляет 43,9% из числа принявших участие в исследовании не собираются бросать курение табака; 45 опрошенных (34,1%) пытались бросить курить, но безуспешно; 16 респондентов (12,1%) только собираются избавиться от вредной привычки; 13 человек из числа опрошенных (9,9%) бросили курить и считают, что самочувствие улучшилось.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Чучалин А.Г., Сахарова Г.М., Антонов Н.С. и др. Табачная зависимость: лечение в комплексе с профилактикой хронической обструктивной болезни легких, вызванной курением табака. - Ремедиум. – 2004. - №3. - С.47-52.
2. Погосова Г.В., Ахмеджанов Н.М., Качанова Н.П. и др. Современные принципы медикаментозного лечения табакокурения и никотиновой зависимости – Москва. - «Профилактическая медицина». – 2009. - №5. С.29-34.
3. Белоусов Е.А., Пальчиков М.Ю., Карасев М.М., Белоусова О.В., Шенцева Е.А., Киселева В.А., Закирова Л.Р., Меркулова Ю.В., Зыкова С.И. Маркетинговый анализ ассортимента продукции ЗАО «ЭКОЛАБ»/ Известия ГГТУ № 3, 2022г., С.29-38.

## ИССЛЕДОВАНИЕ АССОРТИМЕНТА ЛС, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ КЛИМАКТЕРИЧЕСКОГО СИНДРОМА

Белоусов Е.А.<sup>1,2</sup>, Киселева В.А.<sup>2</sup>, Белоусова О.В.<sup>1</sup>,  
Карасев М.М.<sup>3</sup>, Меркулова Ю.В.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»



<sup>2</sup>ГОУ ВО МО «Государственный гуманитарно-технологический университет»

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева»

<sup>4</sup>ООО «Аптека низких цен!»

belousovaov31@mail.ru

Современная медицина рассматривает климактерический период, как время изменения нейрогуморальной регуляции, связанной со снижением половой активности. У мужчин он начинается позже, чем у женщин и протекает не так быстро и остро. Параллельно со снижением либидо, в организме развиваются патологические изменения, характерные для соответствующего возраста [1,2].

Исследование проводилось с целью более детального изучения локального рынка исследуемого кластера лекарственных препаратов с помощью структурного, графического, аналитического и контент-анализа.

На первом этапе определен информационный массив ЛС, используемых для коррекции климактерического синдрома.

Анализ сформированного информационного массива показал, что исследуемый кластер ассортимента включает в себя ЛП 13 МНН, 41 ТН из двух АТХ групп.

Исследование по АТХ – группам определило, что группа «G» «Препараты для лечения заболеваний урогенитальных органов и половые гормоны» определяет 30 ТН - 73%; группа «N» «Препараты для лечения заболеваний нервной системы» 11 ТН - 27%.

Анализ исследуемого ассортимента по производственной принадлежности выявил, что отечественные ЛП составляют 14 ТН, что определяет 34%, а на долю государств-экспортеров лекарственных препаратов на российский рынок приходится 27 ТН или 66% от исследуемого ассортимента.

Исследование по агрегатному состоянию выявило, что твердые ЛФ определяют 26 ТН, это составляет 63% от исследуемого ассортимента; на долю жидких ЛФ приходится 12 ТН, что составляет 30% от исследуемого ассортимента; мягкие ЛФ 3 ТН – 7%.

**Выводы.** Проведенное исследование выявило, что по АТХ-классификации группа G «Препараты для лечения заболеваний урогенитальных органов и половые гормоны» - 73%; ЛП произведенные за пределами РФ определяют - 66% локального рынка; твердые ЛФ составляют 63% от исследуемого ассортимента.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Каменецкая Г.Я., Юренина С.В. Особенности депрессивных нарушений у женщин с индуцированной менопаузой // Климактерий.–2010.– №2.– С. 4–7.
2. Белоусов Е.А., Белоусова О.В., Патракова А.И. Анализ аптечного ассортимента лекарственных средств, применяемых при менопаузе у женщин// Научные ведомости. Серия Медицина. Фармация. № 26 (247), выпуск №36, 2016. С.97-104.

## ИССЛЕДОВАНИЕ АССОРТИМЕНТА ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ОНИХОМИКОЗОВ

*Белоусов Е.А.<sup>1,2</sup>, Белоусова О.В.<sup>1</sup>, Киселева В.А.<sup>2</sup>, Карасев М.М.<sup>3</sup>, Зыкова С.И.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»

<sup>2</sup>ГОУ ВО МО «Государственный гуманитарно-технологический университет»

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева»

belousovaov31@mail.ru

Современный фармацевтический рынок предлагает значительное количество лекарственных препаратов из различных фармакотерапевтических групп для лечения онихомикозов [1,2].

Исследование локального (аптечного) рынка проведено с целью более подробно изучить ассортимент противогрибковых препаратов. При исследовании использовались структурный, контент-анализ, графический и аналитический методы.

На первом этапе проведено исследование прайс-листа аптечной организации. Проведенный анализ ассортимента ЛС определил, что информационный массив исследуемого кластера ЛП представлен 8 МНН, 51 ТН из 9 АТХ-групп. Выявлено, что ЛС группы D01AE15 «Тербинафин» составляют 14 ТН - 27,5%; D01BA02 «Тербинафин» 10 ТН - 19,5%; J02AC02 «Кетоконазол» 8 ТН - 15,7%; J02AB02 «Ке-

токоназол» 7 ТН – 13,7%; J02AC01 «Флуконазол» составляют 5 ТН - 9,8%; D01AC08 «Кетоконазол» 1 ТН – 2,0%; D01AE22 «Нафтифин» 4 ТН - 7,8%; D01BA01 «Гризеофульвин» 1 ТН - 2,0%; D01AA20 «Комбинированные препараты» 1 ТН - 2,0% от исследуемого ассортимента.

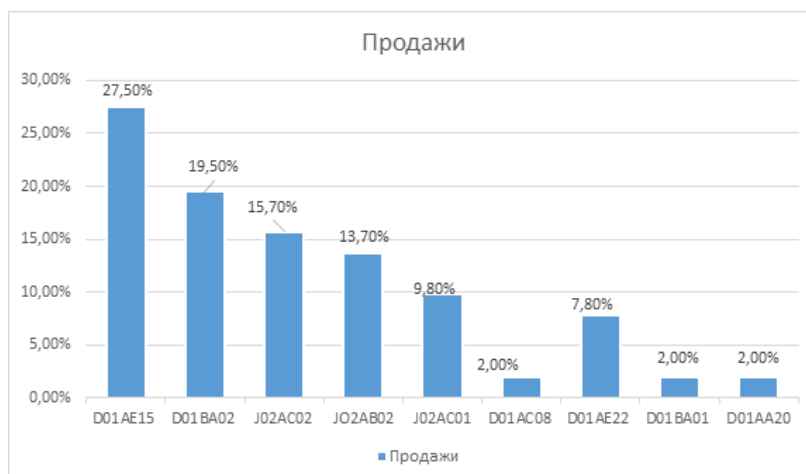
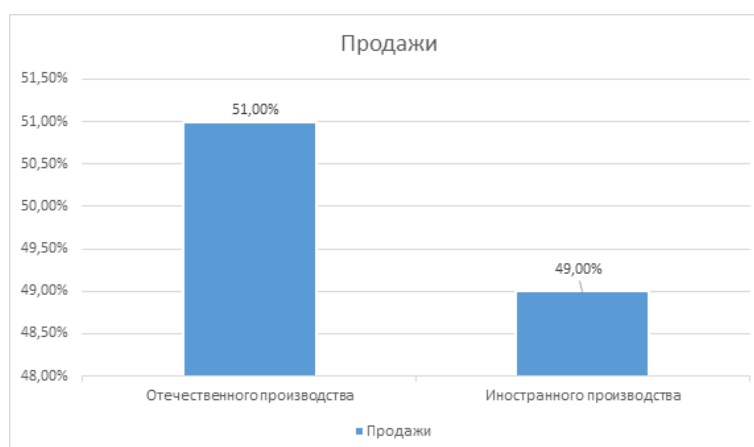


Рисунок 1. Сегментация по АТХ классификации, %

Исследование по производственному признаку показало, что лидирующее положение определяют ЛП, произведенные на территории РФ и составляют 26 ТН – 51%. Доля остальных (одиннадцати) стран-производителей определяют 25 ТН – 49% исследуемого ассортимента ЛП (Рис.2).

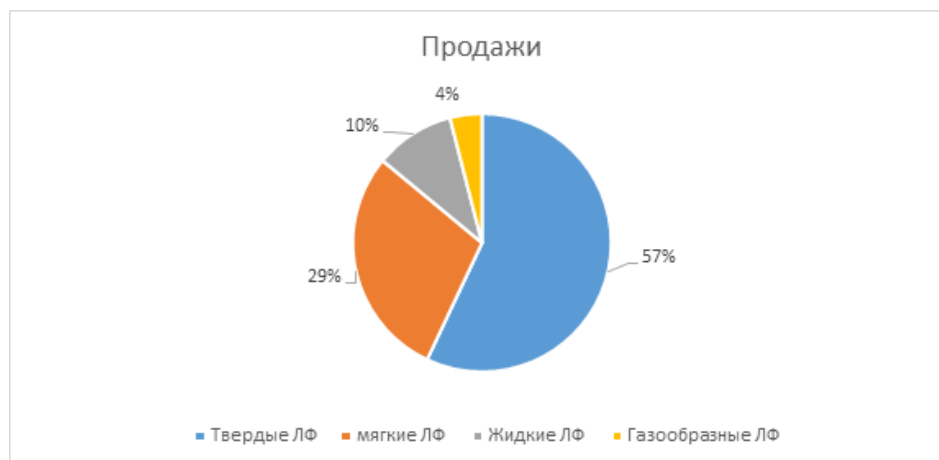


Произведенный анализ ассортимента лекарственных средств по количеству активных субстанций в лекарственных формах, определил, что однокомпонентными являются 49 ТН – 96%; многокомпонентные составляют 2 ТН – 4% от исследуемого ассортиментного портфеля (Рис.3).



Исследование ассортимента по агрегатному состоянию определило, что твердые лекарственные формы составляют 29 ТН – 57%; мягкие лекарственные формы 15 ТН – 29%; жидкие 5 ТН – 10%; га-

зообразные 2 ТН – 4% от исследуемого ассортимента.



**Выводы.** Проведённое маркетинговое исследование ассортимента ЛС для лечения онихомикозов в аптечной организации определило, что к группе D01AE15 «Тербинафин» относятся 27,5%; ЛС отечественного производства составляют 51%; комбинированные составляют 96,0%; твёрдые лекарственные формы составляют 57% от исследуемого ассортимента.

Данное исследование позволит более детально изучить сегмент препаратов, применяемых для лечения онихомикозов, что позволит оптимизировать товарные запасы, улучшить консультирование клиентов по вопросам этой патологии.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Белоусов Е.А., Белоусова О.В., Трофимова В.Г. Изучение спроса на лекарственные препараты для лечения кожных заболеваний/ Научный результат. Серия медицина и фармация. Том 2, №1(7). Март 2016 год, С.59-63.
2. Белоусов Е.А., Белоусова О.В., Петренко С.Ю. Фармакоэкономическое исследование ассортимента противогрибковых лекарственных средств в аптечных организациях г. Белгорода/ Научные ведомости. Серия Медицина. Фармация. 2017. № 12 (261). Выпуск 38. С 91-97.

## ФАРМАКОЭКОНОМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ АССОРТИМЕНТА ОПОЛАСКИВАТЕЛЕЙ ДЛЯ ПОЛОСТИ РТА

*Белоусова О.В.<sup>1</sup>, Белоусов Е.А.<sup>1,2</sup>, Киселева В.А.<sup>2</sup>, Карасев М.М.<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»

<sup>2</sup>ГОУ ВО МО «Государственный гуманитарно-технологический университет»

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева»

belousovaov31@mail.ru

Среди многообразия дополнительных средств гигиены полости рта особое место занимают стоматологические ополаскиватели в связи с их широкой распространенностью и высокой эффективностью. В то же время при выраженной антимикробной активности ополаскивателей нерациональное их применение может привести к дисбалансу в микробном составе полости рта [1-2].

Для исследования ассортимента и его оптимизации с точки зрения фармакоэкономики использован АВС-анализ (метод сумм и эмпирический). За основы изучения взяты следующие показатели: объем продаж (сумма реализации за определенный период).

Ассортимент средств по уходу за полостью рта, реализованных аптекой в период с 1 сентября по 31 октября 2023 года.

С помощью АВС – анализа проведено исследование ассортимента ополаскивателей в аптечном

портфеле. Ассортимент составил 43 наименования.

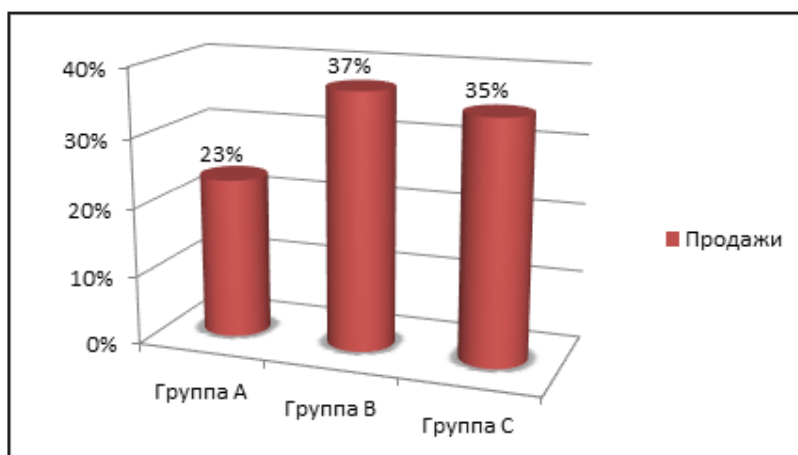


Рис. 1. Сегментация ассортимента ополаскивателей по группам А,В,С в ассортименте аптеки,%

Установлено, что группа А «часто продаваемые» представлена 24% ассортимента и составляет 10 наименований (МЕХИДОЛdent, «Лесной бальзам» с экстрактами прополиса и зверобоя, Президент профи, Президент сенситив плюс, Президент антибактериал), Группа В «средне продаваемые» -39% от ассортимента («Лесной бальзам» Природная свежесть, Lacalutactive, ListerineTOTALCARE, ListerineEXPERT«Защита десен», Lacalutbasic). Группа С «редкопродаваемые» составляет 37% ассортимента («Лесной бальзам» с экстрактами коры дуба и пихты, «Лесной бальзам» с экстрактом ромашки и березовым соком, ListerineEXPERT«Экспертное отбеливание», Фтородент кедровый, Фтородент прополис).

Таблица 1.

Результаты исследования ассортимента методом сумм при оценке объема продаж организации

Группа	Количество наименований	Доля продаж,%
А«Высокодоходные»	12	83
В«Среднедоходные»	14	61
С«Низкодоходные»	17	56
Итого:	43	200

Выявлено, что 12 наименований группы А делают 83% продаж; 14 наименований группы В – 61%; 17 наименований группы С – 56%.

Эмпирический метод проведен в качестве сравнения. Из отчета по движению товаров за исследуемый период взяты данные об объеме продаж в рублях. Ассортимент ополаскивателей ранжирован в порядке убывания сумм продаж.

Таблица 2

Результаты исследования ассортимента эмпирическим методом

Группа	Количество наименований	Доля продаж,%
А«Высокодоходные»	11	79
В«Среднедоходные»	16	14
С«Низкодоходные»	16	7
	43	100

Установлено, что 11 наименований ассортиментного портфеля группы А приносят 79% валового дохода (LISTERINE®EXPERT «Защита десен» (250 мл); 16 наименований ополаскивателей группы В - 14% (Colgate®Plax® Лечебные травы для десен (250, 500 мл); 16 наименований группы С – 7% («Фтородент прополис» серии «Фторагент» (275 мл).

Проведен АВС-анализ по валовому доходу, путем определения валового дохода каждой группы.

Результаты исследования ассортимента АВС-анализа по валовому доходу от реализации

Группа	Валовый доход, руб.	Удельный вес, %
А	6509,49	78
В	1671	24,6
С	972	14,3
	8345,50	

Группу А составляют 5 средств, их валовый доход за полгода составил 4141 рублей, группу В - 5 средств с валовым доходом 1671 рубль, группа С - 7 с валовым доходом 972 рубля.

**Выводы.** Проведенное фармакоэкономическое исследование методом сумм и эмпирическим методом показало что результаты практически совпадают, методом сумм выявили 5 средств группы А, эмпирическим методом - 8 средств группы А.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Белоусов Е.А., Петухова Е.П., Карасёв М.М., Белоусова О.В., Поморцева И.Г. Сравнительный анализ ассортимента ополаскивателей для полости рта на российском и региональном фармацевтическом рынках// Медицинское образование сегодня. КировскийГМУ 4(12).2020 г. Киров. С.119-127.
2. Токмакова С.И., Бондаренко О.В., Луницына Ю.В., Жукова Е.С., Мокренко Е.В., Гайдарова Т.А., Яровая А.О. Исследование влияния стоматологических ополаскивателей на микробиоту полости рта. Стоматология детского возраста и профилактика. 23(1), 2023г. С. 4-14.

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЛАКТУЛОЗЫ В ЛЕЧЕНИИ ЗАПОРОВ

*Бочин С.А.<sup>1,2</sup>, Королева Т.А.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>ГОУ ВО МО «Государственный гуманитарно-технологический университет»

<sup>2</sup>АО «ЭКОлаб»

semen.bochin@gmail.com

Лактулоза, неперевариваемый дисахарид, является широко используемым лекарственным препаратом, применяемым для коррекции кишечной микрофлоры и лечения функциональных нарушений желудочно-кишечного тракта. Этот литературный обзор анализирует результаты опубликованных клинических исследований, оценивающих клиническую эффективность и безопасность лактулозы в лечении запоров.

Лактулоза действует как пребиотик, способствуя росту полезных бактерий в кишечнике, что делает ее эффективным средством для лечения и профилактики дисбактериоза и запоров [1,6]. Исследования показывают, что Лактулоза в форме сиропа эффективно смягчает стул, увеличивает объем и частоту дефекации, что делает его ценным средством для лечения хронических и временных форм запоров [2]. Также исследования демонстрируют, что Лактулоза способствует восстановлению нормальной кишечной микрофлоры после приема антибиотиков, что подчеркивает ее значимость в регулировании баланса бактерий в кишечнике [3].

Лактулоза в лекарственной форме сироп, является безопасным и эффективным лекарственным средством для детей, сталкивающихся с проблемами желудочно-кишечного тракта, что подтверждается исследованиями в области педиатрии [4].

Клинические исследования подтверждают безопасность лактулозы, с минимальным числом побочных эффектов, что делает ее приемлемым выбором для большинства пациентов [5].

**Заключение.** Таким образом, на основе анализа литературных данных, можно сделать вывод, что лактулоза доказывает свою эффективность и безопасность в лечении различных желудочно-кишечных нарушений. Надежные клинические исследования подчеркивают ключевую роль лактулозы в управлении кишечным здоровьем.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Сайдон, А. Лактулоза в лечении функциональных нарушений желудочно-кишечного тракта: клинические исследования и механизмы действия. "Журнал клинической гастроэнтерологии", 2019, том 43, № 2, с. 89-95.
2. Браун, Р. и соавт. Эффективность лактулозы в лечении хронических запоров: результаты рандомизированных клини-



- ческих испытаний. "Журнал гастроэнтерологии и гепатологии", 2018, том 25, № 3, с. 307-315.
3. Ким, Л. и соавт. Применение лактулозы в коррекции микробиоты кишечника после антибиотикотерапии: перспективы исследований. "Журнал микробиологии и иммунологии", 2020, том 40, № 5, с. 521-528.
  4. Джонсон, М. и соавт. Лактулоза в педиатрии: эффективность и безопасность при лечении функциональных нарушений желудочно-кишечного тракта у детей. "Педиатрическая гастроэнтерология и пищевая аллергия", 2017, том 23, № 1, с. 45-50.
  5. О'Коннор, Т. и соавт. Побочные эффекты и безопасность лактулозы в лечении желудочно-кишечных нарушений: систематический обзор и мета-анализ. "Журнал клинической фармакологии", 2016, том 36, № 2, с. 112-118.
  6. Помазанов В.В., Марданлы С.Г., Киселева В.А. Фармация, фармацевтика и национальная безопасность // Компетентность. 2020. № 4. С. 35-41.
- 

## БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНАЯ ДОБАВКА К ПИЩЕ «ЭКОФИТОЛ-ИНУЛИН ЭКОЛАБ»

*Бочин С.А., Шапоров А.В.*

АО «ЭКОлаб»

semen.bochin@gmail.com

---

Эффективность пищевой добавки, включающей листья артишока и инулин, будет зависеть от ряда факторов, включая качество и чистоту ингредиентов, используемую дозировку, а также конкретные потребности и цели в отношении здоровья человека.

Листья артишока содержат соединение под названием цинарин, которое, как было показано, обладает антиоксидантными свойствами и может помочь поддерживать здоровую функцию печени. Некоторые исследования также показали, что листья полевого артишока могут помочь снизить уровень холестерина и улучшить пищеварение. В составе листьев артишока содержится цинарин, хлорогеновая и кофейная кислоты, минеральные соли, полисахариды (до 80% которых составляет инулин), пектин, дубильные вещества, органические кислоты, калий, а также витамины А, В1, В2, С. Артишока экстракт, благодаря своему составу, обладает следующими свойствами:

- защищает печень от негативного влияния лекарственных препаратов и химических веществ
- восстанавливает клетки печени
- ускоряет выработку и отток желчи
- приводит в норму уровень холестерина и мочевины в крови
- восстанавливает водно-солевой баланс в организме
- способствует выведению избыточной жидкости из организма.

Уникальным свойством артишока является его полная усвояемость.

Инулин — это тип растворимой клетчатки, которая содержится во многих растительных продуктах, включая корень цикория, топинамбур и лук. Известно, что он способствует развитию здоровых кишечных бактерий, улучшает пищеварение и поддерживает общее пищеварительное здоровье.

Инулин способствует усвоению полезных микроэлементов, необходимых для жизнедеятельности человека: кальция, магния, железа, меди, фосфора. Благодаря его посредничеству усвоение этих минералов увеличивается на 30%, стимулируется образование костной ткани, на 25% повышается её плотность, происходит профилактика остеопороза.

- Инулин является иммуномодулятором, повышая интенсивность обменных процессов, увеличивая выносливость организма.
- Создаёт иллюзию сытости, не прибавляя калорийности пище, способствуя похудению.
- Отлично заменяет натуральный кофе, не вредя пищеварению и нервной системе.
- Придает продуктам насыщенный сливочный вкус, не увеличивая при этом их калорийность.
- Благодаря реакции лимфоидной ткани на введение инулина в пищеварительный тракт укрепляется иммунная система человека, так как повышается местный иммунитет мочеточников, бронхиального дерева, слизистой оболочки ЖКТ.
- Гепатопротекторные свойства инулина заключаются в стимуляции восстановления поврежденных тканей печени, что помогает при лечении гепатитов В и С.

В сочетании с пищевой добавкой листьев полевого артишока и инулин могут работать синер-

гетически, обеспечивая ряд потенциальных преимуществ для здоровья. Например, комбинация может помочь поддерживать здоровую функцию печени и пищеварение, а также способствовать росту полезных кишечных бактерий.

---

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Государственная фармакопея РФ.

---

## ИЗУЧЕНИЕ МОРФОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ *TRADESCANTIA ALBIFLORA NANOUK*

Бычкова Е. М., Анцышкіна А. М., Стреляева А. В.

ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет)

lizabychkova2003@yandex.ru

---

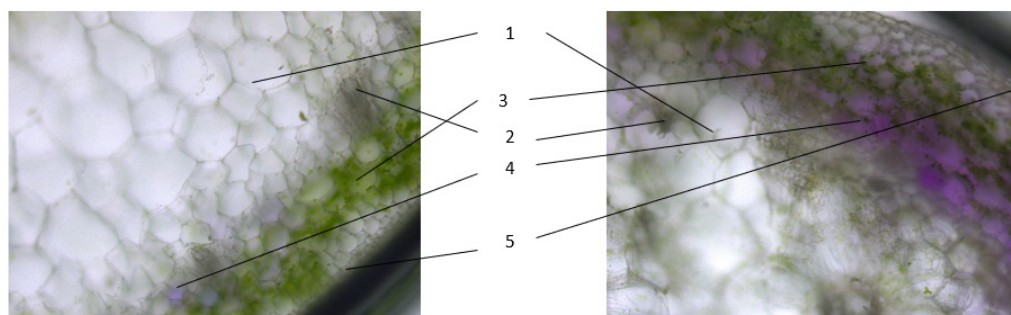
**Введение.** Виды рода традесканция всегда пользовалась популярностью у нас в стране как оранжерейные декоративные растения. Биолог Д. Пирерро изучил лечебные свойства традесканции и доказал, что она обладает ценным фармакологическим действием, благодаря которому этот род давно используют в народной медицине для лечения сахарного диабета [7]. Лечебные свойства лекарственных растений зависят от их фитохимического состава. Основными идентифицированными веществами этого растения стали флавоноиды. Экстракт *Tradescantia albiflora* обладает антиоксидантными, противовоспалительными, противораковыми, противодиабетическими и кардиопротективными свойствами [5], [6].

Фармакологические эффекты лекарственных растений во многом зависят от их фитохимического состава. Основными идентифицированными веществами являются флавоноиды. Экстракт *T. albiflora* обладает антиоксидантными, противовоспалительными, противораковыми, противодиабетическими или кардиопротективными свойствами [5], [6]. Сорт традесканции *Nanouk* привлекает своим необычным внешним видом - пурпурно-розовым листьям с жилками и необычному способу роста, что отличает его от других видов традесканции. Можно предположить, что это растение также обладает лекарственными свойствами. Представляет интерес изучение его морфолого-анатомического строения.

**Цель.** Определение особенностей морфологического и анатомического строения сорта *Nanouk* традесканции белоцветковой.

**Материалы и методы исследования.** Для нашего исследования было взято живое растение *Tradescantia albiflora Nanouk*. При работе было использовано следующее оборудование: медицинский бинокулярный микроскоп ЛОМО МИКМЕД-5 с увеличением окуляра 10 и тремя объективами с кратностями 4, 10 и 40, микроскоп LEICA DM 1000 LED с увеличением окуляра 10 и объективами с кратностью 10 и 20. Работа проводилась по методике справочника по ботанической микротехнике [1] и общим фармакопейным статьям [2], [3], [4].

**Результаты исследования и их обсуждение.** *Tradescantia albiflora Nanouk* – многолетнее травянистое однодольное растение, обладающее сочным стеблем, в поперечном сечении - округлый. Побег узловатый, прямостоячий, стебель не ветвистый, почти голый, окрашенный в пурпурный цвет, междоузлия удлинённые, листорасположение очередное. При рассмотрении поперечных срезов стебля выявлено, что покровная ткань представлена эпидермой с округло-прямоугольными клетками, устьицами и редко встречающимися волосками (рис. 1, 2). Первичная кора узкая по ширине, представлена хлорофиллоносной паренхимой. В ней обнаружены окрашенные клетки, которые приобретают свой цвет за счет пигмента, синтезирующегося в определённых условиях влажности и освещённости. Центральный осевой цилиндр начинается со слабо развитой перичклической склеренхимы. В клетках запасочной паренхимы можно наблюдать включения. Сосудисто-волокнистые закрытые коллатерального типа пучки расположены беспорядочно (рис. 3). Надземный побег имеет типичное строение стебля однодольного растения.



- 1 – запасающая паренхима
- 2 – сосудисто-волокнистые пучки
- 3 – хлоренхима
- 4 – окрашенные клетки
- 5 – эпидерма

Рисунок 1. Поперечное сечение стебля традесканции Нанук. Увеличение 100х.

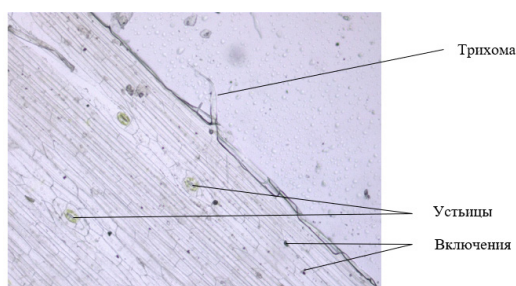


Рисунок 2. Устьища и волоски эпидермы стебля. Увеличение 100х.

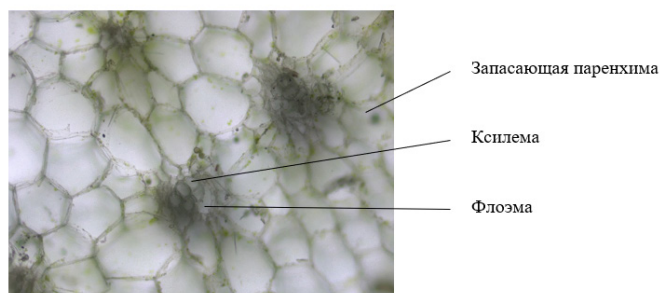


Рисунок 3. Сосудисто-волокнистые пучки в поперечном сечении стебля традесканции Нанук. Увеличение 100х.



Рисунок 4. Верхняя эпидерма листа традесканции Нанук. Увеличение 40х.

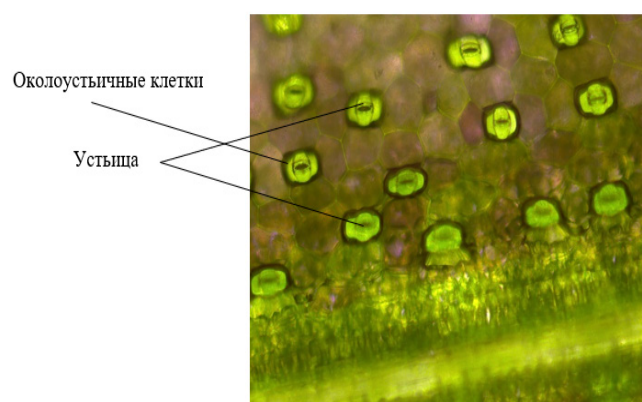


Рисунок 5. Устьища на нижней стороне листа традесканции Нанук. Увеличение 100х.

Морфологическое изучение листьев показало, что они простые, цельные, эллиптической формы, имеют дуговое жилкование. Основание листа округлое, верхушка – вытянутая, размер – 5 см в длину. Имеют влагалище. При рассмотрении строения эпидермы листа выявлено, что есть опушение со стороны верхней эпидермы. Клетки на препарате с поверхности имеют ромбовидную форму (рис. 4). У нижней эпидермы не замечено наличие трихом. Форма клеток прямоугольная. Тип листовой пластинки по расположению устьиц - гипостоматический. Замыкающие клетки овальной формы. Тип устьичного аппарата - тетрацитный (рис. 5).

**Заключение и выводы.** Были установлены особенности морфологического и анатомического



строения вегетативных органов *Tradescantia albiflora Nanouk*. В результате сравнительного изучения анатомии стебля растения было выявлено, что он имеет строение аналогичное стеблю традесканции белоцветковой, отличается большим наличием окрашенных пигментом клеток, характерных для семейства коммелиновых. Установленные особенности строения позволяют уточнить и расширить имеющиеся фармакогностические сведения об этом перспективном лекарственном растении.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Барыкина Р. П., Веселова Т. Д., Девятков А. Г. и др. Справочник по ботанической микротехнике. Основы и методы. Издательство МГУ. - 2004. - 312 с.
2. ОФС.1.5.1.0003.15. Листья.
3. ОФС.1.5.1.0002.15. Травы.
4. ОФС.1.5.3.0003.15. Техника микроскопического и микрохимического исследования лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов.
5. Butnariu, M., Quispe, C., Herrera-Bravo, J. and others. A Review on Tradescantia: Phytochemical Constituents, Biological Activities and Health-Promoting Effects. *Frontiers in Bioscience – Landmark*, Volume 27, Issue 6, June 2022, Article number 197
6. Delinschi V., Ifrim C., Mardari C. Considerations upon the anatomical features of some taxa of tradescantia genera. *Iasi Botanical Garden Newsletter*. Volume 14, "Alexandru Ioan Cuza" University Publishing House. 2007. – P. 13-18.
7. Интернет-журнал. Как просто! Лечебные свойства традесканции. Автор – Владимир. 6 июня 2016. <https://www.kakprosto.ru/kak-925017-lechebnye-svoystva-tradeskancii>

## АНАТОМИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ТРАВЫ GERANIUM MACRORRHIZUM

Варяникова А. С., Анцышкина А. М., Простодушева Т. В., Иванова А. Н.

ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет)

varyaniko03@mail.ru

**Введение.** Растения рода *Geranium L.* семейства (Geraniaceae) широко распространены, в основном, в умеренных широтах. Они являются перспективными источниками для создания фитопрепаратов. Например, герань пятнистая - *G. maculatum L.* (трава и корни) включена в Британскую травяную Фармакопею. Герань каролинская - *G. carolinianum L.* (трава) и герань Уилфорда - *G. wilfordii Maxim*, (трава) входят в Государственную Фармакопею Китайской Народной Республики, а герань Тунберга - *G. thunbergii Siebold et Zucc.* (трава) - в Японскую Фармакопею. Данные виды рекомендованы к использованию в качестве вяжущих, гемостатических, антимикробных и противовоспалительных средств. Однако, многие из перечисленных видов в России в диком виде не встречаются. Хотя, герани Тунберга и Уилфорда произрастают на Дальнем Востоке. На северо-западе Европейской части России лишь герань Роберта (*G. robertianum L.*) включена во Французскую Фармакопею [1]. Для изучения выбрана *Geranium macrorrhizum* (герань крупнокорневищная). Это растение близко родственно вышеназванным лекарственным видам, оно легко размножается делением куста и корневищами, быстро разрастается в условиях Москвы. Этот вид герани представляет определенную ценность для фармации из-за лекарственного действия веществ, содержащихся в ее сырье (в траве)[1].

**Цель работы** — выявить особенности строения на основании анатомического изучения и описание *Geranium macrorrhizum* для идентификации растительного сырья.

**Материалы и методы исследования.** Для исследования анатомо-морфологического строения было взято свежее сырье герани крупнокорневищной, собранное в Ботаническом саду МГУ в начало июня, в период массового цветения. Исследования проводились в лаборатории на кафедре фармацевтического естествознания Сеченовского университета. Были приготовлены временные микропрепараты с поверхности листа, поперечные срезы черешка, стебля *Geranium macrorrhizum* [2]. Микроскопия проводилась на световом микроскопе ЛОМО «МИКМЕД-5» на малом (10x/0,25), среднем (40x/0,65) и большом (100x/1,25) увеличении и микроскопе «LEICA DM 100 LED» на малом (10x/0,25) и среднем (40x/0,65) увеличении. Для фотографирования микропрепаратов использовалась камера модели Panasonic Lumix DMC-TZ60.

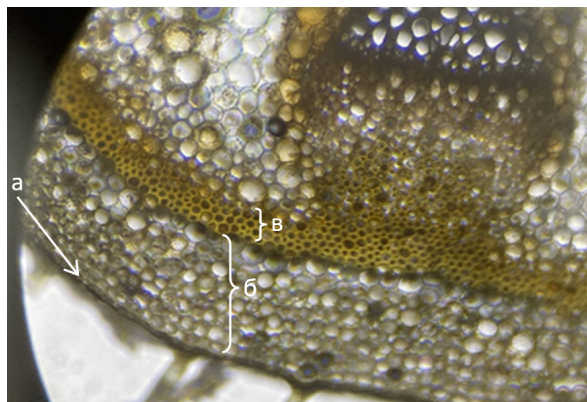


Рисунок 1: а – эпидерма, б – первичная кора, в – склеренхима, заходящая в СВП

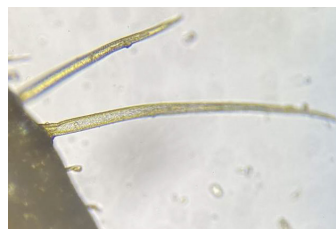


Рисунок 2: простые волоски



Рисунок 3: головчатый волосок (увеличение x40)

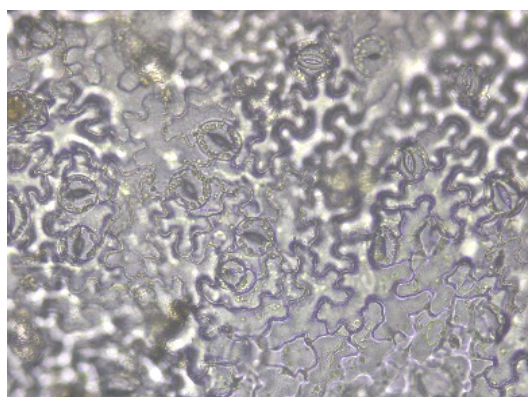


Рисунок 4. Нижняя эпидерма листа (увеличение x40): клетки с сильно извилистыми клеточными стенками

**Результаты исследования и их обсуждение.** *G. macrorrhizum* представляет собой многолетнее корневищное травянистое растение, поликарпик. При рассмотрении препарата поперечного среза стебля установлено, что он имеет округло-пятиугольную форму. Клетки эпидермы с выраженной кутикулой; таблитчатой формы, несколько вытянуты (Рис. 1а). Первичная кора хорошо выражена (Рис. 1б). Под эпидермой расположена угольчатая колленхима, в среднем, 4 рядами клеток. Хлоренхима состоит из 3–4 рядов тонкостенных овальных клеток. Эндодерма представлена одним слоем несколько вытянутых клеток. Осевой цилиндр начинается со сплошного 2-4-рядного кольца склеренхимы. В центральном осевом цилиндре расположена проводящая система стебля, которая состоит из разновеликих сосудисто-волокнистых пучков биколлатерального типа. Укрупненные пучки чередуются с более мелкими. Над крупными проводящими пучками склеренхима внедряется во флоэму своеобразными выступами (Рис. 1в). Внутренняя флоэма занимает примерно в 2 раза меньший объем, чем наружная. В запасующей паренхиме имеются клетки, заполненные бурым содержимым (эфирным маслом). На всех вегетативных органах, кроме корневища, встречаются простые и головчатые волоски (Рис. 2; 3). При рассмотрении верхней эпидермы листа установлено, что клетки имеют многоугольную форму и слабо извилистые клеточные стенки. В то время как, клетки нижней эпидермы мельче и имеют сильно извилистые клеточные стенки (Рис. 4). Листовая пластинка имеет дорзовентральное строение. По расположению устьиц лист — гипостоматический. Устьичный аппарат аномоцитного типа. Устьица сравнительно крупные, слегка погруженные. Черешок на поперечном срезе округло-ладьевидной формы. Обнаружены простые и головчатые волоски, аналогичные описанным для стебля и листа. Угольчатая колленхима более выражена в нижней части. В основной паренхиме сердцевины так же есть клетки, содержащие эфирное масло. Проводящая система состоит из 14 биколлатеральных пучков разного размера.

**Заключение.** Таким образом, выявленные особенности микроскопического строения вегетативных органов *Geranium macrorrhizum* позволяют уточнить данные по анатомическому строению видов рода *Geranium* L. и могут быть использованы при установлении подлинности лекарственного растительного сырья.



---

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Растительные ресурсы России: Дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность Т. 3. Семейства Fabaceae –Ariaceae / Отв. ред. А. Л. Буданцев. – СПб.; М. : Товарищество научных изданий КМК, 2010. – С.113-120.
2. Барыкина Р.П., Веселова Т.Д., Девятое А.Г. и др. Основы микротехнических исследований в ботанике. – Справочное руководство. – МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва. – 2000. – 129 с.

---

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СВОЙСТВ КЕТОПРОФЕНА С ЕГО ЛИЗИНОВОЙ СОЛЬЮ

*Вахтина Д.А.*

АО «ЭКОлаб»

ekolab-vakhtina@mail.ru

---

**Целью** данной работы является сопоставление свойств «свободного» и связанного кетопрофена для выявления положительных и отрицательных характеристик каждого, а также выбор более эффективно-го, безопасного и быстрого действующего вещества из представленных.

Кетопрофен является мощным и распространенным нестероидным противовоспалительным препаратом, который относится к классу производных пропионовой кислоты [1]. Он оказывает выраженные противовоспалительное, обезболивающее и жаропонижающее действия и достигает максимальной концентрации в плазме крови при пероральном приеме спустя 60 минут [2].

Соединение кетопрофена с аминокислотой лизин способствовало усилению эффективности действующего вещества и ослаблению нежелательных реакций организма [3]. Такой результат стал возможен благодаря лучшей растворимости лизиновой соли кетопрофена по сравнению с неизменным кетопрофеном, что позволяет увеличивать содержание активного компонента в структурах. Так, концентрация действующего вещества в соединении составляет до 15 %, а в несвязанном кетопрофене - 9,5 % [4]. Изучая клинические данные, можно заметить, что солификация с лизином не изменяет фармакологические свойства «обычного» кетопрофена в виде свободной кислоты каким-либо образом, но при этом значительно улучшает растворимость, тем самым повышая скорость и степень абсорбции по сравнению с традиционной композицией. Установлено, что после перорального введения препаратов предельные концентрации в сыворотке крови в два раза выше и достигаются спустя 15 минут, а не через час. Это свидетельствует об ускорении терапевтического действия такой структуры по сравнению с традиционной формой [5].

Не менее важным является не только вопрос скорости, но и уровень безопасности. Кетопрофена лизиновая соль сохраняет целостность барьера слизистой оболочки желудка благодаря нейтральной реакции среды раствора, что делает ее практически безвредной и ставит в выигрышное положение по сравнению с кетопрофеном. Также выявлено, что переносимость организмом соединения кетопрофена с лизином в 1,6 раза лучше, чем у несвязанного действующего вещества [6-8].

Таким образом, можно утверждать, что лизинат кетопрофена находится в более выигрышном положении по отношению к кетопрофену с точки зрения действенности, надежности и скорости.

---

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Kantor T.G. Ketoprofen: A review of its pharmacologic and clinical properties // *Pharmacotherapy*. - 1986. - Iss. 6. - P. 93 - 103.
2. Analgesic effect and beta-endorphin and substance P levels in plasma after short-term administration of a ketoprofen-lysine salt or acetylsalicylic acid in patients with osteoarthritis / G. Torri [et al.] // *Curr Ther Res*. – 1995. – Vol. 56. – P. 62–69.
3. Natale F, de'Lorenzi C. Efficacy and tolerability of ketoprofen lysine salt in oropharyngeal solution in inflammatory pathologies of oral cavity. *Minerva Stomatol* 1997; 46 (5): 273 - 8.
4. Porzio S et al. Efficacy of a new topical gel-spray formulation of ketoprofen lysine salt in the rat: percutaneous permeation in vitro and in vivo and pharmacological activity. *Pharmacol Res*, 1998 Jan; 37 (1): 41 - 7.
5. Panerai AE, Lanata L, Ferrari M, et al. A new ketoprofen lysine salt formulation: 40 mg orodispersible granules.
6. Garcia Rodriguez LA. Variability in risk of gastrointestinal complications with different nonsteroidal anti-inflammatory drugs. *Am J Med* 1998; 104 (3A): 30–4; 41–2.
7. Helin-Salmivaara A, Virtanen A, Vesalainen R et al. NSAID use and the risk of hospitalization for first myocardial infarction in the general population: a nationwide case-control study from Finland. *Eur Heart J* 2006; 27 (14): 1657–63.
8. Brandolini L, d'Angelo M, Antonosante A et. al. Differential protein modulation by ketoprofen and ibuprofen underlines different cellular response by gastric epithelium. *J Cell Physiol* 2018; 233 (3): 2304–12.

# ИХА-Витамин D полуколичественный



Диагностическая чувствительность набора реагентов: 99,72% - 100%  
Диагностическая специфичность набора реагентов: 99,44% - 100%

Экспресс-тест для полуколичественного определения  
множественных форм 25-гидроксивитамина D  
в цельной капиллярной крови человека

- полуколичественное определение витамина D
- определение острого дефицита, недостаточного и нормального уровня витамина D
- помощь в подборе дозировки препаратов, содержащих витамин D
- порог обнаружения - 5 нг/мл
- исследуемый материал: цельная кровь
- референсная карта для интерпретации результата
- подходит для самотестирования
- быстрый формат исследования
- срок годности 25 месяцев

**OZON**

г. Электрогорск,  
ул. Буденного, д. 1



8-800-333-33-47



[www.ekolab.ru](http://www.ekolab.ru)



[ekolab-sbyt@mail.ru](mailto:ekolab-sbyt@mail.ru)

# ДИАГНОСТИКА COVID

## ИХА-SARS-CoV-2-Ag

№ РЗН 2022/18810 от 16.11.2022 г.

Тест-система иммунохроматографическая для качественного выявления антигенов вируса SARS-CoV-2 в образцах назофарингеальных мазков человека

- Безошибочное выявление бессимптомных случаев инфицирования
- Прямой метод этиологической диагностики наряду с ПЦР
- Набор укомплектован всем необходимым  
Удобное хранение при температуре 2-30 °С
- Оценка результата: визуально через 10-15 минут

Диагностическая чувствительность набора: 99,46 %  
Диагностическая специфичность набора: 99,70 %



## ИХА-COVID-19-IgM/IgG

№ РЗН 2020/11955 от 14.09.2020 г.

Тест-система иммунохроматографическая для качественного дифференцированного выявления антител IgM/IgG к коронавирусу SARS-CoV-2 в образцах сыворотки, плазмы или цельной крови человека

- Исследуемые образцы: сыворотка, плазма или цельная кровь человека
- Объем образца: 10 мкл
- Оценка результата: визуально через 10-15 минут
- Срок годности набора: 25 месяцев

Диагностическая чувствительность набора - 98%  
Диагностическая специфичность набора - 100%



г. Электрогорск,  
ул. Буденного, д. 1



8-800-333-33-47



www.ekolab.ru



ekolab-sbyt@mail.ru



## ПЕРСПЕКТИВЫ ВАКЦИНОПРОФИЛАКТИКИ ТУБЕРКУЛЕЗА

*Т.Д.Гасретова*

ФГБОУ ВО Ростовский государственный медицинский университет Минздрава России

Туберкулез (ТБ) – инфекционное, социально зависимое заболевание, которое вызывается преимущественно микроорганизмами вида *Mycobacterium tuberculosis* и характеризуется образованием специфических гранулём в пораженных тканях, полиморфизмом клинических признаков.

Проблема ТБ не теряет свою актуальность на протяжении многих веков. В настоящее время ТБ является одной из 10 ведущих причин смерти в мире (после ишемической болезни сердца, инсультов, хронической обструктивной болезни легких) и ведущей причиной смерти от инфекционных заболеваний. Около трети мирового населения инфицировано возбудителем ТБ без клинических проявлений, примерно у 10% из них на протяжении жизни развивается заболевание с соответствующими симптомами. По данным ВОЗ в 2022 году ТБ заболели более 10,6 миллиона человек и почти 1,6 миллиона умерли от этой болезни, что превышает показатели предыдущих лет. Такая статистика обусловлена пандемией COVID-19, которая по-прежнему негативно влияет на диагностику, степень тяжести и лечение ТБ [1].

Более 95% новых случаев и смертельных исходов приходятся на бедные, развивающиеся страны: 46% - на Азию, 26% - на Африку и только по 3% на Америку и Европу. На современном этапе ситуация еще более осложняется частой ассоциацией ТБ с ВИЧ-инфекцией и это является практически смертельной комбинацией: от ТБ умирают до 40% ВИЧ-инфицированных людей. Не менее серьезной проблемой является распространение штаммов возбудителя ТБ с множественной и широкой лекарственной устойчивостью (среди бактериовыделителей - 56,9% штаммов), что создает огромные трудности в лечении [2].

Основной клинической формой туберкулеза является туберкулез легких (90-97%), при которой передача происходит преимущественно воздушно-капельным и воздушно-пылевым путями (за счет чрезвычайной устойчивости возбудителя к факторам внешней среды и способности выживать вне организма несколько лет). Поскольку существуют внелегочные формы (туберкулез почек, кишечника, кожи, костей и другие), выделение возбудителя может идти также с мочой, калом, потом, гноем. В месте локализации туберкулезного возбудителя возникает локальная воспалительная реакция с формированием гранулём, состоящих из скопления микобактерий, макрофагов, лимфоцитов, гигантских клеток Пирогова-Лангхаса. Исход первичного инфицирования зависят от способности организма активировать макрофаги [3] и создавать условия для завершённого фагоцитоза за счет формирования Т-лимфоцитозависимого ответа по воспалительному типу (реализуется Th1 и их цитокинами - гамма-интерфероном и фактором некроза опухолей). Часть микобактерий сохраняется долгое время, иногда всю жизнь, и поддерживает популяцию сенсibilизированных Т-лимфоцитов, обеспечивая достаточную эффективность адаптивной защиты. Таким образом, широкое распространение ТБ связано, с одной стороны, с наличием большого количества резервуаров возбудителя среди людей и во внешней среде, с другой — особенностями формирующегося иммунитета [4].

Работа по профилактике ТБ – один из важнейших разделов комплексной программы борьбы с этой инфекцией, для реализации которой нужен комплекс мероприятий социальной и медицинской направленности. Медицинские мероприятия предполагают воздействие на все звенья эпидемического процесса - источник микобактерий туберкулёза, условия распространения и передачи инфекции, восприимчивость человека к возбудителям. Важнейшим направлением является вакцинопрофилактика. Вакцинация против этой инфекции включена в Национальный календарь прививок 64 стран мира с высоким уровнем заболеваемости ТБ. Она предполагает введение единственной существующей в настоящее время вакцины против ТБ – БЦЖ, с последующей ревакцинацией через 6-7 лет [5].

БЦЖ имеет неоспоримые преимущества: относительную безопасность, низкую стоимость, однократное введение, формирование защиты от самых тяжелых форм ТБ (туберкулезного менингита и диссеминированной формы). К очевидным недостаткам относятся использование бычьего типа микобактерий и, следовательно, отсутствие в препарате двух кластеров генов (RD1, RD2), кодирующих важные «протективные» антигены *M. tuberculosis*, а также индукция дифференцировки Т-лимфоцитов преимущественно в Th 2-го типа с последующим АТ-образованием, наличие противопоказаний и частых побочных проявлений после иммунизации (ПППИ). С особенностями формирования поствакцинального иммунитета связана неспособность БЦЖ предотвращать первичное инфицирование или реактивацию латентного легочного туберкулеза.

В связи с этим в настоящее время разработка улучшенных вакцин против туберкулеза остается глобальным приоритетом. Они должны быть эффективными, создавать полноценный Т-лимфоцитозависимый

иммунитет и тем самым предотвращать как первичное инфицирование, так и реактивацию латентной инфекции, быть безопасными и доступными по цене. Многочисленные попытки конструирования таких препаратов предпринимались с конца 20-го века (более 200 кандидатных вакцин), однако ни один из них пока не прошел лицензирования. В настоящее время разработка противотуберкулезных вакцин идет по двум параллельным направлениям: 1. усовершенствование иммуногенных компонентов и адъювантов; 2. обеспечение оптимальной формы и способа доставки вакцины.

Наиболее перспективными могут стать следующие препараты с улучшенными иммуногенами:

- новые цельноклеточные вакцины из аттенуированных мутантных штаммов *M. tuberculosis* (например, штамма, неспособного расти в отсутствие экзогенного источника лизина);
- новые цельноклеточные вакцины на основе рекомбинантных штаммов БЦЖ (штамма, сверхэкспрессирующего протективный антиген *M. tuberculosis* 85B и обладающего способностью индуцировать оптимальный иммунный ответ, или штамма, дефицитного уреазой);
- субъединичные вакцины на основе белков *M. tuberculosis*;
- рекомбинантные векторные вакцины с использованием вирусных (например, вируса гриппа) или бактериальных векторов в качестве средства доставки микобактериальных антигенов;
- ДНК-вакцины и конъюгированные синтетические вакцины.

Субъединичные вакцины - это самые вероятные кандидаты. Их конструируют из отдельных протективных антигенов микобактерий, вызывающих формирование преимущественно Т-клеточного иммунитета, связанного с началом заболевания и его развитием. Это секретируемые белки *M. tuberculosis* семейств ESAT-6, в том числе TB10.4, сериновых протеаз MTB32, CFP32, антигенный комплекс 85; гибридные, искусственно созданные мультиэпитопные белки, в составе которых тандемно объединяются несколько антигенов или эпитопов из различных антигенов: ESAT-6-Ag85, Mtb72f (три эпитопа). Белки ESAT-6 часто используются для создания также ДНК-вакцин и векторных вакцин. В качестве адъювантов в субъединичных вакцинах возможно использование микобактериальных липидов и цитокинов и адъюванты IC31, CAF01 и AS01. Предполагаемой областью использования субъединичных и рекомбинантных векторных вакцин пока что является «бустер»-иммунизация. Рекомбинантные штаммы микобактерий в перспективе могут быть использованы и для создания терапевтических вакцин, которые позволят проводить более короткий курс лечения антибиотиками при сохранении его эффективности и минимизировать риск формирования штаммов с резистентностью к антимикробным препаратам [6].

Разработка альтернативных форм и способов введения кандидатных вакцин идет по пути создания мукозальных препаратов: аэрозольных (попадающих на слизистую оболочку дыхательных путей, например, векторные вакцины на основе вируса гриппа) и «съедобных» (получаемых из трансгенных растений и вводимых per os). Такие способы введения являлись бы оптимальными, поскольку позволяют имитировать естественные пути заражения со стимуляцией не только общего, но и местного иммунитета, использовать для создания высокого уровня протекции гораздо меньшие дозы, чем при вакцинации БЦЖ, минимизировать процент ПППИ, избежать травматизации пациента [7].

**Заключение.** Проблема туберкулеза по-прежнему остается актуальной, поскольку является ведущей причиной смерти от инфекционных болезней, особенно на фоне пандемии COVID-19, частой ассоциации с ВИЧ-инфекцией, распространения штаммов с множественной и широкой лекарственной устойчивостью. Вакцинация является важнейшим звеном профилактики туберкулеза, однако используемая вакцина БЦЖ нуждается в усовершенствовании. Необходимо также создание новых высокоиммуногенных препаратов, предотвращающих первичное инфицирование или реактивацию латентного легочного туберкулеза.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Bagcchi S. Global tuberculosis report 2022. WHO; 2022. 68 p. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2666-5247\(22\)00359-7](https://doi.org/10.1016/S2666-5247(22)00359-7)
2. Пасечник О.А., Зимогляд А.А., Ярусова И.В., Витрив С.В., Блох А.И. Распространенность туберкулеза с широкой лекарственной устойчивостью возбудителя: описательное исследование // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2018. Т.17. №4. С.13-19
3. Тюкавкина С.Ю., Лабушкина А.В., Оксенюк О.С. Роль toll-подобных рецепторов в иммунопатогенезе нефропатий // Журнал фундаментальной медицины и биологии. 2017. № 1. С. 17-26.
4. Давыдова М.М., Ипполитов Е.В., Николаева Е.Н., Плахтий Л.Я., Пожарская В.О., Покровский В.Н., Рудаков Н.В., Спиранде И.В., Ушаков Р.В., Харсеева Г.Г., Царев В.Н. Микробиология, вирусология и иммунология полости рта: учебник (2-е издание, переработанное и дополненное). Москва: Общество с ограниченной ответственностью Издательская группа "ГЭОТАР-Медиа"; 2019. 720 с.
5. Харсеева Г.Г., Тюкавкина С.Ю. Основы вакцинологии. Оценка поствакцинального иммунитета (материал для подготовки лекций) // Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение. 2020. Т. 9. № 3 (34). С. 106-118. DOI: 10.33029/2305-3496-2020-9-3-106-118.
6. Next-Generation TB Vaccines: Progress, Challenges, and Prospects. Zhuang L, Ye Z, Li L, Yang L, Gong W. Vaccines (Basel). 2023 Jul 31;11(8):1304. doi: 10.3390/vaccines11081304. PMID: 37631874 Free PMC article. Review.
7. Костинов М.П., Магаршак О.О., Длин В.В., Игнатова М.С., Руснак Ф.И., Лукушкина Е.Ф., Тарасова А.А., Коровкина Т.И., Сависько А.А., Харсеева Г.Г.: учебное пособие. Вакцинация детей с заболеваниями почек. Москва, 2012. 96 с.



## СТРОЕНИЕ УЗЛОВ И МЕЖДОУЗЛИЙ ПОБЕГОВ ЦИКЛАХЕНЫ ДУРНИШНИКОЛИСТНОЙ (*CYCLACHAENA XANTHIIFOLIA* (NUTT.) FRESEN.)

Грицык А.С., Федорова Л.В.

ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет)

a.gritsyk@rambler.ru

**Аннотация.** Проведен микроскопический анализ, в ходе которого установлены особенности строения узлов и междоузлий *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen. Выявлено, что стела переходного типа. Узлы трехлакунные, трехпучковые.

**Введение.** В настоящее время большое внимание ученых направлено на исследование инвазивных видов и их натурализацию на новых территориях, а также на угрозу биоразнообразию в областях их заселения. Одним из таких видов является циклахена дурнишниковлистная – вид природной флоры североамериканских прерий, завезенная в Россию в коллекции ботанических садов в 1870-х гг. [2,3]. С тех пор растение хорошо приспособилось к новым условиям, что делает его интересным объектом для исследования инвазивных видов.

Пыльца циклахены является серьезным аллергеном, вызывающим сезонное острое заболевание слизистых оболочек дыхательных путей, глаз, кожи, возможен отек Квинке. К положительным аспектам растения можно отнести мочегонное, кардиотоническое и противовоспалительное свойства, что обусловлено наличием в ее составе биологически активных веществ. Так же пыльца используется при диагностике и иммунотерапиях поллинозов и атопической бронхиальной астмы [4].

Информация об анатомическом строении данного вида практически отсутствует, что в совокупности с его фармакологическими свойствами и биомедицинским значением обуславливает актуальность данного исследования.

**Цель исследования** - изучение анатомических особенностей строения узлов и междоузлий циклахены дурнишниковлистной (*Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen.) для выявления ее диагностических особенностей.

**Материалы и методы исследования.** Экземпляры циклахены дурнишниковлистной были собраны в г. Орехово-Зуево Московской области на железнодорожном полотне в районе Школьного проезда в сентябре 2022 г. Исследование проводилось на фиксированном в 70% спирте материале. Временные микропрепараты в виде серии (около 100) поперечных срезов от одного узла циклахены дурнишниковлистной к другому в базипетальной последовательности выполнены от руки лезвием бритвы по стандартной методике [1] и окрашены флороглюцином в соляной кислоте. Для микроскопии использовался бинокулярный микроскоп ЛОМО «МИКМЕД-5» и микроскоп Leica DM2500P. Фотографирование срезов проводилось с помощью программы Leica applications suite (приложение к микроскопу Leica DM2500P) на малом (10x/0,25) увеличении.

**Результаты.** Стебель на поперечном срезе округлой формы. В строении выявлены три анатомо-топографические зоны: покровная ткань, первичная кора и центральный осевой цилиндр. Покровная ткань представлена однослойной эпидермой с кутикулой примерно в 6 микрон. Под эпидермисом располагается первичная кора. Уголковая колленхима залегает в 7-14 слоях клеток, хлоренхима располагается отдельными участками в 3-4 слоя крупных клеток с межклетниками, эндодерма выражена (рис.1). Центральный осевой цилиндр начинается с перициклической склеренхимы, расположенной участками над открытыми коллатеральными пучками. На всем протяжении между близко расположенными пучками локализованы участки слегка вытянутых, сильно склерофицированных клеток, соединяющих проводящие пучки в единое кольцо проводящих тканей (рис.2). Такая структура чаще характерна для стеблей переходного типа. Сердцевина стебля выражена и представлена паренхимой.

Строение узлов отличается вхождением проводящих пучков листа в стебель, для которых образуются 3 прорыва (лакуны). Сначала в образующуюся центральную лакуну заходят проводящие ткани бокового побега, при этом узел приобретает восьмеркообразное очертание (рис.3). Затем в эту же лакуну входит пучок средней жилки черешка листа и сливается с проводящими тканями стебля (рис.4). Одновременно с вхождением в стебель проводящего пучка центральной жилки образуются 2 лакуны для 2х латеральных пучков черешка листа (рис.5). Однако в черешке имеется 11 проводящих пучков, но только 3 из них входят в стебель. По-видимому, до образования лакун происходит попарное слияние проводящих пучков листа. Таким образом узел трехлакунный, трехпучковый.

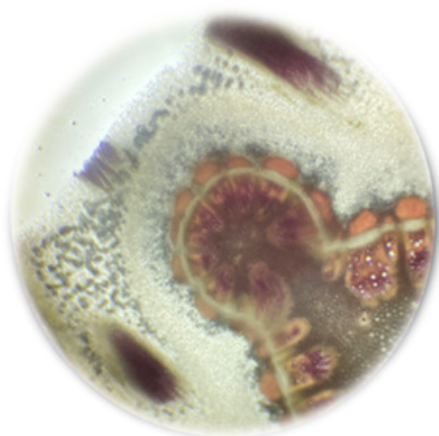
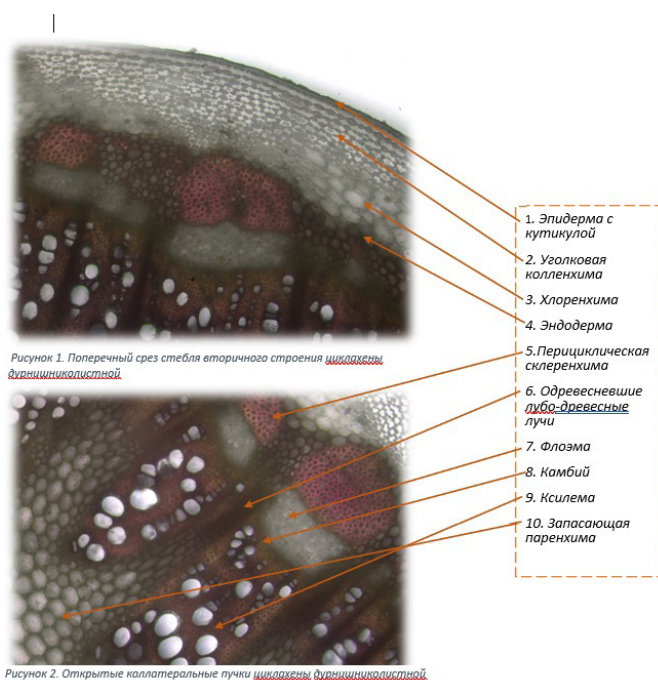


Рисунок 3. Восьмеркообразное строение узла циклахины дурнишниковидной. Вхождение бокового побега в главный в области центральной лакуны

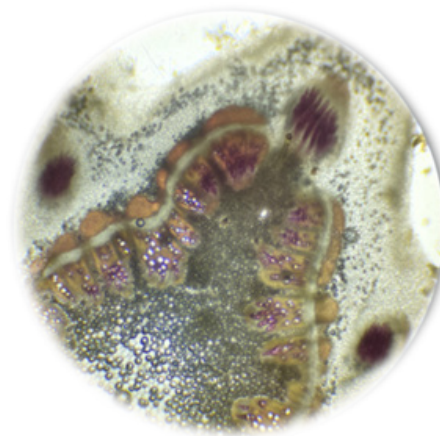


Рисунок 4. Поперечный срез узла циклахины дурнишниковидной, вхождение пучка средней жилки в проводящие ткани стебля

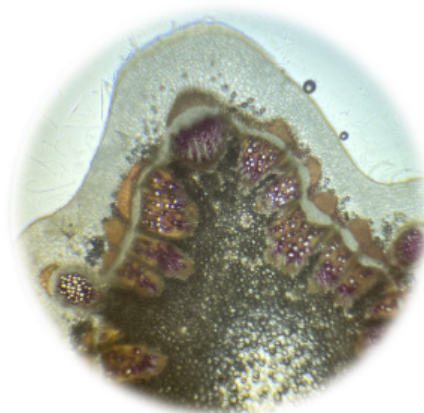


Рисунок 5. Слияние пучка средней жилки с проводящими тканями стебля и вхождение двух латеральных пучков черешка

**Заключение.** Установлены анатомические признаки узла и междоузлия циклахены дурнишниково-листной. Выявлено, что стебель имеет переходный тип строения. Узлы трехлапчатые, трехпучковые.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Барыкина Р.П. и др. Основы микротехнических исследований в ботанике. – М.: Издательство МГУ, 2004. – 312 с.
2. Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Хорун Л.В. Черная книга флоры Средней России (Чужеродные виды растений в экосистемах Средней России). -- М.: ГЕОС. 2009. – С. 161-169
3. Курдюкова О.Н. Циклахена дурнишниковолистная: распространение, биология, приемы контроля. СПб., 2021 – 179 с.
4. <https://lektrava.ru/encyclopedia/tsiklakhena-durnishnikolistnaya/#culture>

## БИОТИН + ГИАЛУРОНОВАЯ КИСЛОТА + ВИТАМИН С «ЭКОЛАБ» КАК ИСТОЧНИК ВИТАМИНОВ ГРУППЫ В

Гудкова П.А.<sup>1</sup>, Рогожникова Е.П.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>АО «ЭКОлаб»

<sup>2</sup>ГОУ ВО МО «Государственный гуманитарно-технологический университет»

[ekolab-npo\\_bad@mail.ru](mailto:ekolab-npo_bad@mail.ru)

На предприятии АО «ЭКОлаб» разработана биологически активная добавка «**Биотин + Гиалуроновая кислота + Витамин С** «ЭКОлаб». Цель разработки – получение продукта содержащего биотин (витамин В<sub>7</sub> или Н) в биологически активной и доступной форме [1].

Биотин является молекулой-помощником для пяти ферментов, которые участвуют в биохимических превращениях (пропионил-КоА-карбоксилазы, пируваткарбоксилазы, метилкротонил-КоА-карбоксилазы [МСС], ацетил-КоА-карбоксилазы и ацетил-КоА-карбоксилазы, которые катализируют важные этапы метаболизма жирных кислот, глюкозы и аминокислоты. Витамин также играет ключевую роль в модификациях гистонов, регуляции генов (путем модификации активности факторов транскрипции) и передаче клеточных сигналов.

Признаки и симптомы дефицита биотина проявляются постепенно и могут включать истончение волос с прогрессированием до потери всех волос на теле; шелушащаяся красная сыпь вокруг отверстий тела (глаза, нос, рот и промежность); конъюнктивит; кетолактацидоз (возникающий, когда производство солей и эфиров молочной кислоты превышает клиренс лактата) и ацидурия (аномальное количество кислоты в моче); судороги; кожная инфекция; ломкие ногти; неврологические проявления (например, депрессия, вялость, галлюцинации и парестезии конечностей) у взрослых; и гипотония, вялость и задержка развития у младенцев. Сыпь и необычное распределение жира на лице у людей с дефицитом биотина известны как «лицо дефицита биотина». Его суточная потребность 30 мкг [2].

Основная биологическая роль витамина В<sub>7</sub> связана с образованием жирных кислот, поддержанием метаболизма аминокислот и углеводов, нормализацией функционирования потовых желез, нервной ткани, костного мозга, мужских семенных желез, клеток кожи и волос, минимизацией симптомов дефицита цинка.

Установлено, что биотин регулирует экспрессию генов, ответственных за метаболизм инсулина и глюкозы. Он стимулирует работу генов, ответственных за усвоение глюкозы крови (через продукцию инсулина, через инсулиновые рецепторы, панкреатическую и печеночную глюкокиназу). Напротив, биотин уменьшает экспрессию печеночной фосфоэнолпируват карбооксикиназы – фермента, стимулирующего производство глюкозы печенью. Таким образом, биотин регулирует деятельность генов, которые обеспечивают интермедиаторный обмен, особенно углеводный и жировой [3].

Исследователи из Йельского университета в 2013г. обнаружили, что биотин может стимулировать секрецию инсулина поджелудочной железой и впоследствии снизить уровень глюкозы в крови. Исследования 2016 года показали, что биотин может помочь в контроле гликемии у людей с 1 типом диабета [4].

Биотиновые добавки доступны отдельно для укрепления ногтей и волос, улучшения состояния кожи. Исследование с участием 60 женщин, опубликованное в 2015 году, показало, что у пациентов с истонченными волосами наблюдалось снижение их выпадения при приеме добавки в течение 90 дней. Биотин поддерживает выработку жирных кислот, которые питают кожу и помогают сальным железам функционировать должным образом. Биотин стимулирует выработку кератина в волосах и может уве-



личить скорость роста фолликулов. При регулярном приеме витамина В<sub>7</sub> вы можете поддерживать здоровье своих волос, укреплять их и придавать им блеск или предотвратить выпадение волос, появление перхоти, зуд кожи головы и т. д.[4].

Биотин входит в состав ферментов, регулирующих белковый и жировой баланс, обладает высокой активностью. Участвует в синтезе глюкокиназы — фермента, регулирующего обмен углеводов, поэтому способствует снижению веса. Биотин является одним из тех ингредиентов, которые могут ускорить процесс похудения и обеспечить желаемые результаты в кратчайшие сроки. Итак, все те люди, которые ищут идеальное решение для потери лишних килограммов, могут попробовать витамин В<sub>7</sub> [5].

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Помазанов В.В. Марданлы С.Г., Киселева В.А. и др. Биологически активные добавки. Разработка и маркетинг // Известия ГГТУ, №4, Материалы VII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Перспективы внедрения инновационных технологий в медицине и фармации» 27 ноября 2020 года, С.247-255.
2. Морозов А.М., Минакова Ю.Е., Протченко И.Г. Влияние микрофлоры на синтез витаминов (обзор литературы) / Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание – 2019 – № 6
3. Тутельян, В.А. Микронутриенты в питании здорового и больного человека / В.А. Тутельян, В.Б. Спиричев и др. М.: Колос, 2002. – 423 с.
4. M.L. Lazo de la Vega-Monroy, E. Larrieta, M.S. German, A. Baez-Saldana, C. Fernandez-Mejia, Effects of biotin supplementation in the diet on insulin secretion, islet gene expression, glucose homeostasis and beta-cell proportion; J Nutr Biochem
5. Peking University Health Science Center, Beijing, China.

## УСПОКОЙ-КА «ЭКОЛАБ» КАК ИСТОЧНИК ФЛАВОНОИДОВ, ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ, МГ И ВИТАМИНОВ ГРУППЫ В

Гудкова П.А.<sup>1</sup>, Рогожникова Е.П.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>АО «ЭКОлаб

<sup>2</sup>ГОУ ВО МО «Государственный гуманитарно-технологический университет»

ekolab-npo\_bad@mail.ru@mail.ru

**Введение.** Акционерное общество "Эколаб" разработало биологически активную добавку "Успокой-Ка "Эколаб", которая предназначена для профилактики заболеваний центральной нервной системы. Центральная нервная система играет важную роль в организме, включая головной и спинной мозг. Она управляет основными процессами, а ее защиту обеспечивают костные и другие ткани. На данный момент существует множество заболеваний нервной системы, включая сосудистые и инфекционные болезни, врожденные патологии и многое другое. Биологически активная добавка "Успокой-Ка "Эколаб" содержит экстракт боярышника плодов, ромашки цветков, глицина, мяты перечной листьев, пустырника экстракт, календулы цветков, чабреца травы, сок брусники, витамин В12, витамин В6, магний цитрат, сорбитол и сорбат калия. Она предназначена для непосредственного употребления в пищу и является источником флавоноидов, органических кислот, минералов и витаминов группы В. Активные компоненты, такие как экстракт боярышника плодов, ромашки цветков, глицин, мята перечная листьев, пустырник экстракт, чабрец трава, календула цветы, сок брусники, витамин В12 и витамин В6, обладают различными полезными свойствами для организма. Например, экстракт боярышника плодов улучшает работу сердца, усиливает кровообращение, ромашка цветки помогают при бессоннице и уменьшают болевые ощущения, глицин эффективен при стрессе и ухудшении мозговой деятельности, мята перечная листья снимают возбудимость нервной системы, пустырник экстракт регулирует сердечный ритм и улучшает качество сна, календула цветки оказывают антиспазматическое и антисудорожное воздействие, а сок брусники является источником микроэлементов и минералов. [1]

**Боярышника плодов экстракт.** Обладает кардиотоническим действием. Усиливает сокращения миокарда, но уменьшает его возбудимость, усиливает кровообращение в венечных сосудах и сосудах мозга, повышает чувствительность сердечной мышцы к действию сердечных гликозидов, устраняет боли и дискомфорт в области сердца.

В состав плодов боярышника входят урсоловая кислота, олеановая кислота β-ситостерин, хлорогеновая и кофейная кислоты, сапонины и флавоноиды, тритерпеноиды (кратегусовая кислота), витамин С, каротин.

**Ромашки цветки.** Эффективное средство при бессоннице; снижает болевые ощущения, в том числе

при зубной боли и мигрени.

В состав масла ромашки входят герниарин, апиин, апигенин, которые выполняют роль природных спазмолитиков. Они способствуют расширению сосудов, в том числе головного мозга, ослабляют воспалительные процессы.

**Глицин.** Эффективен при ухудшении умственной деятельности, в стрессовых ситуациях и психоэмоциональных нагрузках (во время экзаменов, в конфликтных ситуациях), при органических и функциональных болезнях нервной системы, которые сопровождаются усиленной возбудимостью, ухудшением мозговой деятельности, эмоциональной нестабильностью, ухудшением качества сна, при неврозах и невротоподобных состояниях.

**Мята перечная листья.** Применяется при повышенной возбудимости нервной системы, неврозах, легких расстройствах сна, кардиалгии, стенокардии, нейроциркуляторной дистонии с тахикардией и артериальной гипертензией.

В состав входят флавоноиды, кислоты урсоловая и олеаноловая, каротиноиды, микроэлементы, эфирное масло, содержащее ментол, ментон, ментилацетат, ментофуран и 1,8-цинеол, а также витамины А, С, группы В, РР.

**Пустырника экстракт.** Выполняет регуляторные функции при вегето-сосудистой дистонии; нарушении сердечного ритма на фоне нервного возбуждения, при ранней стадии артериальной гипертензии, при нарушениях сна, при непокидающем чувстве тревоги, высокой раздражительности.

Основными действующими веществами травы пустырника являются флавоноидные гликозиды (рутин, квинквелозид, космосин, кверцитрин, гиперозид, кверцимеритрин и др.), алкалоиды (стахидрин, холин, леонуридин), сапонины, дубильные вещества, иридоидные монотерпены (леонуридин), аскорбиновая кислота [2].

**Чабрец трава.** Тонизирует нервную систему, снимает раздражительность и улучшает сон.

В траве чабреца присутствуют дубильные вещества, флавоноиды, комеди, горечи, урсоловая и олеаноловая кислоты, соли кальция, калия, магния, железо, витамин С, каротин [3].

**Календула цветки.** Календула хорошо помогает при невротических расстройствах, оказывает антиспазматическое и антисудорожное воздействие.

Содержит каротиноиды, флавоноиды, витамин С, калий, кальций, магний, ряд микроэлементов [4].

**Сок брусники.** Содержит большое количество минералов и микроэлементов, которые омолаживают, нормализуют обмен веществ и наполняют жизненной силой.

**Витамин В6.** Регулирует деятельность центральной и периферической нервных систем; синтез серотонина, адреналина, норадреналина.

**Витамин В12.** Применение витамина В12 даже в минимальных рекомендованных дозировках помогает сохранить нейроны головного мозга, сохранить функции памяти.

*По рекомендации* взрослые могут принимать по 2 чайных ложки 1 раз в день во время еды или по 1 чайной ложке 2 раза в день во время еды. Продолжительность приема составляет 2-3 недели, и, при необходимости, его можно повторить через 1-2 месяца.

**Противопоказания к применению:** индивидуальная непереносимость компонентов, нарушения углеводного обмена, беременность, кормление грудью. Перед применением рекомендуется проконсультироваться с врачом.

---

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Помазанов В.В. Марданлы С.Г., Киселева В.А. и др. Биологически активные добавки. Разработка и маркетинг // Известия ГГТУ, №4, Материалы VII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Перспективы внедрения инновационных технологий в медицине и фармации» 27 ноября 2020 года, С.247-255.
  2. В.В. Помазанов, С.Г. Марданлы, В.Ю. Борисов. ЭКОлогическая ЛАБОратория. Ваша домашняя аптечка растительных настоек, сиропов и масел.
  3. Лекарственные растения Нахчыванской Автономной Республики / Составители: коллектив ученых Института Биоресурсов Нахчыванского отделения НАНА; Русское издание под общей редакцией Марданлы С.Г. Орехово-Зуево: РИО ГГТУ, 2018. 452 с.,: 132 цв. ил. + 30 карт, ISBN 978-5-87471-239-8.
  4. В.А. Киселева, С.Г. Марданлы, В.В. Помазанов, А.Н. Рябков. Некоторые аспекты «фито» и «апи» терапии. – Орехово-Зуево: Редакционно-издательский отдел ГГТУ, 2016.
-



## ВЕТРЯНАЯ ОСПА: ОБЩАЯ НОЗОЛОГИЯ, ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ, АКТУАЛЬНОСТЬ ЕЁ ВАКЦИНОПРОФИЛАКТИКИ

Долгова Е.И.<sup>1</sup>, Контаров Н.А.<sup>1</sup>, Юминова Н.В.<sup>1,2</sup>, Погарская И.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБНУ «Научно-исследовательский институт вакцин и сывороток им. И.И. Мечникова»

<sup>2</sup>ФГАОУ Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет)

**Цель:** Целью работы является решение задач по оценке социальной значимости ветряной оспы (ВО), её нозологии, тяжести и уровня заболеваемости в мире и РФ, актуальности её вакцинопрофилактики на современном этапе.

**Результаты:** Ветряная оспа распространена повсеместно во всём мире. В РФ ВО (или как её часто называют «ветрянку») регистрируется на всех территориях страны постоянно. ВО – острое высоко контагиозное вирусное заболевание. Так, один больной может одновременно заразить от одного до 5 человек в основном воздушно-капельным или контактным путём. Обычно ВО протекает доброкачественно, но при развитии буллёзной (обычно одновременно с типичными везикулами образуются крупные дряблые пузыри диаметром 2-3 см.) или геморрагической (характеризуется тем, что в окружении геморрагических высыпаний появляется воспалительная реакция и образуются некрозы, а впоследствии глубокие язвы) или гангренозной (наблюдаются высыпания больших размеров, для неё характерны осложнения в виде сепсиса, которые часто заканчиваются летально) формы возможны достаточно тяжёлые последствия. Такие как – энцефалиты, миокардиты, пиодермии, лимфадениты. И хотя смертельные случаи возникают редко, как правило, в 1 сл. на 60 тыс. случаев больных, необходимо отметить, что у исходно здоровых детей число смертей не превышает 2 случая на 100 тыс., а у взрослых, заболевших регистрируется уже в 3-4 раза больше, у новорожденных летальность может достигать и 30 %.

ВО протекает остро, характеризуется лихорадкой, толчкообразным появлением на коже и слизистых пятнисто-везикулёзной сыпи. Известно, что возбудитель ветрянки – вирус, семейства *Herpesviridae*, размеры от 150 до 200 нм, а это уже большой размер для вирусов, больше всего его содержится в ветряночных пузырьках в первые 3-4 дня болезни, затем его количество резко снижается, а после 7 дня определить вирус уже невозможно. Чаще всего ВО болеют дети от 6 месяцев до 7 лет (до 6 месяцев ребёнок защищён материнскими антителами класса Ig G). Заразиться после 7 лет можно, как правило в течение ещё 2 – 3 лет, затем вероятность заражения снижается, но заболеть ВО можно на протяжении всей жизни. В случае болезни взрослого человека растёт её тяжесть, очерёдность протекания ВО у взрослых сохраняется, как и у детей. У всех заболевших ВО отмечается лихорадка, сыпь с известной динамикой развития её элементов: пятно – папула – везикула – пустула – корочка. Всё также, как и в случае натуральной оспы, но со значительно меньшим количеством летальных случаев. Необходимо напомнить, что смертность от натуральной оспы (НО) оценивалась в среднем в 30 %, при редких формах (сливная, геморрагическая, пурпурная) смертность достигала 70 % и выше, недаром НО относилась и относится к особо опасным инфекциям, также сохраняется возможность использования вируса натуральной оспы в качестве биологического оружия. Победить НО, её ещё называли «чёрной оспой» удалось только благодаря массовой иммунизации населения всего мира к 1980 г., и благодаря этому только в 20 веке было сохранено от 300 до 500 млн жизней. Вирусы ветряной и натуральной оспы заражают только людей, являясь чистыми антропонозами.

И всё же ветряная оспа, как и натуральная может приобретать особо тяжёлое течение у беременных женщин и приводить к врождённым аномалиям и патологии развития плода. Но не только беременность сопряжена с более тяжёлым течением, но прежде всего, отсутствие лечения ВО. Самым тяжёлым осложнением ВО являются гнойные поражения кожи – фурункулы, абсцессы. Тяжело протекают пневмонии и случаи, сопряжённые с поражением ЦНС, а это – энцефалиты и менингиты.

Заболеваемость ВО в РФ колеблется. Так, в отдельные годы она достигала 800 тыс. случаев в год, расчётное среднее число летальных исходов от ветряной оспы составляло в отдельные годы 40 и более случаев в год. На взрослое население приходилось приблизительно 40 % (15 – 17 случаев), а на детей – 60 % (более 25 случаев).

Сложившаяся эпидемиологическая ситуация в ряде регионов РФ привела к введению прививок и проведению вакцинации. Всего прививок против ветряной оспы проводят две (для любого возраста старше 1 года), промежуток между первой и второй прививками составляет 6 – 12 недель.

**Выводы:** В заключении необходимо подчеркнуть, что ветряная оспа в течение, последних 10 лет сохраняет стабильное 2 – 3 место в структуре инфекционной заболеваемости в РФ. За 2022 г. в Российской Федерации от ветряной оспы умерло 6 человек (5 детей и 1 взрослый), в 2023 г. заболеваемость продолжала расти. Необходимо тщательное, продуманное решение о проведении массовой вакцина-

ции детского населения Российской Федерации.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Лобзин Ю.В. Руководство по инфекционным болезням. //Под ред.-СПб. 2013.
2. Юнусова Х.А., Шамсиев Ф.С. – Ветряная оспа. - М., 2011.
3. Зрячкин Н.И., Бучкова Т.Н., Чеботарёва Г.И. Осложнения ветряной оспы. Ж. Инфектологии, 2017; 9131: с. 117-128.
4. Юминова Н.В., Ляшенко В.А., Краснова В.П. Иммунологические реакции у людей, находящихся в очагах вирусных инфекций. //Акт.пробл.инфекц. патологии.- СПб,1993, с.132.

## ВАКЦИНАЦИЯ ПРОТИВ ВЕТРЯНОЙ ОСПЫ: ЗА И ПРОТИВ

Долгова Е.И.<sup>1</sup>, Контаров Н.А.<sup>1</sup>, Юминова Н.В.<sup>1,2</sup>, Долгова Е.И.<sup>1</sup>, Погарская И.И.<sup>1</sup>, Александр С.К.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБНУ «Научно-исследовательский институт вакцин и сывороток им. И.И. Мечникова»

<sup>2</sup>ФГАОУ Первый МГМУ им. И.М. Сеченова

**Цель:** Целью данного сообщения является задача оценки необходимости введения прививки против ветряной оспы в календарь прививок РФ с учётом безопасности, эффективности и безвредности применения живых вакцин против ветряной оспы.

**Результаты:** Вирус ветряной оспы (ВО) относится к семейству герпесвирусов, болезнь сопровождается интоксикацией и поражением эпителия кожи и слизистых оболочек в виде макулопапулёзной-везикулярной сыпи. Впервые описана итальянским врачом Г. Видусом в середине 16 века. Название varicella, отличающее от заболевания натуральной оспы (variola), ввёл немецкий врач О. Фогель (1772 г.), а после эпидемии (1866 – 1874 гг.), болезнь стала считаться отдельной нозологической формой. Бразильский врач Э. Арагао в 1911 г. в содержимом пузырьков обнаружил тельца вируса. Варицелла - зостер (лат. Varicella Zoster virus, вирус ветряной оспы – опоясывающего герпеса), или герпесвирус человека тип 3 (ВГЧ-3) – вид ДНК-содержащих вирусов из рода Varicellovirus семейства герпесвирусов (Herpesviridae), выделен в 1958 г.

В настоящее время известны 8 видов герпесвирусов человека, разделённых на 3 группы: альфа-1 и 2 типа (ВПГ – 1, - 2), вирус ветряной оспы (ВВО), бета – герпесвирусы: - цитомегаловирусы (ЦМВ), вирус герпеса 6 типа (ВГЧ – 6), ВГЧ -7 и гамма – герпесвирусы: вирус Эпштейна – Барр (ВЭБ) и ВГЧ – 8.

По данным ВОЗ, около 90 % населения земли инфицированы одним или несколькими видами герпесвирусов. В группе герпесвирусов выделяют 90 видов и только 8 из них являются возбудителями инфекций в организме человека. Герпес вирусы – большое семейство ДНК-содержащих вирусов. Важно отметить, что отличительным признаком вирусов этого семейства является нахождение вирусов в клетках латентно, персистируя бесконечно длительное время, без каких либо, клинических проявлений. Вирус герпеса 3-го типа (VZV) может проявлять себя в виде инфекционного острого заболевания (ветряная оспа), а его реактивация может протекать в виде «опоясывающего герпеса или лишая» (herpes zoster). Вирус герпеса 3-го типа – лимфопрлиферативный, нейротропный, системный иммунодепрессант, он является ещё и пантропом (pantronic), т.е. он может инвазировать и поражать ряд тканей организма, не проявляя при этом никакого специфического сродства ни к одной из них.

Ветряная оспа – системная герпесвирусная инфекция, способная на протяжении десятилетий поддерживать хроническую (персистентную) персистенцию в организме или же протекать в латентной форме, а при реактивации вызывать бурную продуктивную клиническую манифестацию, вплоть до развития менингоэнцефалита, кератита, гепатита или панкреатита, нередко приводящих к летальному исходу, а при средне-тяжёлом и лёгком течении и в хроническую рецидивирующую инфекцию или же бессимптомную хроническую инфекцию, что может приводить к бесплодию. Как и другие вирусы герпеса, варицелла зостер, однажды попав в организм человека (после перенесённого заболевания) «поселяется» в нём навсегда. Вирус «предпочитает» нервные клетки – ДНК вируса встраивается в их ДНК. Когда иммунитет ослабевает (возраст, перенесённые инфекционные заболевания и др.) вирус способен распространяться в нервных тканях, вызывая, сильные боли. Так детская болезнь «рецидивирует» в виде опоясывающего лишая или герпеса.

Несмотря на возможные осложнения после ветряной оспы, и о тяжело протекающем опоясывающем герпесе у пожилых людей, многие люди «предпочитают» лучше переболеть ветряной оспой, чем

привиться, так как некоторые люди считают, что ВО – всего лишь безобидная детская болезнь. Однако, это не совсем так. До внедрения вакцинации, в США ежегодно регистрировалось до 100 смертельных случаев ветряной оспы (половина из них у абсолютно здоровых детей), во Франции, Германии, Испании – 10-25 смертей, в РФ в 2008 г. умерло 46 человек. Кроме того, возрос риск тяжёлого течения ВО у детей до 1 года и после 15 лет. К группе риска относятся как беременные женщины, так и ещё не родившиеся у них дети.

Введение вакцинации привело к резкому снижению заболеваемости, смертности и тяжёлых осложнений. Несмотря на положительные тенденции в странах, где прививки против «ветрянки» введены в национальные календари прививок, многие вопросы остаются открытыми: длительность сохранения напряжённого иммунитета, возможность персистенции живого вакцинного штамма вируса ВО в организме привитых людей, особенно на фоне старения и возможного увеличения кратности прививок и др. [1,2]. В настоящее время в ряде стран проводится вакцинация против ВО среди лиц, относящихся к контингентам риска (Австрия, Бельгия, Финляндия, Польша и др.). В других же странах (США, Канада, Германия и др.) вакцинация проводится в рамках национальных прививок [3,4].

В Российском национальном календаре прививок вакцинация против ветряной оспы не предусмотрена. Опыт использования вакцин против ВО насчитывает почти 40 лет. Вакцины против ветряной оспы начали создаваться ещё в 70-е годы 20 века, а первая вакцина была зарегистрирована в 1986 г. Её впервые применили в Японии, а затем с 1995г. в США и ряде стран Евросоюза.

В Российской Федерации получить прививки против ветряной оспы можно на платной основе, она не входит в национальный календарь профилактических прививок. Кроме того, сейчас в РФ остановлена локализация иностранных препаратов и отсутствуют российские аналоги. И хотя прививка от ВО не входит в Национальный календарь, но она входит в некоторые региональные календари, например Москвы. В Российской Федерации используются несколько вакцин против ветряной оспы. Это – вакцина Варилрикс (страна производитель Бельгия), разрешена она с 12 месяцев, но западные регуляторы разрешают её вводить и с 9 месяцев, она вводится двукратно и защищает от заболевания ВО в 92 % случаев и от тяжёлого течения в 98 %. Вторая вакцина, которая используется в РФ, это – «Окавакс», производитель Франция – Япония.

**Выводы:** Введение отечественной прививки против ветряной оспы требует особо взвешиваемого, осмысленного подхода, а это – выгода – безопасность – эффективность и необходимость её введения. Хотелось бы не повторять результатов проведения проекта ВОЗ по массовой элиминации кори и синдрома врождённой краснухи, которая реализуется в мире уже более 20 лет. Результаты разочаровывают не только авторов данного проекта, но и всё мировое сообщество.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Таточенко В.К. Ветряная оспа – клиническая картина. Бюл. Вакцинация. 2009, № 1, с.3.
2. Селькова Е.П. Эпидемиология ветряной оспы. Бюл. Вакцинации. 2009, №1, с. 5 -7.
3. Зрячкин Н.И., Бучкова Т.Н., Чебаторёва Г.И. Ж. Инфектология. 2017, № 9 (3), с. 117 – 128.
4. Зверев В.В., Юминова Н.В. Вакцинопрофилактика вирусных инфекций от Э.Дженнера до настоящего времени. Ж.Вопр. Вирусол. «012, №S1, с.33 -42.

## ОЦЕНКА ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ДИНАМИКИ ЛЕТАЛЬНОСТИ ОТ COVID-19 НА ТЕРРИТОРИИ РФ

Долгова Е.И.<sup>1</sup>, Контаров Н.А.<sup>1</sup>, Юминова Н.В.<sup>1,2</sup>.

<sup>1</sup>ФГБНУ «Научно-исследовательский институт вакцин и сывороток им. И.И. Мечникова»

<sup>2</sup>ФГАОУ Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет)

**Цель работы:** математическое исследование динамики территориального распределения коронавирусной инфекции, обусловленной SARS-CoV-2, для сравнительной оценки соотношения эпидемиологической нагрузки в городах России, а также на уровне субъектов Российской Федерации.

**Материалы и методы:** проведен анализ данных ежедневной заболеваемости и летальности в 85 субъектах Российской Федерации за период с марта 2020 года по февраль 2023, полученных с сайта стопкоронавирус.рф. Для каждого субъекта РФ рассчитан доленой вклад в общую летальность от COVID-19 в России. Для трёх мегаполисов: Москвы (численность населения 13 104 177 человек), Санкт-

Петербурга (численность населения 5 600 044 человек) и Севастополя (численность населения 558 273 человек) рассчитан индекс Рябцева. Для 85 субъектов РФ вычислен индекс Херфиндаля-Хиршмана.

**Результаты:** в качестве базового выбран 2020 год – года начала эпидемии COVID-19 в Москве. Значение коэффициента Рябцева при анализе 2020/2021 года, 2020/2022 и 2020/2023 для Москвы составило 0.176, 0.344 и 0.356 соответственно. Для Санкт-Петербурга в эти же периоды коэффициент имел значение 0.338, 0.335 и 0.337. Для Севастополя этот показатель колебался от 0.594 в 2020/2021 гг и 0.676 в 2020/2022 гг до 0.667 в 2020/2023 годах.

Расчет коэффициента Херфиндаля-Хиршмана для 85 субъектов Российской Федерации показал значение 0.117 в 2020 году, 0.068 в 2021 году, 0.043 в 2022 году и 0.042 в 2023 году.

**Обсуждение:** расчёт коэффициента Рябцева в Москве с 2021 по 2023 увеличивался от 0.176 до 0.356, что свидетельствует о значительном уровне различий территориального распределения COVID-19 в мегаполисе к данному моменту.

В Севастополе данный индекс также увеличивался с 0.594 до 0.667 показывая весьма значительный уровень различий в территориальном распределении вируса.

Примечательно, что в Санкт-Петербурге для 2021 – 2023 годов значение показателя Рябцева практически не менялось. Это характеризует северную столицу как стабильную структуру относительно территориального перераспределения заболеваемости COVID-19.

Величина индекса Херфиндаля-Хиршмана убывала с начала эпидемии в 2020 году к 2023 году и сейчас составляет менее 0.1. Эти расчеты иллюстрируют снижение территориальной концентрации заболеваемости коронавирусом SARS-CoV-2 в Российской Федерации в 2023 году.

## ПОДХОДЫ К ВЫЯВЛЕНИЮ КРИТИЧЕСКИХ СТАДИЙ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ СУБСТАНЦИИ ОЛИГОГЕКСАМЕТИЛЕНГУАНИДИН ГИДРОСУКЦИНАТ И ИХ ВАЛИДАЦИЯ

*Долговская А.Ю., Мерино К., Ахмедова Д.А., Шаталов Д.О.*

ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет» г. Москва, Россия

annchenmel@mail.ru

---

**Актуальность.** На сегодняшний день инфекционные заболевания признаны одной из глобальных угроз для здоровья человечества [1]. Причиной распространения инфекций является их резистентность к противомикробным препаратам в виду появления устойчивых патогенов, ограничивающих возможности для лечения распространенных инфекций [2]. В связи с чем необходим поиск новых соединений, проявляющих антимикробную активность. В этом отношении перспективными являются соли соединения олигогексаметиленгуанидина (ОГМГ) обладающие с широким спектром активности, низким классом токсичности и пролонгированным действием, благодаря чему способны подавлять жизнедеятельность большого количества микроорганизмов [3,4]. При реализации технологического процесса нужно быть уверенным в том, что продукт, в конечном счете, удовлетворяющим соответствующий принятым параметрам качества. Добиться этого позволяет проведение валидации, в ходе которой документально подтверждается, что предлагаемый процесс действительно позволяет добиться ожидаемых результатов при производстве [5].

**Цель исследования.** Выявить критические точки и параметры технологического процесса приготовления субстанции олигогексаметиленгуанидин гидросукцинат (ОГМГ-ГС), составить план и протокол валидации, провести валидацию.

**Материалы и методы.** Проведение обзора научной литературы, валидации, изучение проекта нормативной документации, схемы и описания технологического процесса производства субстанции ОГМГ-ГС.

**Результаты.** При анализе технологической схемы процесса получения субстанции ОГМГ-ГС были выявлены основные стадии: подготовка воды, санитарная обработка производства (включая подготовку воздуха, помещений, оборудования, дезинфекцию персонала) и специфические этапы технологического процесса – получение основания ОГМГ, получение ОГМГ-ГС, очистка и сушка продукта.

Критические параметры процесса выбирались на основе анализа рисков, который был предварительно проведен в ходе работы и в данном тезисе не приводится, результаты представлены в таблице 1.

Также был подготовлен лист отклонений, который включал в себя следующие разделы: наименование объекта, описание отклонения, предлагаемые корректирующие действия, фактические действия,



заключение по результатам выполнения.

**Выводы.** В ходе валидационных испытаний отклонений не обнаружено, процесс приготовления

Таблица 1

Стадия процесса	Показатель
ТП.4. Подготовка сырья	Время перемешивания: 15 мин
ТП.5. Получение основания ОГМГ	Время перемешивания: 15 мин Скорость перемешивания: 400 об/мин
ТП.6. Получение ОГМГ-ГС	Скорость перемешивания: 400 об/мин Скорость подачи углекислоты: 5 л/мин Температура: 150 °С Время барботаж и перемешивания: 60 мин Время перемешивания: 60 минут
ТП.7 Очистка ОГМГ-ГС	Время переосаждения: 140 минут Время сушки: 50 минут Температура водяной бани: 95-100°С
ТП.8 Сушка продукта	Время заморозки: 12 ч Время сушки: 48 ч

субстанций ОГМГ-ГС признан валидированным, а ОГМГ-ГС - соответствующим требованиям нормативного документа.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Watkins K. Emerging Infectious Diseases. - a Review. Curr Emerg Hosp Med Rep. – 2018. – Vol. 6. - №3. – P. 86–93.
2. О.А. Голубовская. Резистентность к лекарственным средствам – проблема XXI века. Новости медицины и фармации. – 2011. - №1 (355). - С. 5-8.
3. Ахмедова Д.А., Шаталов Д.О., Иванов И.С. и др. Применение микрофлюидного аппаратного оснащения в синтезе производных олигогексаметиленгуанидина. - Тонкие химические технологии. – 2021. – Т. 16. – № 4. – С. 307-317.
4. Иванов И.С., Шаталов Д.О., Кедик С.А. и др. Изучение действия фармацевтической субстанции гидросукцинат разветвлённого олигогексаметиленгуанидина в отношении микроорганизмов. - Антибиотики и Химиотерапия. – 2019. – Т. 64. – № 11-12 – С. 8-15.
5. Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 03.11.2016 N 77 «Об утверждении Правил надлежащей производственной практики Евразийского экономического союза».

## ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ДИАГНОСТИКА СТРЕПТОКОККОВ ГРУППЫ А

*Ермолаева И.А.*

АО «ЭКОлаб»

**Резюме.** Стрептококковые инфекции группы А входят в число наиболее острых проблем здравоохранения во всех странах мира. Инфекции, вызываемые стрептококками этой группы, широко распространены и наносят огромный социально-экономический ущерб. По данным ВОЗ в мире ежегодно возникает свыше 111 млн. случаев стрептодермии и 616 млн. случаев стрептококковых фарингитов. В Российской Федерации ежегодно заболевают острой респираторной стрептококковой инфекцией группы А около 10 млн. детей и подростков, заболеваемость скарлатиной также остается достаточно высокой и составляет около 40 случаев на 100 тыс. населения. Возбудитель стрептококковой инфекции – *Streptococcus pyogenes* является типовым видом рода *Streptococcus* семейства *Streptococcaceae*. Степень вирулентности штамма определяет наличие и соотношение факторов патогенности [1]. Причинами роста заболеваемости гнойно-воспалительными стрептококковыми инфекциями являются селекция и формирование госпитальных штаммов, обладающих высокой вирулентностью и множественной лекарственной устойчивостью, что требует совершенствования систем надзора и контроля.

**Основная часть.** Бактериологическое исследование является «золотым стандартом» выявления стрептококковой инфекции. Согласно Приказу Минздрава СССР от 22.04.1985 г. №535 «Об унификации микробиологических методов исследований, применяемых в клиничко-диагностических лабораториях лечебно-профилактических учреждений» изолированные колонии стрептококков получают по результатам посева исследуемого материала со слизистых оболочек носоглотки. К недостаткам метода можно отнести сроки выполнения исследования от 2 до 3 суток, необходимость наличия специали-

зированной микробиологической лаборатории и трудности, связанные с забором и транспортировкой биологического материала. Недостатки метода приводят к очень редкому его использованию в общеврачебной практике и он замещается «профилактическим» назначением антибактериальных препаратов [2]. Альтернативой бактериологическому методу является определение стрептококковых антигенов в патологическом материале с помощью ИФА или метода определения антител с помощью реакции агглютинации латекса (РАЛ). Предприятие АО «ЭКОлаб» выпускает диагностикум «АСО латекс-тест» для определения антител к стрептолизину О методом латексной агглютинации. Преимуществом метода является высокая специфичность и чувствительность, а также кратчайшие сроки проведения исследования - 2 мин. Диагностическая чувствительность 97,9%-100% (с доверительной вероятностью 95%). Диагностическая специфичность: 97,9%-100% (с доверительной вероятностью 95%).

**Выводы.** Практическая значимость экспресс-теста заключается в оценке распространенности стрептококковой инфекции, дифференциальной диагностике тонзиллитов/фарингитов вирусной и стрептококковой этиологии, что позволяет своевременно и адекватно назначать этиотропное лечение, уменьшает экономические затраты на оказание медицинской помощи [3].

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Аксенова А.В., Абельдяев Д.В., Глушкова Е.В. /Эпидемиологические аспекты стрептококковых и постстрептококковых заболеваний в Российской Федерации на современном этапе // Клиницист 2020; 14(1- 2): 14-23.
2. Иськова И.А., Клярская И.Л., Цапак Т.А., Кривой В.В. Стрептококковая инфекция группы А: ее значение и диагностика
3. Белов Б.С. /А-стрептококковые инфекции глотки: диагностика и рациональная антибиотикотерапия // Антибиотики и химиотерапия – 2018, 63; 7-8 С.68 -75
4. Марданлы С.Г., Первушин Ю.В., Иванова В.Н. Спинномозговая жидкость, лабораторные методы исследования и их клинико-диагностическое значение. Электрогорск, 2011.
5. Марданлы С.Г., Кирпичникова Г.И., Неверов В.А. Герпетическая инфекция (простой герпес). Этиология, эпидемиология, патогенез, клиника, лабораторная диагностика, лечение. Электрогорск, 2011.
6. Марданлы С.Г. Иммуноферментные тест-системы ЗАО «ЭКОлаб» для диагностики простого герпеса. Клиническая лабораторная диагностика. 2008. № 2. С. 35-38.
7. Гончар Н.В., Ермоленко К.Д., Климова О.И., Мартенс Э.А., Лобзин Ю.В., Марданлы С.Г. Эшерихиозы у детей: проблемы диагностики и лечения. Медицина экстремальных ситуаций. 2020. Т. 22. № 2. С. 148-156.

## РОЛЬ ПЦР В ИССЛЕДОВАНИЯХ ВЗАИМОСВЯЗИ ВИРУСА ГЕРПЕСА 6 ТИПА И РАЗВИТИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЧЕЛОВЕКА

*Жигалева О.Н.<sup>1</sup>, Марданлы С.Г.<sup>1,2</sup>, Бакаев В.В.<sup>1</sup>, Ермолаев И.И.<sup>1</sup>, Усачева А.Н.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>АО «ЭКОлаб»

<sup>2</sup>ГОУ ВО МО «Государственный гуманитарно-технологический университет»

jigon@mail.ru

**Введение.** В последнее время возрос интерес к вирусам герпеса и их возможной роли в возникновении ряда патологий у человека [1]. Вирусу герпеса 6 типа (ВГЧ-6) имеет высокую распространенность в различных популяциях, однако прямая связь между инфекцией и некоторыми неврологическими заболеваниями, такими как энцефалит, синдром хронической усталости и другими патологиями, до сих пор не доказана. Вирус содержит линейную двухцепочечную ДНК, способную встраиваться в геном человека. Полимеразная цепная реакция (ПЦР) зарекомендовала себя как полезный диагностический инструмент для выявления роли вирусных инфекций в развитии ряда заболеваний [2].

**Цель работы** – на основе анализа результатов опубликованных исследований определить современные тенденции в молекулярной диагностике ВГЧ-6 и возможную связь инфекции ВГЧ-6 с некоторыми заболеваниями человека.

**Материалы и методы.** Проанализированы результаты более 20 научных исследований, доступных в базе данных биомедицинских исследований PubMed за последние 10 лет. Критерии отбора включали: изучение инфекции ВГЧ-6, взаимосвязь вируса с различными заболеваниями инфекционной и неинфекционной природы, применение метода ПЦР для выявления природы инфекции.

**Результаты и обсуждение.** В последние годы выросло число публикаций, касающихся связи инфекции ВГЧ-6 и различных заболеваний. ВГЧ-6 обнаруживается, как правило, в лимфатических узлах, почках, слюнных железах и тканях мозга человека. Инфекция ВГЧ-6 может выявляться уже у младенцев с 6 месячного возраста после снижения иммунной защиты, обеспечиваемой материнскими антителами. Первичная инфекция длится около недели и проявляется, как правило, в виде лихорадки

с лимфоаденопатией, внезапной экзантемой, однако возможно и отсутствие каких-либо симптомов. После инфицирования вирус переходит в латентное состояние и сохраняется в организме человека практически пожизненно. Как правило, вирус персистирует в макрофагах, клетках предшественниках костного мозга и ЦНС [1,3,4].

Учитывая схожую клиническую картину у большинства инфицированных пациентов, большую важность, в первую очередь, для прогнозирования течения заболевания и определения тактики лечения, приобретают диагностические подходы идентификации возбудителя. Одним из эффективных методов, обладающих высокой чувствительностью и специфичностью, является ПЦР, которая широко используется не только в рутинных исследованиях клинических лабораторий, но и в научно-исследовательских центрах для изучения возможного влияния ВГЧ-6 на течение тех или иных заболеваний.

Существует ряд модификаций ПЦР, направленных на увеличение эффективности исследования, проведение качественного и количественного анализа. Исследования указывают на роль, в той или иной степени, ВГЧ-6 в развитии неврологических заболеваний, таких как рассеянный склероз, болезнь Альцгеймера, энцефалит, синдром хронической усталости, фебрильные судороги, включая развитие эпилептического статуса, и других патологий. Однако, эти данные весьма противоречивы и авторы часто не предоставляют убедительных доказательств прямой связи инфекции ВГЧ-6 с этими заболеваниями. Так, в одном из исследований авторы пришли к выводу о возможной генетически обусловленной предрасположенности пациентов к фебрильным судорогам и эпилепсии и о том, что манифестация этих патологических состояний, может происходить при возникновении острой первичной инфекции различного происхождения [5]. Уже много лет ведутся дискуссии о роли вирусов герпеса, в том числе и ВГЧ-6, в развитии болезни Альцгеймера и рассеянного склероза, исследуются различные участки мозга, но, пока без окончательных выводов. В отношении заболеваний ЦНС, наиболее доказанной является связь развития энцефалита у пациентов с вирусной реактивацией ВГЧ-6 после трансплантации гемопоэтических клеток. У таких пациентов исследователи выявили плохую долгосрочную выживаемость после аллогенной трансплантации гемопоэтических стволовых клеток [5]. Возможная роль ВГЧ-6 в появлении синдрома хронической усталости подтверждается многими исследованиями, демонстрирующими повышенную частоту вирусной реактивации на основании ПЦР-исследования плазмы, сыворотки и спинномозговой жидкости пациентов. Также, вызывает повышенный интерес хромосомная интеграция ВГЧ-6, который оказывается в ядерных клетках организма в результате предшествующей инфекции с интеграцией в зародышевые клетки-предшественники, выявляемой примерно у 1% населения планеты. У таких людей после интеграции ВГЧ-6 могут реактивироваться и экспрессировать гены с различными патогенными исходами (в т. ч., возможно проявление клинических симптомов сердечной недостаточности), особенно у лиц с тяжелым иммунодефицитом. Большинство авторов сходится во мнении, что, несмотря на широкую распространенность ВГЧ-6, решающую роль в возникновении заболеваний или в обострении хронических патологий играет состояние иммунитета.

Для выявления и исследования ВГЧ-6 медицинские центры используют коммерческие ПЦР-наборы для качественного и количественного определения вируса в клиническом материале. В России известен ряд компаний, успешно занимающихся разработкой диагностических наборов, в т.ч. для вирусных инфекций [6]. Одной из них является АО «Эколаб», работающее на данном рынке уже более 30 лет. При разработке набора ПЦР для диагностики ВГЧ-6 сотрудниками НПО ПЦР АО «Эколаб» использовался как клинический материал, требующий экстракции ДНК, так и образцы без предварительного выделения ДНК. Такой подход называется методом «прямой» ПЦР, не требующим этапа очистки ДНК. В процессе разработки набора для диагностики ВГЧ-6 специалистами АО «Эколаб» была определена степень разведения слюны в буфере, позволяющая проводить амплификацию с высокой чувствительностью и без инактивации реакции возможными ингибирующими примесями в образце. Также, разрабатываются наборы ПЦР для дифференцировки ВГЧ-6А и ВГЧ-6В. Еще одной отличительной особенностью наборов ПЦР диагностики ВГЧ-6, разработанных АО «Эколаб», является сравнительно небольшое время амплификации (до 75 мин.), что также способствует анализу большего количества клинических образцов в лабораториях. А единая программа амплификации для всех наборов ПЦР-тестов АО «Эколаб» значительно облегчает рутинную работу персонала крупных диагностических лабораторий [7].

**Выводы.** Несмотря на сложности в выявлении реактивации или хромосомной интеграции ВГЧ-6, необходимо продолжить изучение роли этого вируса в развитии патологий. В АО «Эколаб» был разработан набор для ПЦР-исследования ВГЧ-6 с применением метода прямого, не требующего выделения ДНК, внесения анализируемого образца и достаточно короткого времени амплификации, что делает его востребованным для использования как в научных центрах, так и в диагностических лабораториях. Дифференциальная диагностика ВГЧ-6А и ВГЧ-6В важна для дальнейших исследований и, возможно, поможет глубже изучить и понять этиологию ряда заболеваний. Необходимость выявления реактивации ВГЧ-6 методом ПЦР в практической медицине подтверждается предложением данных медицин-

ских услуг в соответствующем списке, имеющемся в приказе Минздрава России №804н от 13 октября 2017 г.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Марданлы С.Г., Симонова Е.Г., Симонова В.В. Герпесвирусные инфекции: этиология и патогенез, клиника и лабораторная диагностика, эпидемиология и профилактика. Орехово-Зуево: Редакционно-издательский отдел ГГТУ; 2020.
2. Ребриков Д.В., Самагов Г.А., Трофимов Д.Ю. ПЦР в реальном времени. Лаборатория знаний, 2019.
3. Кусельман А.И., Соловьева И.Л., Черданцев А.П. Герпесвирусные инфекции у детей : руководство для врачей / А.И. Кусельман, И.Л. Соловьева, А.П. Черданцев ; под ред. А.И. Кусельмана. – Ульяновск : УлГУ, 2017. – 280 с.
4. Agut H., Bonnafous P., Gautheret-Dejean A. Laboratory and clinical aspects of human herpesvirus 6 infections. *Clinical microbiology reviews*. 2015; 28(2), 313–335. <https://doi.org/10.1128/CMR.00122-14>.
5. Berzero G., Campanini G., Vegezzi E., Paoletti M., Pichiecchio A., Simoncelli A. M., Colombo A. A., Bernasconi P., Borsani O., Di Matteo A., Rossi, V., Foiadelli T., Savasta S., Compagno F., Zecca M., Baldanti F., Marchioni E. Human Herpesvirus 6 Encephalitis in Immunocompetent and Immunocompromised Hosts. *Neurology(R) neuroimmunology & neuroinflammation*. 2021; 8(2), e942. <https://doi.org/10.1212/NXI.0000000000000942>.
6. Жигалева О.Н., Марданлы С.Г., Усачева А.Н. Роль ПЦР в исследованиях взаимосвязи вируса герпеса 6 типа и развития заболеваний. *Известия ГГТУ. Медицина, фармация*. 2023. 3: 4-7. <https://doi.org/10.51620/2687-1521-2023-3-15-4-7>.
7. Жигалева О.Н., Марданлы С.Г., Гашенко Т.Ю., Ермолаев И.И. Разработка набора реагентов для качественного выявления РНК вируса гепатита С в клиническом материале методом ПЦР в режиме реального времени с гибридационно-флуоресцентной детекцией. *Клиническая лабораторная диагностика*. 2023; 68(7):437-442. <https://doi.org/10.51620.0869-2084-2023-68-7-437-442>.
8. Марданлы С.Г., Кирпичникова Г.И., Неверов В.А. Герпетическая инфекция (простой герпес). Этиология, эпидемиология, патогенез, клиника, лабораторная диагностика, лечение. Электрогорск, 2011.
9. Марданлы С.Г. Иммуноферментные тест-системы ЗАО «ЭКОлаб» для диагностики простого герпеса. *Клиническая лабораторная диагностика*. 2008. № 2. С. 35-38.
10. Марданлы С.Г., Асратян А.А. Иммуноферментные тест-системы для диагностики цитомегаловирусной инфекции. *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии*. 2008. №3. С. 98-99.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ДАННЫХ ПЦР В БИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ И КЛИНИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКЕ

Жигалева О.Н.<sup>1</sup>, Марданлы С.Г.<sup>1,2</sup>, Ермолаев И.И.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>АО «ЭКОлаб»

<sup>2</sup>ГОУ ВО МО «Государственный гуманитарно-технологический университет»

[jjigon@mail.ru](mailto:jjigon@mail.ru)

**Введение.** В настоящее время, метод полимеразной цепной реакции (ПЦР), как один из основных методов анализа генетических данных, широко используется в различных областях научных исследований, таких как биология, медицина, экология и др. Интерпретация и анализ данных, полученных в результате проведения ПЦР, представляет собой сложные и трудоемкие задачи, требующие значительных временных затрат и высокого профессионализма. В связи с этим, разработка и использование программного обеспечения (ПО) для автоматизации процесса и интерпретации данных в ПЦР является актуальной задачей.

**Целью** является обсуждение роли программного обеспечения в оптимизации анализа данных ПЦР и его применении в биологических и медицинских исследованиях.

**Материалы и методы:** Проанализирована литература и анализ имеющихся программных продуктов, рассматривается создание собственного программного обеспечения. Также проведен анализ практического использования программного обеспечения, представленного на рынке.

**Результаты.** За последние несколько лет компьютер и прилагаемое ПО для приборов стали неотъемлемой частью в работе молекулярных биологов и работников лабораторий. Прежде чем углубиться в значение программного обеспечения для интерпретации результатов ПЦР, следует кратко описать роль ПЦР в молекулярной диагностике. ПЦР — это универсальный и высокочувствительный метод амплификации последовательностей ДНК или РНК [1,2]. Он используется для обнаружения присутствия или отсутствия специфических последовательностей ДНК или РНК, определения их концентраций и анализа генетических вариаций. Области применения ПЦР варьируются от диагностики генетических нарушений до изучения экспрессии генов, обнаружения патогенов и судебно-медицинского анализа [3].



Использование программного обеспечения в таком случае играет ключевую роль в оптимизации интерпретации результатов ПЦР, решая различные задачи, стоящие перед исследователями [4].

На сегодняшнем рынке присутствует множество амплификаторов ПЦР, в связи с чем используемое ПО должно иметь функции управления системой, такие как:

- Программное обеспечение должно автоматизировать анализ исходных данных ПЦР, облегчая идентификацию кривых амплификации и расчет значений Ct. Это значительно снижает вероятность человеческой ошибки и ускоряет обработку данных.
- Точное определение концентрации ДНК/РНК на основе значений Ct является важнейшим аспектом интерпретации результатов ПЦР. Программные средства автоматизируют этот процесс, обеспечивая точное количественное определение и упрощая оценку целевой ДНК.
- Программное обеспечение предоставляет различные возможности визуализации данных, такие как графики амплификации, стандартные кривые и анализ кривых плавления. Эти визуальные средства упрощают интерпретацию результатов, позволяя исследователям сделать выводы из полученных данных.

Все это является лишь небольшим перечислением того, что может входить в функции ПО. Помимо всего перечисленного к нему предъявляется, пожалуй, одно из самых важных требований, это удобный пользовательский интерфейс, адаптированный под каждый прибор, а также создание, редактирование, хранение и передачу протокола ПЦР в единую базу данных лаборатории. Также в современных условиях, связанных с постоянным усовершенствованием систем и появлением на рынке новых приборов, к ПО предъявляются требования о возможности постоянного обновления.

Существуют различные программы для обработки и выдачи результатов анализа от разных производителей, как отечественных, так и иностранных компаний. Так, к примеру у компании Thermo Fisher имеется собственное ПО AccuSEQ для выявления микоплазм MycoSEQ Mycoplasma [5]. У крупных отечественных компаний, занимающихся разработкой ПЦР-тест систем также имеется свой опыт в разработке и поставке своего ПО для лабораторий и медицинских центров, которые проводят анализы и выдачу результатов.

Соответствуя тенденциям, компания АО «ЭКОлаб» также разрабатывает собственную программу для наиболее востребованных на рынке Российской Федерации амплификаторов, которая упростит и повысит точность выдачи результатов, позволяя исключить человеческий фактор. Благодаря использованию программного обеспечения, исследователи смогут сосредоточиться на анализе и интерпретации полученных результатов, не отвлекаясь на трудоемкие ручные операции, по обсчету результатов и переносу их в протоколы выдачи результатов.

**Заключение.** В заключение следует отметить, что программное обеспечение играет ключевую роль в оптимизации интерпретации результатов ПЦР, делая этот процесс более эффективным и точным. Программные средства, применяемые в различных областях - от клинической диагностики до генетических исследований, - необходимы исследователям, стремящимся извлечь значимые выводы из результатов ПЦР-экспериментов. По мере развития технологий программное обеспечение будет играть все более важную роль в молекулярной биологии.

---

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Жигалева О.Н., Марданлы С.Г., Гашенко Т.Ю., Ермолаев И.И. Разработка набора реагентов для количественного определения ДНК вируса гепатита В в клиническом материале методом ПЦР с гибридационно-флуоресцентной детекцией. // Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2023. Т. 22. № 4. С. 86-93. DOI: 10.31631/2073-3046-2023-22-4-86-94
2. Petr K., Matteo R. A Basic Guide to Real Time PCR in Microbial Diagnostics: Definitions, Parameters, and Everything. // Front. Microbiol. 2017. Vol. 8. № 108. P. 1-9. DOI: 10.3389/fmicb.2017.00108
3. Гильмиярова Ф.Н., Колотьева Н.А., Гусьякова О.А. и др. Полимеразная цепная реакция. История открытия. Новый этап развития // Ремедиум Приволжье. 2017. Т. 4. № 154. С. 17-21.
4. Yeon J., Jong-Dae K., Yu-Seop K., Hye-Jeong S. et al. Development of PCR Control Software for Smartphone Using Bluetooth and USB Communications. // Advanced Science and Technology Letters. 2013. Vol. 29. P. 214-217. DOI: 10.14257/astl.2013.29.44.
5. Real-Time PCR Software for Biopharmaceutical Analytical Assays // 2023 Thermo Fisher SCIENTIFIC. Available at: <https://www.thermofisher.com/ru/ru/home/life-science/bioproduction/contaminant-and-impurity-testing/accuseq.html> (accessed 07 November 2023).
6. Марданлы С.Г., Первушин Ю.В., Иванова В.Н. Спинномозговая жидкость, лабораторные методы исследования и их клинико-диагностическое значение. Электрогорск, 2011
7. Марданлы С.Г., Кирпичникова Г.И., Неверов В.А. Герпетическая инфекция (простой герпес). Этиология, эпидемиология, патогенез, клиника, лабораторная диагностика, лечение. Электрогорск, 2011.



# ЭКОлаб

производитель диагностических наборов и лекарственных препаратов

## «КовидЭк Директ»

Набор реагентов для выявления РНК вируса SARS-CoV-2 в клиническом материале методом ОТ-ПЦР в режиме реального времени

### Наши преимущества:

- ✓ Без стадии выделения РНК - из пробирки с транспортной средой сразу в ПЦР-смесь;
- ✓ Амплификационная часть разработана в соответствии с рекомендациями ВОЗ;
- ✓ Предел обнаружения - 1 000 вирусных геномов на мл.;
- ✓ Идентифицирует все известные штаммы SARS-CoV-2, включая В.11.529 (омикрон);
- ✓ Адаптирован под все "реал-тайм" амплификаторы;
- ✓ Не ингибируется транспортными средами;
- ✓ Время амплификации - от 60 минут;
- ✓ Первая в России тест-система с методом прямой ПЦР, не уступающая по эффективности наборам с этапом выделения РНК;

«КовидЭк Директ»  
это менее 90 минут  
от получения пробирки  
с образцом до выдачи результата!



[www.ekolab.ru](http://www.ekolab.ru)

142530, Российская Федерация, Московская область,  
г. Электрогорск, ул. Буденного, д. 1  
тел: 8-800-333-33-47  
e-mail: [ekolab-sbyt@mail.ru](mailto:ekolab-sbyt@mail.ru)





**19.01** Набор реагентов «Тест-система иммуноферментная для выявления иммуноглобулинов класса М к вирусу кори»

«ИФА-Корь-IgM»

96 определений

№ ФСР 2011/11322 от 13.05.2022 г.



✓ Суммарное время постановки составляет 70-75 мин

✓ Все реагенты окрашены, удобно вносить образцы и контроли на плашку

✓ Срок годности - 18 месяцев

**19.02** Набор реагентов «Тест-система иммуноферментная для определения иммуноглобулинов класса G к вирусу кори»

«ИФА-Корь-IgG»

96 определений

№ ФСР 2010/07674 от 24.05.2022 г.

Набор для выявления антител класса G поможет определить вакцинный статус пациента, т.е. необходимо ли ему дополнительно вакцинироваться, чтобы избежать заражения или же у пациента есть протективный (защитный) титр антител (выше 0,3 МЕ/мл) и ему не надо дополнительно прививаться.

✓ Суммарное время постановки составляет 70-75 мин

✓ Все реагенты окрашены, удобно вносить образцы и контроли на плашку

✓ Аналитическая чувствительность (минимальное определяемое содержание иммуноглобулинов класса G к вирусу кори) – не более 0,1 МЕ/мл.

✓ Срок годности 18 месяцев



## ИЗУЧЕНИЕ АНАТОМИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ВЕГЕТАТИВНЫХ ОРГАНОВ MYRTUS COMMUNIS L. СЕМЕЙСТВА MYRTACEAE

Зайчикова С.Г., Володий Д.А., Анцышкіна А.М., Простодушева Т.В.

ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет им И.М. Сеченова МЗ РФ  
(Сеченовский Университет)

**Аннотация.** Приведены исследования анатомических признаков вегетативных органов мирта обыкновенного (*Myrtus communis* L.) семейства Миртовые (Myrtaceae). Изучены верхняя, нижняя эпидерма листа, его черешок и поперечный срез стебля *м. обыкновенного*.

**Ключевые слова:** мирт обыкновенный, верхняя и нижняя эпидерма, анатомическое строение стебля.

**Введение.** Семейство миртовые - одно из самых крупных в порядке миртовых. Оно включает около 140 родов и не менее 3000 видов. Из всех представителей семейства дальше всех на север продвинул *мирт обыкновенный* (*Myrtus communis*), достигающий Азорских островов, Европы и Западной Азии. Фармакологический спектр *M. communis* довольно широк: противовоспалительный; антидиабетический; противоопухолевый; кардиотонический; антиатерогенный; инсектицидный и др [1]. С древнейших времен *мирт обыкновенный* культивируется главным образом ради эфирных масел, содержащихся в листьях и других частях. Зеленые и сухие плоды используются как приправа в кулинарии. Его побеги и листья содержат эфирные масла, которые могут быть использованы в медицине. Немалое значение имеет изучение особенностей анатомического строения структур, содержащих в себе биологически активные компоненты, в частности эфирно-масличные вместилища, их тип и локализация в вегетативных органах. Изучение лекарственного растительного сырья травы мирта обыкновенного является актуальным с целью расширения сырьевой базы.

**Целью данной работы** явилось изучение анатомических особенностей строения вегетативных органов мирта обыкновенного.

**Материалы и методы.** Объект исследования: мирт обыкновенный 8 месяцев (Рис. 1).



Рисунок 1. Внешний вид мирта обыкновенного

В ходе работы на кафедре фармацевтического естествознания Сеченовского университета были приготовлены и исследованы временные микропрепараты верхней и нижней эпидермы листа *м. обыкновенного*, поперечные срезы черешка и стебля. Все препараты рассмотрены под бинокулярным микроскопом ЛОМО «МИКМЕД-5» на малом (10x/0,25) и большом (40x/0,65) увеличении. Микроскопические исследования проводили согласно рекомендациям ОФС «Методы анализа лекарственного растительного сырья», раздел «Листья» и ОФС «Техника микроскопического и микрохимического исследования лекарственного растительного сырья» в ГФ XIV издания. Препаровальной иглой надрывали эпидерму посередине листа с нижней и верхней сторон. Полученные верхнюю и нижнюю эпидерму помещали в каплю воды или раствора хлоралгидрата на предметное стекло, расправляли фрагменты эпидермы листьев пре-



паровальной иглой и накрывали покровным стеклом. Для получения поперечных срезов стебля делали срезы лезвием от руки в средней части, которые затем помещали на предметное стекло и обрабатывали флороглюцином с концентрированной соляной кислотой, для выявления лигнифицированных тканей.

**Результаты и обсуждение.** При изучении нижней эпидермы листа *м. обыкновенного* было выявлено что собственно-эпидермальные клетки имеют извилистые в очертании боковые стенки (Рис. 2). Устьичный комплекс аномоцитный. Замыкающие клетки устьиц бобовидной формы, немного погружены в ткань листовой пластинки [3].

После просветления препаратов, проведённого согласно ОФС «Техника микроскопического и микрохимического исследования лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов» обнаружены эндогенные секреторные структуры: одиночные эфирно-масличные клетки (Рис. 4) и эфирно-масличные вместилища (Рис. 5) и); а также трихомы (Рис. 3).

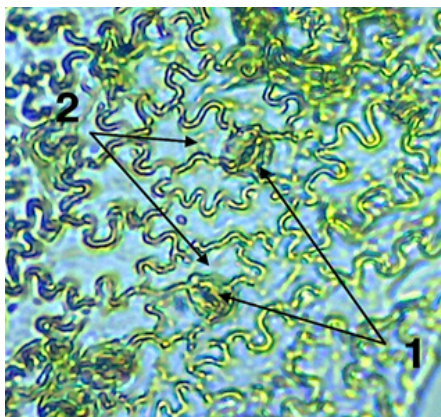


Рисунок 2. (увеличение 10х/0,25) нижняя эпидерма листа  
1 – замыкающие клетки устьица; 2 - околоустьичные клетки



Рисунок 3. (увеличение 10х/0,25) нижняя эпидерма листа  
1-простой многоклеточный волосок

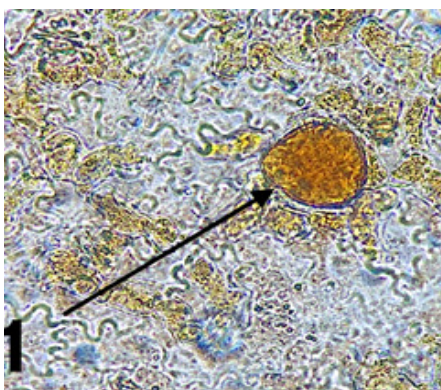


Рисунок 4. нижняя эпидерма (увеличение 10х/0,25) 1- одиночная эфирно-масличная клетка

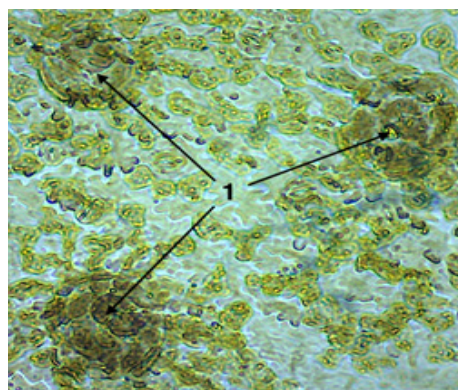


Рисунок 5. нижняя эпидерма (увеличение 10х/0,25) 1 - схизолизигенные вместилища

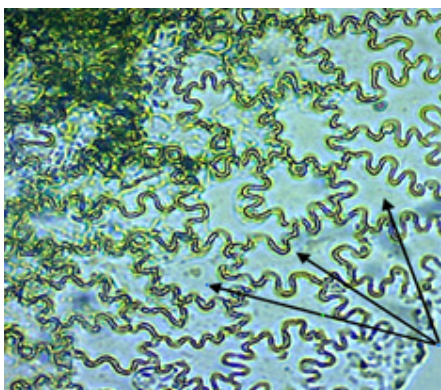


Рисунок 6. (увеличение 10х/0,25) верхняя эпидерма  
1 - собственно-эпидермальные клетки

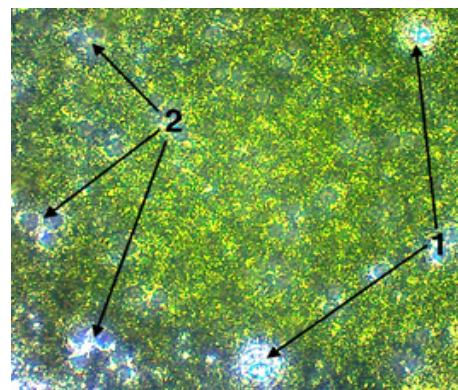


Рисунок 7. (увеличение 4х/0,1) верхняя эпидерма  
1 - эфирно-масличные вместилища;  
2 - многочисленные скопления друз



Эфирно-масличные вместилища схизолизигенного типа, причём развиваются они сначала схизогенно, а затем их увеличение происходит путем лизиса обособившихся окружающих клеток паренхимы стебля [3].

Клеточные стенки верхней эпидермы листа (Рис. 6) имеют более извилистые очертания по сравнению с клеточными стенками нижней эпидермы. В большом количестве присутствуют друзы (Рис. 7) и эфирно-масличные вместилища (Рис.7, 7А). Листовая пластинка гипостоматическая – устьица располагаются только на нижней стороне листа. Также был изучен поперечный срез черешка листа. В поперечном сечении эпидермальные клетки таблитчатые, главная жилка двухпучковая, представлена биколлатеральными проводящими пучками. Присутствуют простые одноклеточные трихомы и скопления друз и одиночных кристаллов оксалата кальция (Рис. 9).

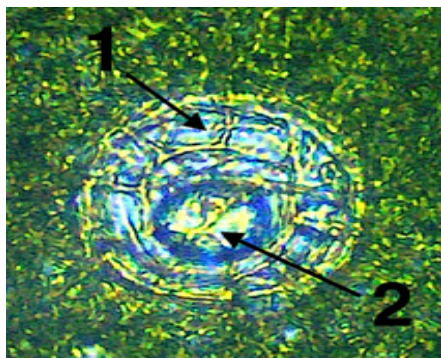


Рисунок 7А. верхняя эпидерма (увеличение 40х/0,65) структура эфирно-масличного вместилища

1 - клетки эпителия; 2 - капля эфирного масла



Рисунок 8. верхняя эпидерма (увеличение 10х/0,25)

1-простая одноклеточная трихома

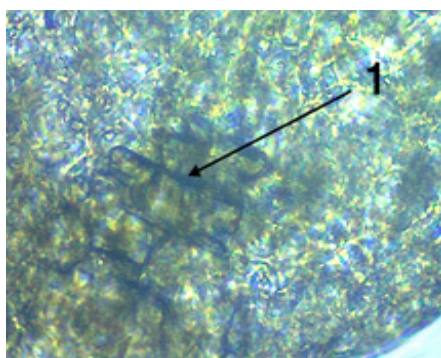


Рисунок 9. черешок листа (увеличение 10х/0,25)

1 - скопления одиночных кристаллов оксалата кальция

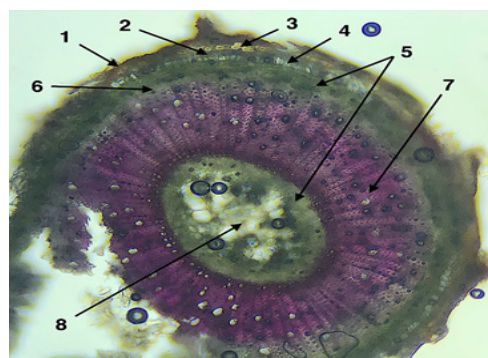


Рисунок 10. (увеличение 4х/0,1) Вторичное строение стебля:

1 - эпидерма; 2 – хлорофиллоносная паренхима первичной коры; 3 - неодревесневшая коровая склеренхима; 4 - эндодерма; 5 - флоэма; 6 - камбий; 7 - ксилема; 8 - паренхима сердцевины

Поперечные срезы стебля *M. communis* обрабатывали флюороглюцином с концентрированной соляной кислотой, для обнаружения лигнифицированных тканей.

Покровная ткань стебля представлено эпидермой. Редко встречаются простые одноклеточные волоски. Под эпидермой располагается хорошо развитая первичная кора стебля. Клетки хлорофиллоносной паренхимы коры стебля крупные. В первичной коре обнаружена неодревесневшая коровая склеренхима. Клетки эндодермы в поперечном сечении крупные, имеют столбчатую форму (Рис. 9). Основную часть центрального цилиндра занимают проводящие ткани стебля, расположенные по кольцу. Отличительной особенностью строения стебля *M. communis* является наличие внутренней флоэмы. Центральная часть стебля растений состоит из крупных паренхимных клеток сердцевины.

**Выводы.** Для расширения лекарственной сырьевой базы было изучено такое растение, как *Myrtus communis* L. Выявленные анатомо-диагностические признаки могут войти в нормативно-техническую документацию на сырье *Myrtus communis* L. с целью дальнейшего применения его в медицине и фармации.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Бакова Е. Ю., Бакова Н. Н., Поздняков Д. И., Коновалов Д. А., Оробинская В. Н. Антиоксидантные свойства и токсичность водного извлечения и сиропа мирта обыкновенного. Современная наука и инновации. 2022. 4 (40): 108-115.

2. Бакова Е.Ю., Меликов Ф.М., Коновалов Д.А., Бобкова Н.В. Анатомо-морфологическая характеристика листьев мирта обыкновенного, произрастающего в условиях Южного берега Крыма. Фармация, 2021; 70 (2): 29–35.
3. Черятова Ю.С. Анатомо-диагностические признаки лекарственного растительного сырья мирта обыкновенного (*myrtus communis L.*). Преподаватель года 2020. Сборник статей Международного научно-методического конкурса. В 2-х частях. Том Часть 2. 2020. 334-340.

## ИЗУЧЕНИЕ АНАТОМО-ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ВЕГЕТАТИВНЫХ ОРГАНОВ ПОЛЫНИ ЭСТРАГОННОЙ (*ARTEMISIA DRACUNCULUS L.*) СЕМЕЙСТВА АСТРОВЫЕ (*ASTERACEAE*)

Зайчикова С.Г., Ярошенко Е. Ю., Анцышкіна А.М., Простодушева Т.В.

ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет им И.М. Сеченова МЗ РФ (Сеченовский Университет)

sablez@list.ru

**Аннотация.** Приведены исследования анатомических признаков вегетативных органов полыни эстрагонной семейства Астровые: тип листа амфистоматический; характер устьичного аппарата аномоцитный; наличие простых многоклеточных волосков на верхней эпидерме и звездчатых волосков на нижней; кольцевое расположение проводящих тканей в стебле и корневище; наличие вместилищ со слизью в первичной коре корневищ.

**Ключевые слова:** полынь эстрагонная, верхняя и нижняя эпидерма листа, анатомическое строение стебля, корневища.

**Введение.** Полынь эстрагонная (*Artemisia dracunculus*) - распространенное во многих странах мира растение. Эстрагон уже на протяжении многих лет используется в пищевой промышленности в качестве специи, а также при изготовлении известного напитка [1]. В современной медицине практически не используется, однако, благодаря целебным свойствам растения, люди издревле применяли его в качестве народного средства против многих заболеваний. В настоящее время многочисленные исследования подтверждают благотворное влияние полыни эстрагонной на организм человека. Среди основных эффектов выделяют противовоспалительный, гепатопротекторный, гипогликемический, антикоагулянтный, а также антиоксидантный [2-4]. Все они являются важными и актуальными для современной медицины

**Цель работы.** Выявление анатомо - диагностических признаков вегетативных органов полыни эстрагонной для создания нормативно-технической документации на *Artemisia dracunculus L.*

**Материалы и методы.** Объект исследования: растение полыни эстрагонной.

В ходе работы на кафедре фармацевтического естествознания Сеченовского университета были приготовлены и исследованы временные микропрепараты верхней и нижней эпидермы листа *n. эстрагонной*, поперечные срезы стебля и корневища. Все препараты рассмотрены под бинокулярным микроскопом ЛОМО «МИКМЕД-5» на малом (10x/0,25) и большом (40x/0,65) увеличении. Микроскопические исследования проводили согласно рекомендациям ОФС «Методы анализа лекарственного растительного сырья», раздел «Листья» и ОФС «Техника микроскопического и микрохимического исследования лекарственного растительного сырья» в ГФ XIV издания. Для получения поперечных срезов стебля и корневища делали срезы лезвием от руки в средней части, которые затем помещали на предметное стекло и обрабатывали флороглюцином с концентрированной соляной кислотой, для выявления лигнифицированных тканей.

**Результаты и обсуждение.** При изучении эпидермы листа *n. эстрагонной* было выявлено, что на нижней эпидерме имеются устьица, околоустьичные клетки извилистой формы (Рис.1). Характер устьичного аппарата аномоцитный. Также были обнаружены многоклеточные звездчатые волоски (Рис.1А).

На верхней эпидерме, как и на нижней, были обнаружены устьица - тип листа амфистоматический. Характер устьичного аппарата аномоцитный. Клетки более крупные, имеют менее извилистые края (Рис. 2а). Были обнаружены простые многоклеточные волоски (Рис. 2б).

На поперечном срезе стебля *n.эстрагонной* было обнаружено: покровная ткань эпидерма, первичная кора состоит из уголкового колленхимы, хлоренхимы и эндодермы. Проводящие пучки открытые коллатеральные, расположенные по кольцу (кольцевое расположение проводящих тканей). Над пучками участками расположена перициклическая склеренхима (Рис.3).



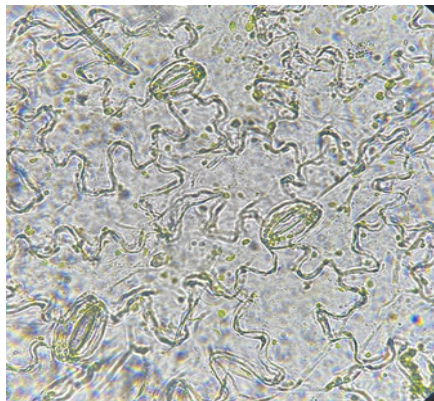


Рис.1 Нижняя эпидерма (увеличение 40x0.65)

1-закрывающие клетки устьица; 2-околоустьичные клетки; 3-собственно эпидермальные клетки

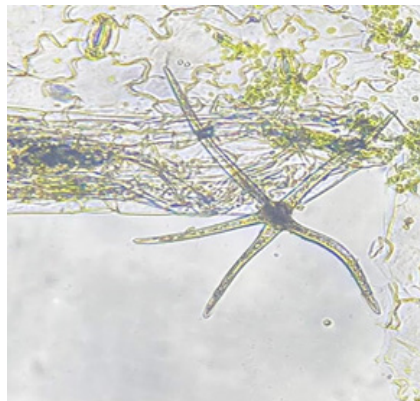


Рис. 1А. Многоклеточный звездчатый волосок (увеличение 40x0.65)  
нижняя эпидерма

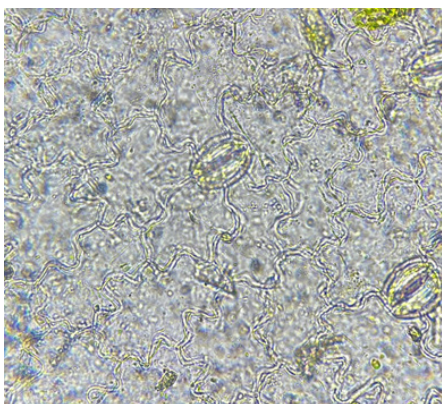


Рисунок 2А. Верхняя эпидерма (увеличение 40x0.65)

1-закрывающие клетки устьица; 2- околоустьичные клетки;  
3- собственно эпидермальные клетки

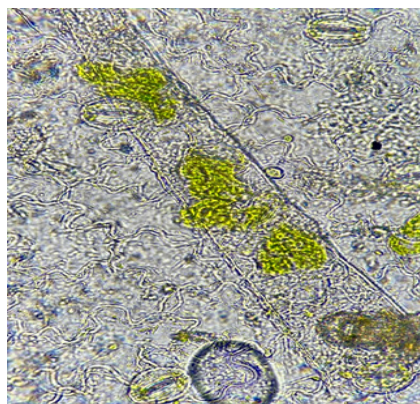


Рисунок 2 Б. Фрагмент кроющего многоклеточного волоска (верхняя эпидерма увеличение 40x0.65)

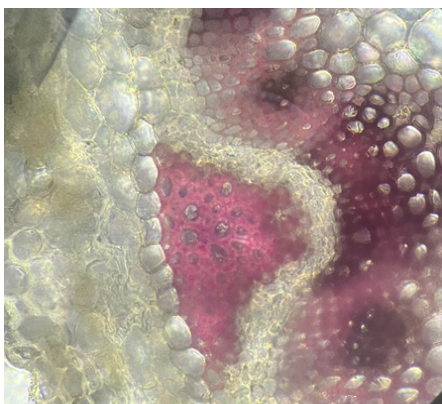


Рисунок 3 Поперечный срез стебля п.эстрогонной (увеличение 40x0.65)

1- эпидерма; 2- уголковая колленхима; 3-хлоренхима; 4-эндодерма  
5-склеренхима; 6-камбий; 7-флоэма; 8-ксилема; 9- паренхима сердцевины

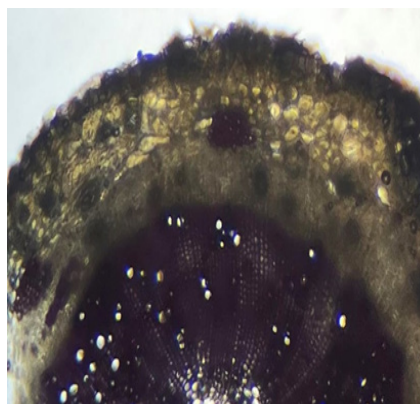


Рисунок 4. Поперечный срез корневища п.эстрогонной (увеличение 40x0.65)

1- вместилища со слизью; 2-участки перициклической склеренхимы;  
3-флоэма;4-ксилема

При изучении поперечного среза корневища *п.эстрогонной* было установлено, что покровная ткань представлена пробкой. Первичная кора состоит из запасующей паренхимы, в состав которой входят вместилища со слизью. Была проведена качественная реакция на слизь по методу «двойного окрашивания» с 2%  $FeCl_3$  и 2% раствором метиленового синего. Результат - клетки окрасились в желтый цвет, что соответствует содержанию в них слизи. Характерно непучковое строение проводящих тканей, над которыми участками располагается перициклическая склеренхима. В центре корневища находится воздушная полость (Рис.4).

**Выводы.** Для расширения лекарственной сырьевой базы было изучено такое растение, как *Artemisia dracunculoides* L. Выявленные анатомо-диагностические признаки могут войти в нормативно-тех-



ническую документацию на сырье *n. эстрогонную*. с целью дальнейшего применения ее в медицине и фармации.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Кароматов И.Д., Хужакулова Ч.Д. «Польнь-Эстрагон-лечебные свойства». Электронный научный журнал «Биология и интегративная медицина» 2017.Стр. 200-210.
2. Hassanzadeh, M. K., Tayarani Najaran, Z., Nasery, M., and Emami, S. A. (2016). Tarragon (*Artemisia dracunculus* L.) oils. *Essent. Oils Food Preserv., Flavor Saf.* 813–817. doi:10.1016/B978-0-12-416641-7.00092-4
3. Tognolini M., Barocelli E., Ballabeni V., Chiavarini M., Impicciatore M., Bruni R., Bianchi A. Comparative screening of plant essential oils: phenylpropanoid moiety as basic core for antiplatelet activity - *Life Sciences* -2006, 78, 13, 1419-143
4. Yazdanparast R., Shahriyary L. Comparative effects of *Artemisia dracunculus*, *Satureja hortensis* and *Origanum majorana* on inhibition of blood platelet adhesion, aggregation and secretion - *Vascul. Pharmacol.* 2008, Jan., 48(1), 32-37.

## ПРИМЕНЕНИЕ ОМИК-ТЕХНОЛОГИЙ В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ И ПРЕДИКТИВНОЙ ДИАГНОСТИКЕ

*Затевалов А.М., Афанасьев С.С., Алешкин В.А., Высочанская С.О.*

ФБУН «Московский НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Г.Н. Габричевского» Роспотребнадзор

**Введение.** В настоящее время активно развиваются перспективные направления медицины, в рамках которых реализуется системный подход к диагностике и лечению заболеваний. Такие исследования объединяются в общее направление, которое называют - персонифицированная медицина. По данным ВОЗ распределение факторов риска здоровья человека лишь на 10% зависит от уровня медицины и на 50% от образа жизни. Поэтому интегральный подход к мониторингу здоровья человека имеет высокий ресурс эффективности повышения качества жизни. [1,2]. Отличительной чертой персонифицированной медицины является исследование молекулярных основ здоровья человека и риска возникновения хронических заболеваний, таких как сахарный диабет 2 типа, липидный дистресс-синдром, воспалительные заболевания кишечника, рассеянный склероз и другие [3,4]. Благодаря раскрытию молекулярных механизмов развития заболеваний при широком использовании математического моделирования и многомерной статистики, ранее безобидные синдромы и нарушения, а именно дисбиоз ротоглотки и кишечника, парадонтит, становятся маркерами и предикторами, для персонификации диагностики, лечения и профилактики рака, дислипидемии, рассеянного склероза и других смертельно опасных заболеваний [6]. После расшифровки генома и метаболома человека фокус ОМИК технологий переместился на микробиом, обладающим большим и значительно недооцененным информационным потенциалом о динамике состояния здоровья человека [7]. Исследование совокупности всех микроорганизмов как единого биологического объекта или органа человека раскрыло новые механизмы возникновения, развития и патогенеза заболеваний. В связи с тем, что область ОМИК-технологий одна из наиболее динамично развивающихся, в которой новые направления и внедрение новых технологий развиваются «в режиме реального времени» есть необходимость обобщать сведения о новых направлениях ОМИК технологий и расширении их области применения.

**Виды ОМИК-технологий.** В зависимости от вида первичных данных и цели исследования ОМИК технологии делятся на геномные исследования – геномика, транскриптомика, эпигеномика; постгеномные исследования – протеомика и метаболомные исследования – метаболомика и экспосомика. Исследование совокупности всех микроорганизмов как единого биологического объекта или органа человека обозначило новый подход в микробиологии – исследование микробиома. Соответственно исследование совокупности всех генов микроорганизмов – метагеномика, совокупность метаболитов всех микроорганизмов – микробиом-ассоциированная метаболомика. Исследование части экспосома, связанного с химическими соединениями микробного происхождения – микробиом-ассоциированная экспосомика.

Направления основных ОМИК-технологий можно охарактеризовать следующим образом:

- Геномика изучает информацию, закодированную в геноме организма, включая структуру и функции ДНК, ее картирование и редактирование.
- Эпигеномика направлена на исследование механизмов контроля генов клеткой с помощью негенетических модификаций генома: метилирования ДНК, модификаций гистонов и др.
- Транскриптомика – направление изучения транскриптома (полного набора РНК-транскриптов) и его реакций в ответ на разные факторы.

- Протеомика связана с анализом белков в масштабе их совокупности (протеома) для инвентаризации и поиска изменений под воздействием различных стимулов.

- Метаболомика - это описание совокупности небольших молекул-метаболитов, которые можно найти в клетке, ткани или целом организме. Они важны для понимания физиологии организма, диагностики и лечения заболеваний (могут быть их маркерами).

- Липидомика изучает липиды, их классификацию и идентификацию, а также взаимодействия между ними.

- Микробиомика изучает микробиом — совокупность всех микробов, населяющих организм человека, а также взаимодействия между микроорганизмами и организмом.

- Виромика - это изучение вирусных таксонов — сложная задача, учитывая небольшой геном и субмикроскопические размеры самих вирусов, а также крайне высокую изменчивость генома.

- Экспосомика направлена на изучение влияние окружающей среды на здоровье человека и других животных.

#### **Этапы рабочих процессов ОМИК-технологии**

При описании рабочих процессов ОМИК-технологий можно выделить 5 основных направлений:

- Секвенирование ампликона включает в себя ряд этапов, включая выделение ДНК, обогащение целевого участка ДНК, подготовку библиотеки и секвенирование в приборе NGS.

- Метагеномика начинается с выделения ДНК и продолжается случайной фрагментацией ДНК, подготовкой библиотеки и секвенированием в инструменте NGS.

- Метатранскриптомика, которая фокусируется на анализе РНК, включает экстракцию РНК, дополнительное обогащение целевой РНК, подготовку библиотеки и секвенирование в инструменте NGS.

- Метапротеомика начинается с экстракции белка, за которой следуют этапы очистки и расщепления, а затем анализ полученных пептидов с помощью масс-спектрометрии.

- Метаболомика включает в себя выделение небольших метаболитов, подготовку к целевому или нецелевому метаболомическому анализу и анализ с использованием масс-спектрометрии или приборов ядерного магнитного резонанса.

#### **Мультиомиксные исследования и организация валидации моделей**

Омиксные и мультиомиксные технологии — это не конкретные методы. Это скорее современная парадигма экспериментальной работы и научных открытий, основанная на получении большого количества данных для последующего поиска взаимосвязей. Развитие мультиомики напрямую связано с технологиями: высокопроизводительными и автоматизированными биохимическими методами анализа (секвенирование, масс-спектрометрия, цитометрия и другие), программным обеспечением, базами данных и искусственным интеллектом.

Мультиомиксные данные получают при помощи высокопроизводительных методов — например, секвенированием нуклеиновых кислот (оно позволяет получать геномные и эпигеномные — по ДНК, — а также транскриптомные — по РНК — данные) или масс-спектрометрией (дает информацию о протеоме). Присовокупив к этому и без того уже весьма богатому массиву неомиксных данных (скажем, клиническую информацию о пациентах), можно приступить к анализу — который, по сути, не знает границ. Он может выявить новые биомаркеры и сигнальные пути, объединить клетки в группы по свойствам, понять механизмы интересующих процессов, предсказать состояние здоровья или исходы лечения болезни пациента. В медицине мультиомиксные исследования позволяют объединить персонализированные подходы с системной биологией.

В нашей работе использована метаболомика, исходными данными для которой служат значения биохимического анализа крови; микробиом-ассоциированная метаболомика для которой используются концентрации короткоцепочечных жирных кислот в слюне и микробиом-ассоциированная экспосомика для которой исходными данными являются концентрации малых молекул микробного происхождения в крови. На сегодняшний день в нашем институте рассчитаны модели идентификации заболеваний и синдромов представленных на слайде. Эта работа только начала, поэтому многие модели являются пилотными, так как созданы на небольших выборках, не валидированы и поэтому имеют невысокую устойчивость. Для усовершенствования этих моделей требуется дополнительный сбор данных и несколько этапов валидации. Для сбора и пополнения баз данных интересующих нас диагнозов и представления результатов моделирования исследователям нами был создан сайт инновационных проектов.

На сегодняшний день готовится к размещению на сайте скрининг нарушений углеводного, липидного обмена, онкология по биохимическому анализу крови, скрининг респираторных инфекций по концентрациям короткоцепочечных жирных кислот в слюне, скрининг большого спектра заболеваний по газовой хроматографии масс-спектрометрии крови на содержание в ней микробных маркеров, а также скрининг заболеваний репродуктивного тракта по концентрации микробных маркеров в вагинальном секрете, определяемых газовой хроматографией масс-спектрометрией.

**Заключение.** Использование методов персонализированной медицины расширяет возможности диагностики заболеваний, особенно для заболеваний, протекающих со стертой симптоматикой

Ограничение доступа пациентов к возможностям предиктивной диагностики позволяет избежать нецелевого использования данных и предотвратить нежелательные эффекты, связанные с самолечением

Валидационные мероприятия необходимы для повышения устойчивости математических моделей и уточнения их фактической прогностической точности

Размещение формы использования моделей на сайте в сети интернет с удобным интерфейсом и прозрачными харак-

теристиками качества моделей позволяет привлечь больше исследователей к работе над валидацией моделей, популяризировать применение ОМИК-технологий на практике и обеспечить удобную коммуникацию медиков и математиков.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Безродный С.Л., Марданлы С.Г., Затевалов А.М., Помазанов В.В., Терешина Е.В. Развитие концепции экспосома в оценке влияния микробиома на нарушения липидного и углеводного обмена человека. *Известия ГТТУ. Медицина, фармация*. 2021. № 4. С. 26-42.
2. Затевалов А.М., Оганесян А.С., Гудова Н.В., Селькова Е.П., Миронов А.Ю. Практическое применение микробиом-ассоциированной метабомики для интегральной оценки состояния микробиоценоза респираторного тракта. В сборнике: *ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МЕДИЦИНЕ И ФАРМАЦИИ*. Сборник материалов VI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2019. С. 77-84.
3. Бондаренко В.М., Лиходед В.Г. Распознавание комменсальной микрофлоры образцовыми рецепторами в физиологии и патологии человека. *Журн.микробиол.* 2012, 3: 82-89.
4. Isolauri E., Kirjavainen P.V., Salminen S. Probiotics: role in the treatment of intestinal infection and inflammation. *Gut*. 2002, 50 (3): 154-159.
5. Collins C.D., Purohit S., Podolsky R.H. et al. The application of genomic and proteomic technologies in predictive, preventive and personalized medicine. *Vasc. Pharmacol.* 2006, 45 (5): 258-267.
6. Krassowski M, Das V, Sahu SK and Misra BB (2020) State of the Field in Multi-Omics Research: From Computational Needs to Data Mining and Sharing. *Front. Genet.* 11:610798. doi: 10.3389/fgene.2020.610798
7. Затевалов А.М., Безродный С.Л., Марданлы С.Г., Помазанов В.В. Микробиом-ассоциированная экспосомика - новое перспективное направление предиктивной диагностики. В сборнике: *Перспективы внедрения инновационных технологий в медицине и фармации. Сборник материалов VIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной Году науки и технологий*. Под общей редакцией С.Г. Марданлы, В.В. Помазанова, В.А. Киселевой. Орехово-Зуево, 2021. С. 106-109.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ L-АРГИНИНА НА ПОКАЗАТЕЛИ ФЕРМЕНТОВ МИТОХОНДРИЙ ПЕЧЕНИ В УСЛОВИЯХ НАГРУЗКИ МЕТИОНИНОМ У КРЫС

Звягина В.И., Бельских Э.С., Урясьев О.М., Марсянова Ю.А., Судакова Е.А.

ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России, Рязань

**Введение.** Гипергомоцистеинемия (ГГЦ) известна как предпосылка для развития широкого круга патологических состояний [1]. При этом установлено, что L-аргинин, способен поддерживать функцию эндотелия в условиях гипергомоцистеинемии [1,2]. Ранее описанные изменения показателей функций митохондрий в условиях экспериментальной ГГЦ позволяют предположить наличие протективного эффекта в отношении митохондрий различных тканей на фоне перорального введения L-аргинина, что требует дополнительного исследования [2].

**Целью** работы стало изучение эффектов L-аргинина на активность супероксиддисмутазы (СОД), лактатдегидрогеназы (ЛДГ),  $H^+$ -АТФазы и сукцинатдегидрогеназы (СДГ) как показатели функционирования митохондрий печени крыс в условиях нагрузки метионином.

**Материалы и методы.** Эффекты L-аргинина изучались в митохондриях полученных из гомогената тканей печени крыс самцов линии Wistar. Все животные были разделены на 3 группы: 1-я группа (Твин, n=8) - введение суспензионной основы; 2-я группа (ГГЦ, n=8) - экспериментальная гипергомоцистеинемия; 3-я группа (ГГЦ+Арг, n=8) - на фоне моделирования ГГЦ, начиная с 11-го по 21-й день внутрижелудочно вводили L-аргинина на 0,9% NaCl в дозе 500 мг/кг ежедневно в промежутке между введением суспензии метионина [3,4]. Митохондрии печени выделяли методом дифференциального центрифугирования. Все показатели определяемые в митохондриальной фракции пересчитывали на содержание белка. Определение концентрации белка проводили по методу Лоури с использованием коммерческого набора НПЦ «Эко-сервис» (Санкт-Петербург, Россия). Активность ЛДГ определяли на биохимическом анализаторе StatFax 1904+ (Awareness Technology Inc., США) с использованием коммерческих наборов производства DiaSys Diagnostic Systems GmbH, ФРГ. Активность СОД определяли фотоколориметрически по скорости торможения реакции аутоокисления кверцетина [5]. Активность сукцинатдегидрогеназы определяли методом основанном на восстановлении феррицианида калия [6]. Активность  $H^+$ -АТФазы определяли фотоколориметрическим методом [7]. Статистическую обработку результатов проводили с помощью GraphPad Prism 9.0.

**Результаты.** У животных группы ГГЦ отмечалось статистически значимое увеличение активности СОД по сравнению с группой 1 (Твин), что, вероятно, указывало на увеличение потребности гепатоцитов крыс в усилении антиоксидантной защиты из-за развития окислительного стресса в условиях ГГЦ (Рис. 1).

Животные группы ГГЦ также характеризовались большей активностью ЛДГ в митохондриальной фракции, что позволяет предположить интенсификацию утилизации лактата митохондриями в услови-

ях его повышенного образования другими тканями на фоне эндотелиальной дисфункции, характерной для ГГЦ [1]. Это предположение находит отражение в статистически значимом увеличении активности СДГ в митохондриальной фракции гомогенатов тканей печени крыс группы ГГЦ по сравнению с группой Твин.

Активность  $H^+$ -АТФазы статистически значимо не изменялась в условиях метиониновой нагрузки.

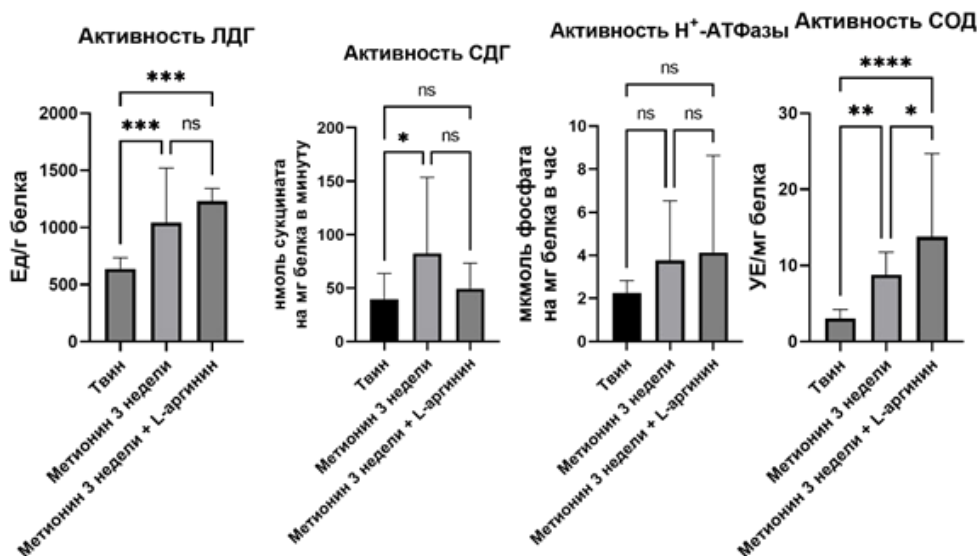


Рисунок 1. Активность исследуемых ферментов митохондрий печени крыс в условиях метиониновой нагрузки.

Введение L-аргинина на фоне экспериментальной модели сопровождалось еще большим приростом активности ЛДГ митохондрий печени относительно группы 1, но этот прирост был статистически незначим относительно группы 2.

Активность СОД митохондриальной фракции при назначении L-аргинина в условиях моделирования ГГЦ статистически была выше в группе 3 относительно как группы 2, так и группы 3, что демонстрирует антиоксидантный эффект L-аргинина.

Активности  $H^+$ -АТФазы и СДГ статистически не изменялась в группе 3 относительно показателей группы 2.

**Выводы.** На фоне метиониновой нагрузки наблюдается увеличение активности ЛДГ и СДГ, что отражает интенсификацию показателей функционирования митохондрий гепатоцитов у крыс.

Экзогенный L-аргинина в дозе 500 мг/кг на фоне моделирования экспериментальной гипергомоцистеинемии проявляет антиоксидантные эффекты в отношении митохондрий гепатоцитов у крыс.

**Источники финансирования:** Исследование проведено при поддержке гранта Президента РФ МК-4805.2022.3

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Lee S.J., Park S.H., Chung J.F., et al. Homocysteine-induced peripheral microcirculation dysfunction in zebrafish and its attenuation by L-arginine // *Oncotarget*. 2017. Vol.8, N.35. P. 58264-58271. doi:10.18632/oncotarget.16811
2. Протективные эффекты L-аргинина на митохондрии эпидидимиса крыс при гипергомоцистеинемии, вызванной длительной метиониновой нагрузкой / В. И. Звягина, К. Б. Шумаев, Э. С. Бельских [и др.] // *Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова*. 2022. Т. 30, № 4. С. 457-470. doi:10.17816/PAVLOVJ109410.
3. Медведев Д.В., Звягина В.И., Фомина М.А. Способ моделирования тяжелой формы гипергомоцистеинемии у крыс // *Российский медико-биологический вестник им. академика И.П. Павлова*. 2014. Т.22, N.4. С.42-46. doi: 10.17816/PAVLOVJ2014442-46
4. West S.G., Likos-Krick A., Brown P., et al. Oral L-arginine improves hemodynamic responses to stress and reduces plasma homocysteine in hypercholesterolemic men // *J Nutr*. 2005. Vol. 135, N.2. P. 212-217. doi:10.1093/jn/135.2.212
5. Арутюнян, А.В. Методы оценки свободнорадикального окисления и антиоксидантной системы организма: методические рекомендации. / А.В. Арутюнян, Е.Е. Дубинина, Н.Н. Зыбина. – СПб.: ИКФ «Фолиант», 2000. – С. 90-92.
6. Методы биохимических исследований (липидный и энергетический обмен): учебное пособие / под ред. М.И. Прохоровой. - Л.: Издательство Ленинградского университета, 1982. – 327 с.
7. Биоэнергетика клетки. Химия патологических процессов: учебное пособие / под ред. В.Ю. Сереброва, Г.А. Сухановой. – Томск: Сибирский государственный медицинский университет. – 2008. – С. 79-82.



## БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНТЕРФЕЙС: ЭВРИСТИКА В ВЫБОРЕ ОПТИМАЛЬНОЙ ТАКСОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ СКРИНИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ЭУКАРИОТИЧЕСКИХ ОРГАНИЗМОВ

Змитрович И.В.<sup>1</sup>, Перельгин В.В.<sup>2</sup>, Жариков М.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ботанический институт имени Комарова, лаборатория систематики и географии грибов

<sup>2</sup>Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет

**Введение.** Эукариотическая клетка характеризуется интенсивным производством и секрецией (инертных биополимеров, ферментов, сигнальных молекул). Они представляют собой своеобразную фабрику по производству биомассы и внеклеточной секреции, обладают огромным биотехнологическим потенциалом.

Биотехнологическому сообществу для проведения текущих скрининговых исследований требуется система организмов с максимальной эвристической силой [1]. Однако выбор такой системы является сложной задачей, поскольку в сети Интернет пользователь сталкивается с разнообразными и конкурирующими системами, которые обновляются не синхронно, причем их разные версии попадают в справочные базы данных по биоразнообразию, Википедию и другие источники.

По мнению авторов, назрела необходимость создания таксономического/биотехнологического интерфейса, позволяющего пользователю-биотехнологу оперативно выбирать наиболее адекватное современным данным классификационное решение.

**Целью** работы является оптимизация процесса поиска новых организмов с высокой вероятностью наличия технологически важных свойств, которые уже были изучены у близкородственных организмов. Создание такой системы требует глобального охвата сети пользователей, что включает использование интернет-ресурсов, таких как онлайн-каталог, а также обеспечение стабильного хостинга и периодического обновления классификационной части этого каталога с добавлением новых изученных видов.

### Материалы и методы.

При создании классификационной части авторы руководствовались консенсусными оценками текущих филогенетических реконструкций [2–5], имея в виду, что периодическое обновление классификатора гарантирует постепенное «выравнивание» текущих несовершенств, которые, несомненно, не проходят мимо внимания таксономического сообщества. Важной составляющей такого каталога должен стать учет всех биотехнологически значимых эукариотических организмов с отсекуенным полным геномом [6]. Авторы оперировали данными, полученными из актуальных филогенетических исследований, и стремились к усовершенствованию классификационной части с помощью периодических обновлений, чтобы учесть новые открытия и поддерживать актуальность классификатора. Важным аспектом было также включение всех организмов с отсекуенным геномом, имеющих значение в биотехнологии.

**Результаты.** В июле 2022 г. авторы создали платформу под названием «Супергруппы эукариот: таксономический/биотехнологический интерфейс» [7]. Для каждой из 10 супергрупп (*Loukozoa*, *Amoebozoa*, *Opisthokonta*, *Discoba*, *Cryptista*, *Archplastida*, *Haptista*, *Rhizaria*, *Alveolata* и *Stramenopila*) была представлена текущая система с библиографией, охватывающей таксономические первоисточники и последние достижения в области молекулярной филогенетики, а также прикладное значение группы применительно к современным биотехнологическим исследованиям и секвенированию геномов ключевых биотехнологически значимых видов. Эта часть планомерно охватывает как ряд классических направлений биотехнологии (пищевые технологии, биосинтез и производство биомассы, биоремедиация, биофармакология, агротехнологии), так и животноводство, растениеводство, фитопатологию, клиническую микологию / протозоологию. Отдельно представлены списки работ по последним (текущий год) систематическим исследованиям и отдельно – по работам в области биофармакологии. Ожидается, что информация на этой платформе будет обновляться ежегодно.

В разделе биофармакологии текущей версии основное внимание уделяется работам в области лекарственных грибов, что соответствует исследовательским интересам членов авторского коллектива. В дальнейших обновлениях платформы планируется выделение лечебных грибов в отдельный блок вследствие лавинообразного накопления информации в этой области.

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Змитрович И. В. Эволюционно-таксономические аспекты поиска и изучения лигнинразрушающих грибов – активных продуцентов окислительных ферментов / И. В. Змитрович, Н. В. Псурцева, Н. В. Белова // Микология и фитопатология. – 2007. – Т. 41, № 1. – С. 57–78. – EDN HZWBEZ.
2. Cerón-Romero M.A., Maurer-Alcalá X.X., Grattepanche J.D. et al. PhyloToL: A taxon/gene-Rich phylogenomic pipeline to explore genome evolution of diverse eukaryotes // Molec. Biol. Evol. 2019. Vol. 36. N 8. P. 1831–1842. <https://doi.org/10.1093/molbev/msz103>
3. Strasser J.F.H., Irisarri I., Williams T.A. et al. A molecular timescale for eukaryote evolution with implications for the origin of red algal-derived plastids. Nature Communications. 2021. Vol. 12. P. 1–13. <https://doi.org/10.1038/s41467-021-22044-z>
4. Jamy M., Biver C., Vaulot D. et al. Global patterns and rates of habitat transitions across the eukaryotic tree of life // Nature. Ecol. Evol. 2022. <https://doi.org/10.1038/s41559-022-01838-4>

5. Zmitrovich I. V. Nomenclature and rank correlation of higher taxa of eukaryotes / I. V. Zmitrovich, V. V. Perelygin, M. V. Zharikov. – Moscow : Общество с ограниченной ответственностью «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2022. – 183 p. – (Folia Cryptogamica Petropolitana). – ISBN 978-5-16-018531-6. – EDN KREFXC.
6. Змитрович И. В. Супергруппы эукариот глазами биотехнолога. Система эукариот и необходимость создания таксономического/биотехнологического интерфейса / И. В. Змитрович, В. В. Перельгин, М. В. Жариков // Формулы фармации. – 2021. – Т. 3, № 4. – С. 52–65. – <https://doi.org/10.17816/phf101311>. – EDN WPFNDZ.
7. Zmitrovich I.V., Perelygin V.V., Zharikov M.V. Eukaryotic supergroups: Taxonomy/Biotechnology interface. 2022. <https://supergroups.ru>

## АНАТОМО-ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ УЗЛОВ И МЕЖДОУЗЛИЙ *COTINUS COGGYGRIA SCOP.*

Зотик В.Е., Федорова Л.В.

ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет)

[vikazotik2003@gmail.com](mailto:vikazotik2003@gmail.com)

**Аннотация.** Проведен микроскопический анализ, в ходе которого установлены особенности строения узлов и междоузлий *Cotinus coggygia Scop.* Стебель скумпии кожевенной гладкий, непучкового типа строения, содержит танины в ассимиляционной ткани. Узел трехлакунный, трехпучковый.

**Введение.** Анакардиевые, или сумаховые (лат. *Anacardiaceae*) — семейство цветковых растений порядка Сапиндоцветные (*Sapindales*), насчитывающее от 77 до 82 родов, включающих более 700 видов [6]. Скумпия кожевенная (*Cotinus coggygia Scop.*) является одним из 2 видов рода *Cotinus* семейства *Anacardiaceae* [7]. Это сильно ветвистый листопадный кустарник или небольшое деревцо высотой до 10 м с густой, округлой, шаровидной или зонтиковидной кроной [6]. Побеги голые, блестящие, краснеющие с освещенной стороны; корневая система сильно разветвлена [5]. В листьях скумпии содержится 15-40% дубильных веществ; галловая кислота; флавоноиды (кверцетин, мирицетан и др.) антоцианы, лейкоантоцианы; эфирное масло (0,15%) и др. [3,4]. Скумпия кожевенная является лекарственным растением и входит в ГФ [2]. Обладает вяжущими, противовоспалительными, антисептическими, фунгицидными, жаропонижающими, гемостатическими, инсектицидными свойствами. Используют при гастроэнтероколитах, для промывания трудно заживающих ран, при геморрое, стоматите и др. Сырьем являются кора и листья [3]. Содержащиеся в них флавоноиды оказывают желчегонное действие [4]. У скумпии достаточно хорошо изучен поверхностный аппарат листьев. Но данных об анатомическом строении побегов мало. В то же время именно характер внедрения проводящих пучков листа в стебель является стабильным диагностическим признаком вида.

**Цель исследования.** Изучение строения побега в узлах и междоузлиях *Cotinus coggygia Scop.* для выявления её диагностических особенностей.

**Материалы и методы исследования.** Экземпляры скумпии кожевенной были собраны в августе 2022 г. в Московской области, в 3 км к югу от посёлка Прокудино, СНТ Текстильщик-1, в саду, интродуцен, сорт Роял Перпл.

Работа проводилась на материале, фиксированном в 70% этиловом спирте. Для анатомического анализа выполнено около 100 поперечных срезов стебля от руки лезвием бритвы по стандартной методике [1] и окрашено флороглюцином в соляной кислоте. Для микроскопии использовали бинокулярный микроскоп ЛОМО «МИКМЕД-5» и микроскоп Leica DM2500P. Фотографирование проводилось с помощью программы Leica application suit (приложение к микроскопу Leica DM2500P) на малом (10x/0,25), среднем (40x/0,65) и большом (100x/100) увеличении.

**Результаты исследования.** Поперечный срез стебля скумпии кожевенной округлой формы. В строении стебля выявлено 3 анатомо-топографические зоны: I) покровная ткань; II) первичная кора III); центральный осевой цилиндр (рис.1). Покровная ткань представлена перидермой толщиной в 7-10 слоев. Первичная кора содержит пластинчатую колленхиму толщиной около 10 слоев клеток, ассимиляционную паренхиму с вместилищами и эндодерму. В ЦОЦ проводящие ткани залегают сплошным кольцом. Сосуды имеют округлую форму и расположены в толще либриформа по 10-12 клеток по радиусу стебля. Сердцевина представлена запасующей паренхимой, содержащей клетки более мелкие клетки округлой формы и окружающие их крупные многоугольные (пятиугольные) клетки в количестве 7 штук на одну округлую (Рис.2). Таким образом, стебель типичного для двудольных древесных растений строения.

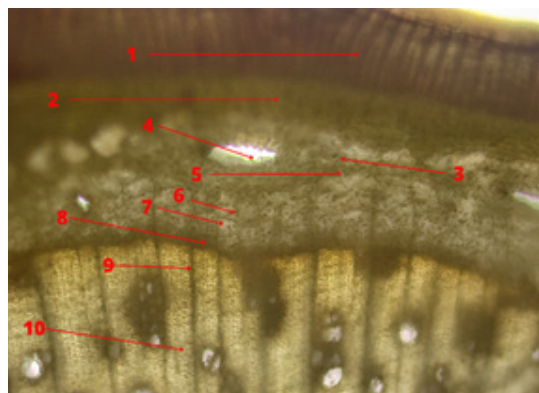


Рисунок 1. Поперечный срез стебля скумпии кожевенной (x10) I – По-  
кровная ткань  
II – Первичная кора: 2 – пластинчатая колленхима, 3 – хло-  
рофиллоносная паренхима, 4 – вместилища, 5 – эндодерма. III – Цен-  
тральный осевой цилиндр: 6 – твердый луб, 7 – мягкий луб, 8 – камбий, 9  
– лубо-древесный луч, 10 – волокна либриформа.

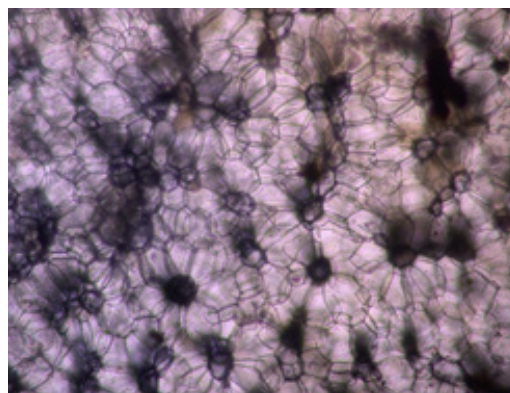


Рисунок 2. Окраска более мелких округлых клеток паренхимы серд-  
цевины железоммониевыми квасцами на поперечном срезе скумпии  
кожевенной (x10).

Изучение лакун проводилось базипетально начиная с середины одного междоузлия до середины другого междоузлия. Выявлено, что узел скумпии кожевенной трехлакунный, трехпучковый. На срезе А (Рис. 3) наблюдается формирование 3 групп проводящих пучков листа: центральной и 2 латеральных, при этом центральный, медианный пучок листа ориентирован к центральной лакуне, через которую проводящие ткани бокового побега входят в стебель.

На поперечном срезе Б (Рис.3) отмечено формирование сначала 2 латеральных лакун в стебле для 2 латеральных проводящих пучков листа. На поперечном срезе В (Рис. 3) наблюдается вхождение латеральных сосудисто-волокнистых пучков (СВП) в проводящие ткани главного побега и образование медианного прорыва в стеле стебля для медианного СВП. Он последним входит в центральный осевой цилиндр главного побега. Срез Г (Рис.3) – зона междоузлия, все проводящие пучки листа и бокового побега слились со стелой главного побега.

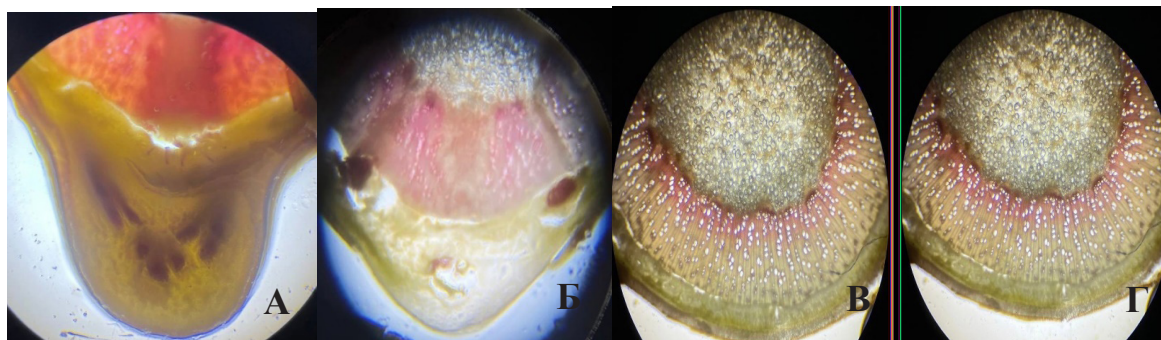


Рисунок 3. Поперечные срезы через узел скумпии кожевенной в базипетальной последовательности: А (1 срез) – стебель в зоне междоузлия; Б (2 срез), В (3 срез), Г (4 срез) 1 – латеральные пучки, 2 – центральный пучок.

**Вывод и заключение.** Установлено анатомическое строение и диагностические признаки стебля в зоне узлов и междоузлий *Cotinus coggygria Scop.* Стебель имеет типичное строение для двудольных древесных растений. Ассимиляционная паренхима содержит вместилища. Сердцевина имеет более мелкие округлые клетки, в которых обнаруживаются танины, и клетки более крупные, пятиугольные, не содержащие их. Узлы трёхлакунные, трёхпучковые.

Проведенная нами микроскопия органов послужит хорошим дополнением к познанию диагностических характеристик побега *Cotinus coggygria Scop.*

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Барыкина Р. П. и др. Основы микротехнических исследований в ботанике. М.: Изд-во МГУ. 2004. С. 125 – 126.
2. Государственная фармакопея Российской Федерации. Издание XIV. Т.П. ОФС.1.5.3.0003.15. С. 2342-2343.
3. Гриценко А. И., Попова О. И. Компонентный состав и биологическая активность скумпии кожевенной // Фармация. 2014. №1. С.54-55.
4. Лекарственные растения Государственной фармакопеи /Под ред. Самылиной И.А., Северцева В.А. 2003. С. 323- 326 (10)



5. Тахтаджян А.Л. и др. Жизнь растений. Т.5. Ч.2. Цветковые растения. С. 256—258.
  6. Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб.: Мир и семья. 1995. С. 19. (12)
  7. Davis, P.H., Coode, M.J.E., Cullen, J. Cotinus Adans. In: Davis, P.H. (Ed.), Flora of Turkey and the East Aegean Islands. // Edinburgh University Press, Edinburgh. 1982. P. 543. (13)
- 

## **К ОПРЕДЕЛЕНИЮ РЕДУЦИРУЮЩИХ УГЛЕВОДОВ И ЭФИРНЫХ МАСЕЛ В СУХИХ ТКАНЯХ СТВОЛА ЛИСТВЕННЫХ ДЕРЕВЬЕВ (НА ПРИМЕРЕ ЛИПЫ МЕЛКОЛИСТНОЙ – *TILIA CORDATA* MILL.)**

*Зыкова С.И., Зыков И.Е.*

ГОУ ВО МО «Государственный гуманитарно-технологический университет»

svetlana-zykova@mail.ru

---

Биохимический состав покровных и проводящих тканей лиственных деревьев и его динамика зависят от видовой специфичности и жизнеспособности породы. Эта зависимость наиболее отчетливо проявляется в живых тканях стволов и ветвей. В обеспечении стабильности развития породы важную роль играют редуцирующие углеводы и эфирные масла, оказывающие непосредственное влияние на физиологическое состояние и устойчивость растений к действию негативных факторов внешней среды. Качественный и количественный состав низкомолекулярных углеводов и эфирных масел живых проводящих тканей ствола хвойных пород деревьев в связи с разной степенью их ослабления изучался многими авторами [1-4]. Нами проведена работа по определению редуцирующих углеводов и эфирных масел в тканях стволов лиственных деревьев, имеющих многолетний срок хранения.

В основу работы легли материалы, собранные вторым автором в начале 2000-х годов в Теллермановском опытном лесничестве Института лесоведения РАН Борисоглебского района и в селе Владимировка Лискинского района Воронежской области. Объектом исследования была выбрана липа мелколистная (*Tilia cordata* Mill.), как одна из основных лесообразующих пород во большинстве регионов европейской лесостепи. Для биохимического анализа использовались пробка, луб и заболонь здоровых, ослабленных и усыхающих (срубленных) деревьев (категории физиологического состояния I, II, IV). Пробы были взяты в течение части вегетационного периода с июня по сентябрь с интервалом в 1 месяц. Вначале образцы тканей ствола грубо измельчались, а затем хранились при относительно постоянных температуре и влажности воздуха. Одновременно с взятием проб для биохимического анализа был установлен точный вес отдельных образцов для определения исходной влажности тканей ствола липы мелколистной в камеральных условиях. Последующая работа с полученным материалом осуществлялась на базе лабораторий физиологии растений и органической химии биолого-химического факультета ГГТУ. Было проведено дальнейшее механическое измельчение и усреднение исходного материала каждой пробы до однородной массы с размером частиц не более 1 мм. Установление гигроскопической воды в пробах тканей осуществлялось аналитическим способом по стандартной методике.

Определение суммарного количества редуцирующих углеводов в исследуемых образцах было проведено по оригинальной методике. Использованная первоначально методика В.С. Ильина [5], рассчитанная на количественный анализ редуцирующих углеводов в мягких растительных тканях, не позволила получить достоверные и соизмеримые результаты. Поэтому, проведя серию пробных опытов, мы пришли к заключению о необходимости изменения названной методики для ее адаптации к анализу сухих твердых тканей древесных растений с низким уровнем содержания в них редуцирующих углеводов. Согласно внесенным коррективам необходимо:

- с целью увеличения абсолютного выхода изменить навеску исходного растительного материала с 0,25 г до 1,0-1,5 г;

- учитывать, что ткани ствола, в силу своих физико-химических свойств, способны удерживать значительную часть редуцирующих углеводов, поэтому, раствор Фелинга в объеме 10 мл приливать непосредственно к растительному сырью;

- для более полного экстрагирования редуцирующих углеводов из твердых тканей увеличить время кипячения с 30 минут до 1,5 часов;

- во избежание потерь образующегося осадка оксида меди (I), растворять его сульфатом железа (III) в серной кислоте (20 мл) непосредственно в полученном после кипячения растворе;



- с целью экономии времени отфильтровывать полученный раствор от остатков растительных тканей с помощью вакуумного насоса;

- во избежание помутнения и опалесцирования раствора исключить операцию по осаждению белков ацетатом свинца;

- для титрования перманганатом калия ( $C_{y} = 0,1$  моль/л) брать только 10 мл исследуемой жидкости.

Дальнейшие расчеты проведены с использованием таблиц для количественного определения редуцирующих углеводов по методике В.С. Ильина [5] с последующим перерасчетом данных на массу абсолютно сухой навески.

Эфирные масла, в отличие от редуцирующих углеводов, играют более важную роль в создании химического барьера и сохранении защитных механизмов любой древесной породы. Снижение их количества делает деревья доступными для поселения насекомых-ксилофагов, развития бактериальной и грибной инфекций. Из растительных тканей эфирные масла выделяются разными способами. Одним из наиболее доступных и эффективных способов является их отгонка с водяным паром по методике А.С. Гинзберга [5]. Этот метод позволяет использовать обратный шариковый холодильник с насадкой для улавливания и отделения эфирных масел непосредственно в реакционной колбе, что препятствует их потере в процессе перегонки. Однако, исследование тканей ствола липы мелколистной по методике А.С. Гинзберга не дало достоверных результатов. Учитывая низкий уровень содержания и сложность экстрагирования эфирных масел из сухих тканей ствола, вследствие их высокой плотности, в вышеназванную методику необходимо внести некоторые изменения:

- для получения достаточного соизмеримого количества эфирных масел навеску исходного растительного материала увеличить с 10-20 г до 60-70 г;

- для более полной отгонки эфирных масел из твердых тканей ствола увеличить время кипячения до 5 часов.

В заключение следует отметить, что все изменения, внесенные нами в методики В.С. Ильина и А.С. Гинзберга, дают возможность с достаточной степенью точности проводить биохимический анализ сухих твердых покровных и проводящих тканей деревьев, несмотря на длительный срок хранения исходного растительного сырья. Получаемые при этом результаты вполне соизмеримы и достоверны. Однако, количественный биохимический анализ абсолютного и относительного содержания редуцирующих углеводов и эфирных масел в твердых тканях стволов липы мелколистной разных категорий физиологического ослабления, в связи с ее морфо-анатомическими особенностями, требует выделения в отдельную публикацию.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Васильева Т.Г., Плешанов А.С. Биохимические особенности деревьев, поврежденных серой лиственничной листовёрткой. – В кн.: Анатомические, гистохимические и биохимические преобразования у лиственницы при повреждении насекомыми. - Иркутск, 1972. - С. 26-35.
2. Вержуцкий Б.Н., Агафонова Т.А., Волкова Л.М. Биохимические изменения в тканях деревьев, поврежденных лиственничной почковой галлицей. – В кн.: Анатомические, гистохимические и биохимические преобразования у лиственницы при повреждении насекомыми. - Иркутск, 1972. - С. 76-81.
3. Каверзина Л.Н. Динамика углеводного состава корма некоторых видов ксилофагов. – В кн.: Исследования в лесах Сибири. - Красноярск, 1968, 2. - С. 173-178.
4. Рожков А.С., Степанчук Е.С. Анатомические и гистохимические защитные преобразования у деревьев, подвергшихся нападению стволовых вредителей. – В кн.: Анатомические, гистохимические и биохимические преобразования у лиственницы при повреждении насекомыми. - Иркутск, 1972. - С. 87-96.
5. Сказкин Ф.Д., Ловчиновская Е.И., Миллер М.С., Аникиев В.В. Практикум по физиологии растений. - М.: Советская наука, 1958. - 339 с.

## МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ИППП

*Жигалева О.Н.<sup>1</sup>, Ильин И.И.<sup>1,2</sup>, Марданлы С.Г.<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup>АО «ЭКОлаб»

<sup>2</sup>ГОУ ВО МО «Государственный гуманитарно-технологический университет»

jigon@mail.ru

**Введение.** Урогенитальные инфекции – это группа заболеваний органов мочеполовой системы, характеризующихся воспалительным процессом и повреждением тканей. Урогенитальными инфекциями являются инфекции, передающиеся половым путём (ИППП) [1]. Возбудителями таких болезней

являются патогенные микроорганизмы, проникающие в органы при незащищенном половом контакте, бытовом заражении, медицинских процедурах и нарушении работы иммунной системы. По мере развития болезни воспалительный процесс может переходить на вышележащие органы и вызывать опасные осложнения, причем из-за бессимптомного течения многие пациенты долго не обращаются к врачу и продолжают распространять инфекцию.

На основании вышесказанного существует необходимость своевременной диагностики ИППП. Одной из возможностей выявления урогенитальных инфекций является использование ПЦР-методов. Применение набора реагентов для выявления ДНК микроорганизмов урогенитальных инфекций в клиническом материале методом ПЦР в режиме реального времени позволяет своевременно выявить возбудителя и назначить лечение, в том числе и с использованием специфических препаратов.

**Цель работы.** Разработать набор реагентов для выявления ИППП: ДНК *Chlamydia trachomatis*, ДНК *Mycoplasma hominis*, ДНК *Mycoplasma genitalium*, ДНК *Ureaplasma urealyticum*, ДНК *Ureaplasma parvum*, ДНК *Gardnerella vaginalis*, ДНК *Trichomonas vaginalis*, ДНК *Neisseria gonorrhoeae*, ДНК *Candida albicans*, ДНК *Cytomegalovirus*, ДНК *Herpes simplex virus*, ДНК *Human Papillomavirus* высокого канцерогенного риска (16, 18, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58, 59 типов) методом ПЦР с применением гена человека для качественной оценки результатов исследования.

**Материалы и методы.** Выявление урогенитальных инфекций в процессе разработки набора «УроЭК Директ» проводилось путём постановки прямой ПЦР.

Анализ нуклеотидных последовательностей представленных в базе данных GenBank проводилось с помощью программы VectorNTI Suite 9.0.0. (AlignX). Специфичность выбранных олигонуклеотидов проверялось с помощью компьютерной программы BLAST on-line [2].

Оценка аналитической надёжности с определением специфичности и чувствительности была проведена согласно ГОСТ Р 53079.1-2008 и ГОСТ Р 53022.2-2008 [3].

**Результаты.** На данный момент уже разработан набор для качественного выявления урогенитальных инфекций «УроЭК Директ» для выявления ДНК *Chlamydia trachomatis*, ДНК *Mycoplasma hominis*, ДНК *Mycoplasma genitalium*, ДНК *Ureaplasma urealyticum*, ДНК *Ureaplasma parvum*, ДНК *Trichomonas vaginalis*, ДНК *Neisseria gonorrhoeae* методом ПЦР в режиме реального времени. Вышеназванный набор находится на этапе регистрации. Во время создания данного набора на основе литературных данных и анализа нуклеотидных последовательностей, представленных в базе данных GenBank [4], было произведено множественное выравнивание нуклеотидных последовательностей для поиска консервативных участков генома интересующих ИППП с применением биотехнологических программ. Праймеры для выявления ДНК каждого из микроорганизмов были разработаны после определения условий реакций, таких как: процентного содержания GC, температуры плавления ( $T_m$ ), длин праймеров, а также взаимосвязи данных условий между собой.

Набор «УроЭК Директ» позволяет проводить выявление ДНК вышеназванных урогенитальных инфекций без предварительного этапа выделения нуклеиновых кислот, что экономит время специалиста, при этом не искажая полученный результат. Также сильными сторонами прямой ПЦР без предварительного выделения нуклеиновых кислот являются сниженная вероятность контаминации, а также экономия расходных материалов и затраченных на выявление исследуемых объектов денег. Во время исследования клинические образцы, помещённые в физиологический раствор, вносятся непосредственно в амплификационную смесь. Лизис частиц возбудителя происходит в ходе амплификации. Исследуемыми образцами могут послужить как мазки урогенитального тракта, так и мазки из ротоглотки.

В качестве внутреннего контрольного образца (ВКО) в данном наборе используется ген бета-глобулина человека. Он является эндогенным [5] и с его помощью представляется возможным контролировать ход амплификации в каждой пробирке с реакционной смесью, позволяя эффективно оценивать каждый этап проведения анализа, а также позволяя оценить качество хранения пробы, что не способен сделать экзогенный ВКО. Детекция ВКО в ходе реакции амплификации свидетельствует о наличии в исследуемом образце клинического материала.

В ходе амплификации ДНК при помощи набора «УроЭК Директ»: по каналу FAM/Green определяется ВКО; по каналу HEX/Yellow определяется *Chlamydia trachomatis*, *U. parvum*, *Mycoplasma hominis*, *Trichomonas vaginalis*. По каналу ROX/Orange определяется *Mycoplasma genitalium*, *U. Urealyticum*, *Neisseria gonorrhoeae*, *U. parvum/Urealyticum*. Конкуренции между каналами при мультиплексном выявлении (выявление ИППП и гена человека) не обнаружено.

При апробации набора «УроЭК Директ» отсутствовали неспецифические реакции при тестировании образцов ДНК человека и панели образцов ДНК следующих микроорганизмов: *Neisseria flava*; *Neisseria subflava*; *Neisseria sicca*; *Neisseria mucosa*; *Neisseria lactamica*; *Neisseria cinerea*; *Neisseria meningitidis*; *Gardnerella vaginalis*; *Lactobacillus* spp.; *Escherichia coli*; *Staphylococcus aureus*; *Streptococcus pyogenes*; *Streptococcus agalactiae*; *Candida albicans*; *Treponema pallidum*; *Toxoplasma gondii*; HSV 1 и 2 типа; CMV; HPV. Не выявлено перекрестных реакций между *Chlamydia trachomatis*, *Neisseria gonorrhoeae*,

*Mycoplasma genitalium*, *Trichomonas vaginalis*, *U. parvum*, *U. Urealyticum*, *Mycoplasma hominis*.

На основе проходящего регистрацию набора «УроЭК Директ» происходит разработка ещё более универсального набора для выявления урогенитальных инфекций. Планируется, что будущий расширенный набор в дополнение к инфекциям, выявляемым при помощи «УроЭК Директ», будет определять ДНК *Cytomegalovirus*, *Herpes simplex virus*, *Gardnerella vaginalis*, *Candida albicans* и *Human Papillomavirus* высокого канцерогенного риска (16, 18, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58, 59 типов).

**Выводы.** На данный момент набор реагентов «УроЭК Директ» для определения ДНК микроорганизмов урогенитальных инфекций в клиническом материале методом ПЦР с гибридизационно-флуоресцентной детекцией в режиме реального времени разработан и находится на этапе регистрации. При помощи данного набора выявляются ДНК микроорганизмов: *Chlamydia trachomatis*, *Mycoplasma hominis*, *Mycoplasma genitalium*, *Ureaplasma urealyticum*, *Ureaplasma parvum*, *Trichomonas vaginalis*, *Neisseria gonorrhoeae*. Главная особенность – возможность постановки прямой ПЦР, минуя этап выделения нуклеиновых кислот. В планах после регистрации данного набора – расширение списка ДНК выявляемых микроорганизмов, к которым можно отнести *Cytomegalovirus*, *Herpes simplex virus*, *Gardnerella vaginalis*, *Candida albicans*, *Human Papillomavirus* высокого канцерогенного риска (16, 18, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58, 59 типов). Набор «УроЭК Директ» позволяет быстро и качественно выявить ДНК вышеуказанных урогенитальных инфекций, что в свою очередь может помочь специалистам в постановке диагноза и назначении лечения.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Л. И. Бехтольд Урогенитальные инфекции и их диагностика // Медицина и экология. 2010. №4 (57).
2. Basic Local Alignment Search Tool 2023. Available at: <https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi> (accessed 09 November 2023).
3. Безродный С.Л., Жигалева О.Н., Марданлы С.Г., Помазанов В.В., Гашенко Т.Ю. Разработка набора реагентов для качественного выявления РНК вируса SARS-CoV-2 в назо- и орофарингеальных мазках методом ОТ-ПЦР в режиме реального времени. Клиническая лабораторная диагностика. 2022; 67(11): 663-7.
4. International Nucleotide Sequence Database Collaboration. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/>. (accessed 09 November 2023).
5. Жигалева О.Н., Марданлы С.Г., Гашенко Т.Ю., Ермолаев И.И. Разработка набора реагентов для качественного выявления РНК вируса гепатита С в клиническом материале методом ПЦР в режиме реального времени с гибридизационно-флуоресцентной детекцией. Клиническая лабораторная диагностика. 2023; 68(7):437-442.

## ЖИЗНЬ ДЕТЕЙ В РУКАХ ВЗРОСЛЫХ

Капустина Ю.Г., Быковец И.Н.

АО «ЭКОлаб»

Не секрет, что жизнь и здоровье маленьких детей полностью зависит от родителей. И чем более внимательными, чуткими и заботливыми будут мама и папа, тем больше вероятность, что малыш вырастет здоровым, интеллектуально развитым и физически активным. Важность своевременных прививок от опасных инфекционных заболеваний объяснять не нужно, но несмотря на настойчивые требования участковых педиатров и администрации детских учреждений, многие родители используют право отказаться от вакцинации.

Широко известная АКДС (адсорбированная коклюшно-дифтерийно-столбнячная вакцина), которая входит в национальный календарь, её или аналоги ставят всем детям. Но несмотря на широкое использование вакцинации, уровень заболеваемости коклюшем очень высок и в мире, и в России. Коклюш — это инфекционное заболевание дыхательных путей, которое вызывается бактериями *Bordetella pertussis*. Коклюш характеризуется приступами спазматического кашля, интоксикацией и преимущественным поражением дыхательных путей. Источником инфекции является человек, больной или носитель. Основную эпидемиологическую опасность представляют больные коклюшем лица, выделение возбудителя которыми начинается с последних дней инкубационного периода и достигает максимума в катаральном периоде с момента первых клинических проявлений, а также на 1-й неделе спазматического кашля. Для маленьких детей чаще всего источником заболевания являются взрослые или старшие дети. Механизм заражения – воздушно-капельный. Восприимчивость к инфекции высокая. Группу особого риска составляют новорожденные. В возрасте до 1 года ребенок не имеет собственных антител, а материнские – не поступают, даже если у матери есть иммунитет против коклюша. Главным признаком классического коклюша являются повторяющиеся приступы спазматического кашля. Обычно на фоне общего удовлетворительного состояния, легкого насморка и небольших подъемов темпе-

ратуры тела появляется сухой кашель. На протяжении 2-х недель он постепенно усиливается. Первый приступ кашля с репризой – это сигнал перехода коклюша в спазматическую стадию, длящуюся от 2-х недель до месяца. Осложнения коклюша наиболее часто наблюдаются у детей младше 1 года, с повышенным риском тяжелого течения у недоношенных младенцев. Чаще всего коклюш вызывает осложнения, связанные с развитием вторичной бактериальной инфекции. Бактериальная пневмония - наиболее частое осложнение коклюша. Бронхит, плеврит, эмфизема, коллапс легкого; гипоксия. У детей раннего возраста коклюш может способствовать развитию бронхоэктатической болезни. Также могут быть и другие осложнения: синусит, отит, разрыв барабанных перепонок, обезвоживание, кровотечение из носа, ушибы, грыжи, разрыв мышц брюшной стенки, отслойка сетчатки, судороги, заболевания головного мозга, отставание в развитии. Коклюш у взрослых проходит довольно тяжело и может стать причиной серьезных осложнений, таких как судороги и энцефалопатия. У пациентов в возрасте старше 30 лет в 5-9 % случаев возникает пневмония.

Прививки проводятся с трехмесячного возраста трехкратным введением препарата с интервалом 1,5 мес. В 18 мес. проводится однократная ревакцинация. Дети, не прошедшие вакцинацию, согласно статистике, болеют намного чаще и тяжелее привитых. Прививка уменьшает риск заражения коклюшем до минимума, и даже если ребенок все-таки заболел, то протекать болезнь будет значительно легче, без осложнений. Защитите своих детей от коклюшной инфекции с помощью своевременной вакцинации.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Гончар Н.В., Ермоленко К.Д., Климова О.И., Мартенс Э.А., Лобзин Ю.В., Марданлы С.Г. Эшерихиозы у детей: проблемы диагностики и лечения. Медицина экстремальных ситуаций. 2020. Т. 22. № 2. С. 148-156.
2. Марданлы С.Г., Кирпичникова Г.И., Неверов В.А. Герпетическая инфекция (простой герпес). Этиология, эпидемиология, патогенез, клиника, лабораторная диагностика, лечение. Электрогорск, 2011.
3. Даниленко Е.Д., Гончаров Д.Б., Казарян С.М., Марданлы С.Г., Асратян А.А. Частота инфицирования токсоплазмами женщин с акушерско-гинекологической патологией. Эпидемиология и инфекционные болезни. 2008. № 1. С. 11-13.

## РАЗРАБОТКА БАД НА ОСНОВЕ ФИКОЦИАНИНА

Кислицын И.А., Ахмедова Д.А., Панов А.В., Кедик С.А.

РТУ МИРЭА

kislay.ilya@yandex.ru

**Актуальность.** Актуальность разработки биологически активных добавок (БАД) на основе фикоцианина обосновывается не только богатством этого природного пигмента, выделенного из водорослей (*Arthrospira platensis*), но и его потенциальными фармакологическими свойствами. Фикоцианин, характерный для различных видов водорослей, представляет собой фитохроматическое вещество, обладающее выраженными антиоксидантными, иммуномодулирующими, противовоспалительными и другими свойствами [1].

Биологически активные добавки на основе фикоцианина привлекают внимание исследователей и клиницистов в связи с его способностью смягчать окислительный стресс и поддерживать баланс оксидантов и антиоксидантов в организме. Фикоцианин, как мощный антиоксидант, имеет потенциал в защите клеток от воздействия свободных радикалов и тем самым снижает вероятность развития окислительных повреждений, которые могут играть роль в патогенезе различных заболеваний [1,2].

Кроме того, фикоцианин обладает противовоспалительными и антимикробными свойствами, что предполагает его потенциальное использование в поддержке иммунной системы и в борьбе с инфекционными агентами. Эти характеристики делают фикоцианин привлекательным объектом для исследований в контексте создания БАД, направленных на поддержание общего здоровья и профилактику различных заболеваний [1,2].

**Цели исследования.** Разработка твердой лекарственной формы на основе фикоцианина.

**Материалы и методы.** Фикоцианин (образец АО «Институт фармацевтических технологий», Москва), вспомогательные вещества: лактоза, микрокристаллическая целлюлоза, фосфат кальция, крахмал, стеарат магния, тальк, аэросил. В качестве методов оценки качества таблеточной смеси использовались методы определения сыпучести и угла естественного откоса в соответствии с ОФС. 1.4.2.0016.15 “Степень сыпучести порошков”. Для оценки качества таблеток проводились испытания на распадаемость (ОФС. 1.4.2.0013.15 “Распадаемость таблеток и капсул”), прочность на раздавливание (ОФС. 1.4.2.0011.15 “Прочность таблеток на раздавливание”) и истираемость (ОФС. 1.4.2.0004.15 “Истираемость таблеток”) [3].

**Результаты.** В ходе исследования были разработаны 10 вариантов таблеточных смесей, включающих различ-



ные сочетания вспомогательных компонентов с различными их количественными пропорциями. После проведения оценки качества таблеточных смесей и сформированных из них таблеток в соответствии с критериями Государственной Фармакопеи РФ XV издания, был выбран окончательный состав. Данный состав включает в себя фикоцианин, определенный в результате анализа микрокристаллическая целлюлоза, фосфат кальция, стеарат магния и аэросил. Эти компоненты были подобраны с учетом их функциональных свойств, влияния на технологические характеристики процесса таблетирования, а также с учетом соответствия стандартам Фармакопеи.

**Выводы.** Разработанный состав таблеток, содержащий фикоцианин, представляет собой перспективное решение с учетом его потенциальных фармакологических свойств. Он сочетает в себе не только требуемую дозировку фикоцианина, но и оптимальные технологические характеристики, что делает его актуальным кандидатом для дальнейших исследований и разработок в области фармацевтической промышленности.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Smith, J., & Jones, A. (Год). "Recent Advances in Phycocyanin Research." *Journal of Algal Studies*, 25(3), 123-145. DOI: 10.1234/jas.2023.5678.
2. Brown, C., & Green, D. (Год). *Phycocyanin and Its Therapeutic Applications*. Academic Press. DOI: 10.5678/ap.2023.1234.
3. Государственная фармакопея Российской Федерации - 15-е изд. [Электронный источник: <https://pharmacopeia.regmed.ru/pharmacopeia/izdanie-15/>].

## СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ ДИФТЕРИИ

Колесников П.С.

АО «ЭКОлаб»

docent-oz311@rambler.ru

Дифтерия - антропонозная токсикоинфекция с аэрогенным механизмом передачи возбудителя [1]. Патогенным фактором является дифтерийный токсин, который даже в малых дозах вызывает структурные и функциональные повреждения клеток организма, что приводит к системным патологическим процессам [2]. Дифтерия относится к вакциноуправляемым инфекциям, то есть вакцинация предупреждает смертность, инвалидизацию, а при массовой иммунизации уменьшает циркуляцию возбудителя. Вакцинация против дифтерии во всем мире считается оптимальным и единственным методом защиты [3].

По данным Роспотребнадзора, заболеваемость дифтерией и носительство токсигенных коринебактерий в Российской Федерации на протяжении более чем 10 лет находится на стабильно низком уровне. В 2020 году случаев бактерионосительства не зарегистрировано. В 2021 г. дифтерией заболели 4 ребёнка, зарегистрировано 2 носителя токсигенных коринебактерий дифтерии. В 2022 году заболевших и носителей зарегистрировано не было. Спорадическая заболеваемость дифтерией в Российской Федерации обеспечена высоким охватом иммунизацией, поддерживающимся на протяжении длительного периода [4].

Основной задачей лабораторной диагностики дифтерии является выявление токсигенных штаммов дифтерии и дифференцировка возбудителя дифтерии от других коринебактерий, нормальных обитателей носо- и ротоглотки. Не менее важной задачей является оценка состояния специфического иммунитета (серологический мониторинг) - исследование крови на наличие специфических защитных антител к дифтерийному анатоксину.

В НПО Иммунология АО «ЭКОлаб» создан набор реагентов «Антитоксин диагностический дифтерийный очищенный ферментализом и специфической сорбцией, сухой» («АДД»). Набор предназначен для определения токсигенности *C. diphtheriae*. В настоящее время проходит регистрация набора.

Для определения уровней антитоксических антител в крови здоровых людей в России используют РПГА с дифтерийным диагностикумом. Этот анализ прост в реализации и позволяет быстро получить результаты [5]. На нашем предприятии разработан набор «Набор реагентов для определения дифтерийного антитоксина в реакции пассивной гемагглютинации» («Дифтерия РПГА»), предназначенный для полуколичественного выявления антител к дифтерийному анатоксину в сыворотке крови человека в реакции пассивной гемагглютинации (РПГА). Набор предназначен для проведения серологического мониторинга состояния коллективного иммунитета к дифтерии. Готовится регистрация набора.

В последнее время для выявления антитоксического иммунитета широкое распространение получил

иммуноферментный анализ. На нашем предприятии разработан набор реагентов «Тест-система иммуноферментная для определения иммуноглобулинов класса G к дифтерийному анатоксину» («ИФА-Дифтерия-IgG»), предназначенный для количественного определения иммуноглобулинов класса G к дифтерийному анатоксину в сыворотке (плазме) крови людей методом иммуноферментного анализа (ИФА) на твердофазном носителе при "ручной" постановке и с использованием ИФА-анализаторов [6]. Тест-система будет использоваться для оценки гуморального иммунитета при текущей дифтерии, а также для определения уровня поствакцинального антитоксического иммунитета. Готовится регистрация набора.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Харсеева Г.Г., Тюкавкина С.Ю., Миронов А.Ю. Дифтерия: характеристика возбудителя и лабораторная диагностика (лекция) //Клиническая лабораторная диагностика. – 2020. – Т. 65. – №11. – С. 699-706.
2. Патогенетическая микробиология: руководство: учебное пособие для системы послевузовского профессионального образования врачей / А. Н. Маянский. – Нижний Новгород: Изд-во НГМА, 2006 (Н. Новгород: Поволжье). – 518, [1] с. ил. 27 см. ISBN 5-7032-0643-X (В пер.).
3. Борисова И.Э., Батаева С.Е., Шабалина С.В. «Эпидемиологическая ситуация по дифтерии на современном этапе». Эпидемиология и Вакцинопрофилактика № 5 (42)/2008.
4. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2022 году».
5. Краева Л. А., Алексеева Е. А., Беспалова Г. И. Комплексные лабораторные исследования на дифтерию на современном этапе //Бактериология. – 2017. – Т. 2. – №1. – С. 20-24.
6. Шершнёва Н.Н., Колесников П.С., Самосадова П.В., Мишуткина Я.В., Марданлы С.Г. Актуальность серологического мониторинга антитоксического иммунитета к дифтерии. Поликлиника. – 2022. – №4. – С. 47-50.

## МОРФОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ КАЛЛИЗИИ ДУШИСТОЙ

Корешкова А.В., Анцышкина А.М., Зайчикова С.Г.

ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России  
(Сеченовский университет)

koreshkova\_a\_v@student.sechenov.ru

**Введение.** *Callisia fragrans* - каллизия душистая (золотой ус) широко используется в качестве альтернативного традиционной медицине средства. Из сырья этого растения готовят отвары, масло, настои, мази. Для изготовления лекарственных препаратов используются практически все части растения [5]. В побегах и листьях каллизии душистой содержатся витамины, макро- и микроэлементы. В горизонтальных побегах («усах»), стеблях установлено наличие высших жирных кислот, каротинов, ксантофиллов, хлорофиллов, антоцианов. В соке листьев присутствуют алоэ-эмодин, кверцетин, кофейная, цикориевая кислоты. В фитохимический состав корней входят эфирные масла, алкалоиды, терпены, флавоноиды [3]. Благодаря содержанию кумаринов, фенолокислот и аскорбиновой кислоты, сок каллизии душистой обладает антирадикальной активностью [1]. В нектаре *Callisia fragrans* содержатся органические кислоты [3]. В стеблях и листьях содержатся хром, регулирующий усвоение глюкозы, медь, играющая роль в окислительно-восстановительных процессах [4]. Фитостероиды представлены ситостеролом, который оказывает противовоспалительное и противоаллергическое действие [6].

**Цель работы** - установить диагностические признаки вегетативных органов по результатам изучения морфологического и анатомического строения *Callisia fragrans*.

**Материалы и методы.** Для исследования морфологического строения вегетативных органов растения пользовались линейкой, лупой, биноклем. Микропрепараты изучали с помощью медицинского биноклярного микроскопа ЛОМО МИКМЕД-5 с увеличением окуляра 10; микроскопа Leica DM 100 LED; с тремя объективами кратностями 4, 10 и 40. Для приготовления срезов использовали общепринятую методику [2]. Для выявления лигнина в клеточных стенках стебля и корня проводили гистохимические реакции с флороглюцином и соляной кислотой [2].

**Результаты.** Стебель (вертикальный побег) *Callisia fragrans* покрыт эпидермой, состоящей из удлиненных прямоугольных клеток. В состав первичной коры входит ассимиляционная паренхима, некоторые клетки которой имеют розоватое содержимое (розово-фиолетовый пигмент – антоциан (Рис.1)). Ширина центрального осевого цилиндра значительно больше ширины первичной коры. В осевом цилиндре стебля выражен слой переклической склеренхимы, окрашенной в красный цвет с помощью реактива на лигни-

фикацию. Клетки склеренхимы расположены в два ряда. Наблюдается около 30 закрытых коллатеральных проводящих пучков, расположенных среди хорошо развитой запасующей паренхимы беспорядочно. В центре ЦОЦ выражена паренхима сердцевины (Рис.2). В сосудисто-волокнистых пучках окрашивается ксилема. Флоэма слабо выражена, состоит из ситовидных трубок и клеток-спутниц (Рис.3). Пучки расположены беспорядочно. Характер анатомического строения ползучего побега аналогичен строению вертикального (Рис.4). Можно отметить, что размер клеток основной паренхимы горизонтального побега – уса – несколько меньше. Количество проводящих пучков варьирует, в среднем – 34 (Рис.5). Листья каллизии душистой простые, с цельной листовой глянцево-пластинкой, ланцетной формы, линейные, с параллельным жилкованием. Есть листовое влагалище. В некоторых клетках листьев хорошо заметны вкрапления пигмента антоциана. При разрыве живых листьев механические ткани образуют растягивающиеся тяжи. Для верхней эпидермы не характерно наличие устьиц — лист гипостоматический (Рис.6). Нижняя эпидерма представлена многогранными, плотно прилегающими друг к другу клетками, более мелкими, чем клетки верхней эпидермы. Устьица тетрацитного типа (Рис.7). Обнаружены простые многоклеточные волоски. Листовая пластинка изолатерального типа. Мезофилл губчатый, некоторые клетки содержат рафиды. Корень каллизии душистой имеет первичное строение. Поперечный срез сделан в зоне проведения, где функцию покровной ткани выполняет экзодерма. Под ней широким слоем расположена мезодерма, представленная запасующей паренхимой. Центральный осевой цилиндр незначительного объема, он начинается с клеток перицикла. Проводящая система корня характеризуется наличием полиархного радиального пучка. Лучей первичной ксилемы – 6 (Рис.8).

**Выводы.** Изучение морфологического строения горизонтального, вертикального побегов, листьев, корня *Callisia fragrans* позволило выявить их макроскопические диагностические признаки. При микроскопии выявлены особенности анатомического строения вегетативных органов. Результаты нашего исследования позволяют дополнить имеющиеся сведения о строении перспективного лекарственного растения золотой ус, могут быть использованы при составлении научно-технической документации на сырье этого растения.

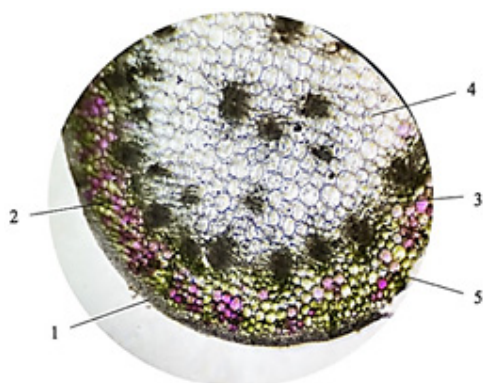


Рисунок 1. Поперечный срез стебля вертикального побега в нативном состоянии. (Увеличение 10x4 (40 раз));

1 – эпидерма; 2 – ассимиляционная паренхима;

3 – перециклическая склеренхима; 4 – основная паренхима; 5 – закрытые коллатеральные сосудисто-волокнистые пучки.

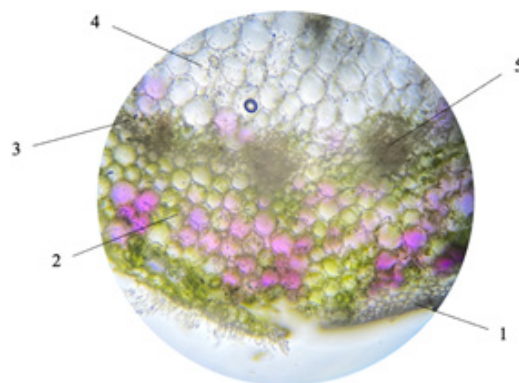


Рисунок 2. Поперечный срез стебля вертикального побега в нативном состоянии. (Увеличение 10x10 (100 раз));

1 – эпидерма; 2 – ассимиляционная паренхима;

3 – перециклическая склеренхима; 4 – основная паренхима; 5 – закрытые коллатеральные сосудисто-волокнистые пучки.

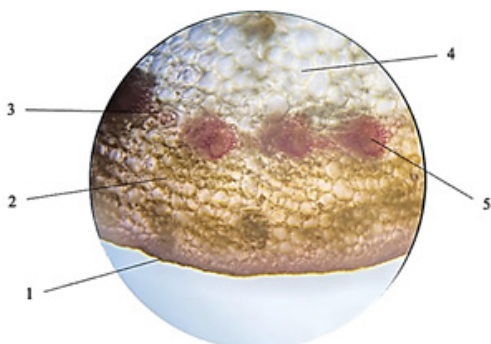


Рисунок 3. Поперечный срез стебля вертикального побега в окрашенном состоянии. (Увеличение 10x10 (100 раз)); 1 – эпидерма; 2 – ассимиляционная паренхима; 3 – перециклическая склеренхима;

4 – основная паренхима; 5 – закрытые коллатеральные сосудисто-волокнистые пучки.

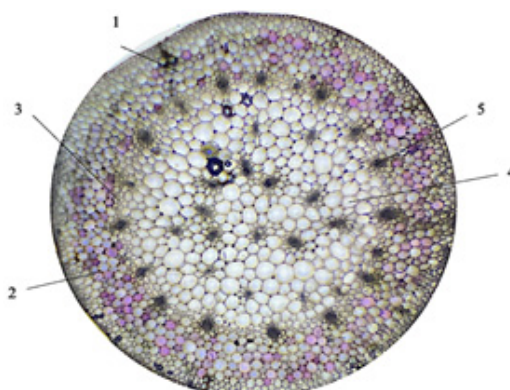


Рисунок 4. Поперечный срез стебля ползучего побега в нативном состоянии. (Увеличение 10x4 (40 раз)); 1 – эпидерма; 2 – ассимиляционная паренхима; 3 – перециклическая склеренхима;

4 – основная паренхима; 5 – закрытые коллатеральные сосудисто-волокнистые пучки.



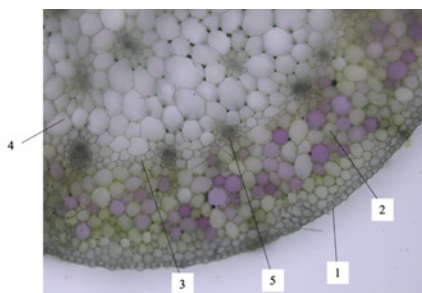


Рисунок 5. Поперечный срез стебля ползучего побега в нативном состоянии. (Увеличение 10x10 (100 раз)): 1 – эпидерма; 2 – ассимиляционная паренхима; 3 – перicyклическая склеренхима; 4 – основная паренхима; 5 – закрытые коллатеральные сосудисто-волокнистые пучки.

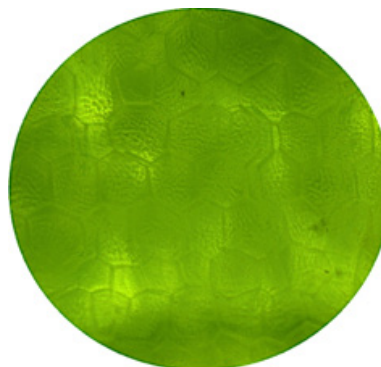


Рисунок 6. Верхняя эпидерма листовой пластинки вертикального побега. Уголковая колленхима. (Увеличение 10x40 (400 раз))

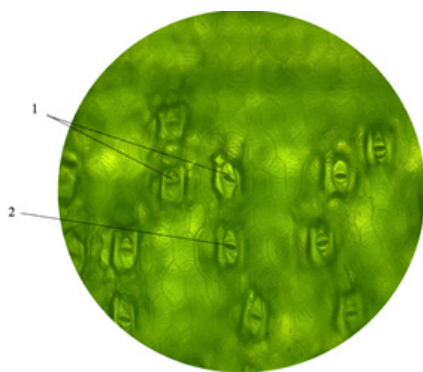


Рисунок 7. Нижняя эпидерма листовой пластинки вертикального побега. Устьица листа (увеличение 10x40 (400 раз)): 1 – замыкающие клетки; 2 – устьичная щель.

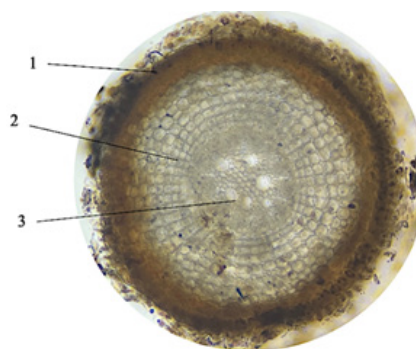


Рисунок 8. Корень каллизии душистой. (Увеличение 4x10 (40 раз)): 1 – экзодерма; 2 – мезодерма; 3 – радиальный сосудисто-волокнистый пучок.

---

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Алексеева Э.А., Раднаевад Б., Хобракова В.Б., Шантанова Л.Н. Стресспротективные и иммуномодулирующие свойства сока *Callisia fragrans* // Сибирский медицинский журнал. 2009. №3. С. 128.
  2. Барыкина Р. П., Веселова Т. Д., Девятов А. Г. и др. Справочник по ботанической микротехнике. Основы и методы. - Издательство МГУ. - 2004. - 312 с.
  3. Зилфикаров И.Н., Ибрагимов Т.А., Оленников Д.Н., Торопова А.А. Химический состав сока каллизии душистой (*Callisia fragrans*) и его антиоксидантная активность (in vitro) // Химия растительного сырья. 2008. №4. С. 95-100.
  4. Лезина К.Д., Чуб В.В. Полная энциклопедия комнатных растений – М.: Эксмо, 2001.–416 с.
  5. Логачева Н. И., Шешко Н. Б. Энциклопедия комнатных растений – Минск: Современная школа, 2006. – 277 с.
  6. Beranova K., Bharati R., Ziarovska J. and others, Morphological, Cytological, and Molecular Comparison between Diploid and Induced Autotetraploids of *Callisia fragrans* (Lindl.) Woodson // Agronomy 2022, 12.
  7. Mayur D. Nandikar, Manoj Lekhak, R. V. Gurav Karyotype analysis of a new cytotype of *Callisia fragrans* // Nucleus Sept-Dec 2010, p. 95-97.
- 

### **СЕРОЛОГИЧЕСКАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ БАКТЕРИЙ РОДА SHIGELLA С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НАБОРА РЕАГЕНТОВ «СЫВОРОТКИ ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ШИГЕЛЛЭЗНЫЕ АДСОРБИРОВАННЫЕ ДЛЯ РЕАКЦИИ АГГЛЮТИНАЦИИ» И ВЫДЕЛЕНИЯ ШИГЕЛЛА НА СРЕДЕ ПЛОСКИРЕВА**

*Кормилин С. В.*

Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное объединение  
«ЭКОлаб-Диагностика»

kormilin\_sv@mail.ru

Идентификация бактерий рода *Shigella* имеет важное значение в области медицинской диагностики и эпидемиологического мониторинга. Бактерии этого рода являются причиной серьезных инфекционных заболеваний у человека, таких как дизентерия. Точное определение вида *Shigella* является ключевым шагом для выбора адекватного лечения и разработки мер по предотвращению распространения инфекции. В данной работе рассматривается метод идентификации бактерий рода *Shigella* с использованием реакции агглютинации на предметном стекле и среды Плоскирева-БТН от производителей АО "ЭКОлаб" и ООО "БИОТЕХНОВАЦИЯ".

**Целью** данной работы является изучение и описание процедуры идентификации бактерий рода *Shigella* с использованием сывороток для реакции агглютинации на предметном стекле и среды Плоскирева-БТН.

#### **Шигеллёз: Этиология, клиническая картина и механизм передачи**

Шигеллез – это инфекция кишечника, вызываемая бактериями шигеллы. Симптомы обычно начинаются через один-два дня после заражения и включают диарею, лихорадку, боль в животе и чувство потребности в стуле, даже когда кишечник пуст. Диарея может быть кровавой. Симптомы обычно длятся пять-семь дней, и может пройти несколько месяцев, прежде чем привычки кишечника полностью вернуться в норму. Осложнения могут включать реактивный артрит, сепсис, судороги и гемолитико-уремический синдром. Шигеллез вызывается четырьмя специфическими типами шигелл. Как правило, они распространяются при контакте с инфицированными фекалиями. Это может произойти через зараженную пищу, воду, руки или сексуальный контакт. Заражение может распространяться мухами или при смене подгузников. Диагноз ставится по бактериологическому исследованию кала [5].

Риск заражения можно снизить, правильно вымыв руки. Вакцины не существует. Шигеллез обычно проходит без специфического лечения. Рекомендуется отдых и достаточное количество жидкости через рот. Субсалицилат висмута может помочь справиться с симптомами; Однако лекарства, замедляющие работу кишечника, такие как лоперамид, не рекомендуются. В тяжелых случаях могут быть использованы антибиотики, но резистентность является распространенным явлением. Обычно используемые антибиотики включают ципрофлоксацин и азитромицин. Клиническая картина шигеллёза варьируется от легкой диареи до тяжелых форм с выраженной интоксикацией и дизентерией. Особенно опасны штаммы, продуцирующие Шига-токсин, способные вызывать тяжелые осложнения. Лечение зависит от тяжести заболевания и включает регидратацию и, при необходимости, антибиотикотерапию. Профилактика шигеллёза основана на соблюдении гигиены, обработке пищевых продуктов и обеспечении качества питьевой воды [4].

#### **Серологическая идентификация: Принципы и значение в диагностике бактериальных инфекций**

Серологическая идентификация является ключевым методом в диагностике бактериальных инфекций, основанном на обнаружении антител в крови пациента, которые формируются в ответ на вторжение патогенных микроорганизмов. Этот метод диагностики использует специфическое взаимодействие антител с антигенами, что позволяет определить наличие инфекции и оценить степень иммунного ответа организма. Принципы серологической идентификации основаны на изучении изменений в антителах, которые возникают в ответ на проникновение инфекционных агентов в организм. С помощью различных методов, таких как иммуноферментный анализ (ИФА), иммунохемилюминесцентный анализ, агглютинационные реакции, можно обнаружить специфические антитела, что указывает на наличие инфекции. Серологическая идентификация позволяет не только выявить наличие инфекции, но и следить за эффективностью лечения и динамикой иммунного ответа. Она может обнаружить как активную инфекцию, так и нежелательную иммунореактивность организма. Благодаря высокой специфичности и чувствительности, этот метод широко применяется для диагностики множества инфекций, включая вирусные, бактериальные и паразитарные. Серологическая идентификация имеет свои преимущества и ограничения. Она позволяет точно и быстро определить наличие инфекций, что значительно помогает в диагностике и лечении пациентов. Однако результаты могут быть ложноположительными или ложноотрицательными, что требует тщательной интерпретации в контексте клинической картины и других лабораторных данных [2].

#### **Применение набора реагентов для диагностики шигеллеза. Описание и характеристики набора реагентов «Сыворотки диагностические шигеллёзные адсорбированные для реакции агглютинации»**

Набор реагентов "Сыворотки диагностические шигеллёзные адсорбированные для реакции агглютинации" от АО ЭКОЛАБ и ООО БИОТЕХНОВАЦИЯ представляет собой специализированный набор инструментов, разработанный для качественного выявления и подтверждения наличия бактерий рода *Shigella* различных серогрупп в культуре, полученной из биологического материала человека. Этот набор реагентов используется в клинической лабораторной диагностике *in vitro* и предназначен для однократного использования. Для серологической идентификации бактерий *Shigella* в культуре используется реакция агглютинации на предметном стекле с адсорбированными сыворотками. Процесс

включает в себя несколько этапов, включая испытание культуры с поливалентными сыворотками, дополнительные тесты с адсорбированными сыворотками и серологическое типирование с типовыми сыворотками. Это позволяет определить серогруппу и вид *Shigella* в исследуемой культуре. Набор реагентов доступен в различных вариантах комплектации, включая сухие и жидкие формы, а также разное количество флаконов с сыворотками, в зависимости от потребностей лабораторных подразделений лечебно-профилактических учреждений. Потенциальными пользователями этого набора являются врачи клинической лабораторной диагностики и медицинские лабораторные техники. Этот набор реагентов играет важную роль в диагностике шигеллёзов, что позволяет своевременно выявлять и контролировать распространение этой инфекции и обеспечивать адекватное лечение больных [6].

**Процедура идентификации бактерий рода *Shigella* с использованием реакции агглютинации на предметном стекле (рассказ именно про сыворотки жидкие (инструкция во вложении) + среда плоскирева-бтн).**

Процедура идентификации бактерий рода *Shigella* с использованием сывороток для реакции агглютинации на предметном стекле и среды Плоскирева-БТН представляет собой лабораторное исследование, которое помогает определить, к какому виду или типу относятся шигеллы. Этот метод разработан АО ЭКОЛАБ и основан на взаимодействии антител в сыворотках с антигенами, присутствующими на поверхности бактерий рода *Shigella*. Процедура начинается с подготовки культур бактерий *Shigella*, которые были выделены из клинических образцов. Эти культуры размещают на скошившемся питательном агаре и выращивают при 37°C в течение 18-20 часов. Важно учесть клинические рекомендации для определения, какие виды *Shigella* необходимо идентифицировать. Далее, сухие сыворотки, предназначенные для реакции агглютинации, растворяют в соответствии с инструкциями, используя 0,9% раствор хлористого натрия. Растворенные сыворотки можно хранить в том же флаконе при температуре 2-8°C не более 30 дней. Прежде чем перейти к идентификации, проводят контрольные реакции на спонтанную агглютинацию для каждой сыворотки и антигена [2]. Это необходимо, чтобы убедиться, что агглютинация, которую вы увидите в ходе тестирования, вызвана именно взаимодействием сыворотки с антигенами, а не спонтанной агглютинацией. Если спонтанной агглютинации не обнаружено, то для проведения идентификации используют стерильную бактериологическую петлю, чтобы взять культуру *Shigella* с поверхности агаровой среды и аккуратно перемешать ее в капле растворенной сыворотки. Затем, взяв стекло, начинают оценивать результаты агглютинации. Обычно это делается с помощью лупы с увеличением или в вогнутом зеркале. Результаты идентификации бактерий рода *Shigella* записываются согласно 4-х крестной системе:

- ++++ – отчётливый агглютинат при полном просветлении жидкости в капле (100%);
- +++ – отчётливый агглютинат на фоне мутноватой жидкости (75%);
- ++ – незначительный агглютинат на фоне мутной жидкости (50%);
- следы агглютината, жидкость в капле мутная (25%);
- (–) – отрицательный результат, гомогенно мутная жидкость в капле (0%) [3].

**Заключение.** В результате проведенной процедуры идентификации бактерий рода *Shigella* с использованием сывороток для реакции агглютинации на предметном стекле и среды Плоскирева-БТН, была успешно определена принадлежность *Shigella* к определенному виду или типу. Этот метод анализа, разработанный АО ЭКОЛАБ и ООО БИОТЕХНОВАЦИЯ, позволяет выявить наличие или отсутствие антигенов на поверхности бактерий *Shigella* и определить их принадлежность к конкретной группе.

Полученные результаты агглютинации, оцененные по 4-х крестной системе, позволили установить вид или тип *Shigella* с высокой точностью. Это имеет важное значение для диагностики и лечения инфекционных заболеваний, вызванных этими бактериями, так как разные виды *Shigella* могут иметь различную патогенность и требовать разных стратегий лечения. Таким образом, проведенная процедура идентификации с использованием сывороток для реакции агглютинации предоставила ценную информацию для медицинских специалистов, позволяя точно определить вид бактерий *Shigella* и принять соответствующие меры по контролю и лечению инфекционных заболеваний, вызванных этими бактериями.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Иоанниди, Е. А. лечение шигеллеза у пациентов пожилого и старческого возраста / Е. А. Иоанниди, О. В. Александров, С. Ф. Попов // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. – 2019. – № 1(69). – С. 13-15.
2. Использование математического моделирования в эпидемиологическом надзоре за острыми кишечными инфекциями / Н. Г. Малыш, О. В. Кузьменко, Н. Д. Чемич, С. И. Доан // Актуальная инфектология. – 2019. – Т. 7, № 1. – С. 6-12.
3. Особенности течения кишечных инфекций у пожилых пациентов / Е. О. Утенкова, О. Н. Любезнова, Е. В. Носкова, В. В. Носкова // Успехи геронтологии. – 2018. – Т. 31, № 2. – С. 246-249.
4. Смолянкин, Н. Н. Острые кишечные инфекции с инвазивным типом диареи у детей: эпидемиология, микробиология, патогенетические и клинические особенности / Н. Н. Смолянкин, А. И. Грекова, Л. П. Жаркова // Вопросы практической педиатрии. – 2014. – Т. 9, № 3. – С. 60-65.



5. Шахмарданов, М. З. Активность инвазии возбудителя при шигеллезе Флекснера и состояние слизистой толстой кишки / М. З. Шахмарданов // European Scientific Conference : сборник статей VIII Международной научно-практической конференции : в 3 ч., Пенза, 07 января 2018 года. Том Часть 1. – Пенза: Наука и Просвещение, 2018. – С. 221-223.
6. Шигеллез (дизентерия) / А. А. Суздальцев, Л. Л. Попова, Н. Г. Юрченко [и др.] // Диагностика и лечение наиболее распространенных инфекционных болезней : Учебное пособие. – Издание 3-е, переработанное и дополненное. – Самара : ООО «Офорт», 2013. – С. 62-64.
7. Марданлы С.Г., Куляш Г.Ю. Проблемы достоверности и объективной оценки результатов лабораторной диагностики гонореи, трихомониаза и урогенитального хламидиоза. Электрогорск, 2011.
8. Марданлы С.Г., Куляш Г.Ю. Реакция пассивной гемагглютинации в серологической диагностике сифилиса. Учебно-методическое пособие / (3-е издание) Электрогорск, 2011.
9. Гончар Н.В., Ермоленко К.Д., Климова О.И., Мартенс Э.А., Лобзин Ю.В., Марданлы С.Г. Эшерихиозы у детей: проблемы диагностики и лечения. Медицина экстремальных ситуаций. 2020. Т. 22. № 2. С. 148-156.

## МОРФОЛО-АНАТОМИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ СЫРЬЯ ФАЦЕЛИИ ПИЖМОЛИСТНОЙ

Корнопольцева Л. В., Анцышкина А. М.

ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет)

joestar1002@gmail.com

**Введение.** Фацелия пижмолистная (*Phacelia tanacetifolia Benth*) - растение рода фацелия семейства водолитниковые порядка буранчицветные. Применяется фацелия, в основном, как сидеративное растение. Перспективы ее использования в медицине и фармации изучены недостаточно. В сырье имеется большое количество азота, что объясняет использование растения как сидерата. также есть сведения и о содержании оксида калия, оксида фосфора (V) [6], а также железа, кремния, магния, кальция и других металлов [5], алифатических и ароматических кислот [2, 8], флавоноидов, дубильных веществ и других веществ [1]. Объект исследования нашей работы - растительное сырье фацелии пижмолистной.

**Цель работы:** Выявление диагностических признаков на основе морфоло-анатомического анализа сырья *Phacelia tanacetifolia Benth*.

**Материалы и методы.** Для проведения исследования использовалось растительное сырье фацелии пижмолистной, высушенной воздушно-теневым способом. Проведение анатомического анализа растительного сырья осуществлялось с помощью линейки, бинокля «Микроскоп стереоскопический модель МБС-10» и микроскопа «МИКМЕД-5» № ВХ 0556 В.2. Морфологический анализ сырья был проведен визуально и с помощью данных справочной литературы, в том числе с использованием методик Государственной Фармакопеи РФ [3, 4].

**Результаты исследования и их обсуждение.** *Phacelia tanacetifolia Benth* — однолетнее травянистое растение, монокарпик, высотой от 30 до 100 см, растет на хорошо освещенных почвах. Корень стержневой, произрастающий в грунт на глубину до 25 см. Побег надземный невидоизмененный. Стебель мощный, прямостоячий, округлый в сечении, ветвящийся, опушенный, волоски короткие и длинные жесткие. Междоузлия удлинённые. Цвет стебля зеленый и в местах отхождения листьев красноватый. Листья очередные, у основания стебля собирающиеся в розетки, перисто-рассеченные, листья цельные, крупно пильчатозубчатые, эллиптической формы, черешковые или мелкие сидячие, жилкование перистое, длиной 15-20 мм и шириной 3-5 мм. Количество сегментов в одном листе — 6-8. Основание листа клиновидное, верхушка притупленная. Длина листа 8-9,5 см, ширина - 4-5 см, черешок 0,2-2,5 мм в длину и 0,5-2 мм в ширину. нижние листья больше верхних. Окраска темно-зеленая. Прилистники есть. Листья опушены с обеих сторон. Цветки многочисленные, актиноморфные, обоеполые, однобокие, собранные в ботрические соцветия - односторонний завитой колос, распускается снизу вверх. Чашечка густоопушенная, глубоконадрезанная, пятичленная, длиной 6-8 мм. Венчик голубой или светло-фиолетовый, спайнолепестный, пятичленный, ширококолокольчатый, 8-9 мм в длину. Тычинок 5, они длинные, длиной до 1.3 см, выступающие из венчика, прикреплены к основанию трубочки венчика и чередуются с лепестками. На концах тычинок эллиптические пыльники. Гинецей ценокарпный, завязь нижняя. Пестик ценокарпный, двураздельный и длинными выступающими из венчика частями рыльца. Плод - ценокарпий, сухой, многосемянной - двустворчатая коробочка эллиптической, шаровидной или яйцевидной формы. Семена мелкие, темно-коричневые или желтые, многочисленные, 2-3 мм в длину и 1 мм в ширину.

В результате морфологического изучения были выявлены диагностические признаки - обильная опушенность всех частей растения; стебель ветвистый, красновато-зеленого цвета, ребристый; листья непарно перисторассеченные, многочисленные цветки в ботрических колосовидных соцветиях, голу-

бого или фиолетового цвета, с сильно выступающими из венчика фиолетовыми тычинками с желтыми пыльниками.

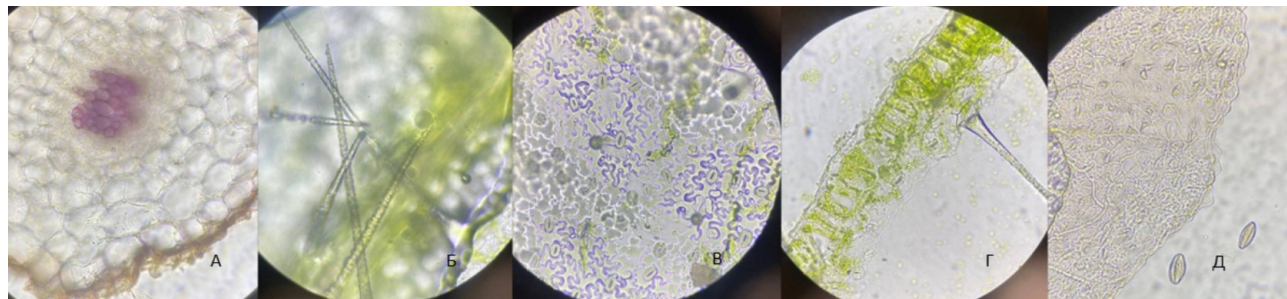


Рисунок 1. А — корень первичного строения, Б — волоски, В — извилистые клетки эпидермы, Г — поперечный срез листа, Д — поверхность лепестка с волосками

Изучение микропрепаратов показало, что корень первичного строения имеет типичное строение, проводящая система представлена диархным радиальным пучком (ксилема окрашивается флороглюцином и соляной кислотой в красный цвет). Также окрашивается одревесневшая экзодерма (рис. 1 А). В центре осевого цилиндра корня вторичного строения заметны два луча первичной ксилемы, между которыми расположены проводящие сосудисто-волокнистые пучки открытого типа. Они состоят из вторичных ксилемы и флоэмы, между которыми находятся камбии. При изучении поперечных срезов стебля выявлено, что покровной тканью является эпидерма, которая содержит большое количество волосков, как длинных (до 1000 мкм) так и более коротких (до 600 мкм) (рис. 1 Б). Первичная кора узкая. В ребрах стебля, которых насчитывается 7-8 штук, расположена уголкообразная колленхима. Клетки эндодермы содержат в себе зерна крахмала. В центральном осевом цилиндре расположены по кольцу открытые коллатеральные проводящие пучки в количестве около 30 штук. Сосуды проводящих пучков стебля различных типов. Листовая пластинка амфистоматического типа. Устьица многочисленные, причем на нижней стороне листа их больше, чем на верхней. Устьица слегка погружены в эпидерму, тип устьичного аппарата - аномоцитный (окружен 4-6 клетками) (рис. 1 В, Г). Клетки верхней эпидермы листа вытянутые, слабо извилистые или с прямыми стенками, нижнего же - полигональной формы и сильно извилистые. Вся поверхность листа покрыта длинными волосками (длиной от 100 до 1000 мкм) с бородавчатой поверхностью. Очень редко в мезофилле встречаются друзы оксалата кальция. Тип сосудов ксилемы - сетчатый и пористый. На поверхности чашечки большое количество одноклеточных разветвленных волосков (рис. 1 Д). Из анатомических диагностических признаков можно выделить - одноклеточные разветвленные одноклеточные двух- и трехконечные волоски на поверхности венчика; большое количество длинных одноклеточных волосков с бородавчатой поверхностью на всех органах растения; устьичный аппарат аномоцитного типа; диархное строение проводящей системы корня.

**Заключение и выводы.** Таким образом, были выделены основные макро- и микроскопические диагностические признаки растительного сырья перспективного для фармации растения фацелии пижмолистной. Эти признаки могут быть использованы для идентификации самого растительного сырья *Phacelia tanacetifolia* или определения его примеси в сборах.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Wider Use of Honey Plants in Farming: Allelopathic Potential of *Phacelia tanacetifolia* Benth / Angelika Kliszcz, Joanna Puła, Katarzyna Mozdzen [и др.] // Sustainability. – 2023. – № 15. – С. 1-18.
2. Kuś, Piotr M. Nitrogen compounds in *Phacelia tanacetifolia* Benth. honey: First time report on occurrence of (–)-5-epilithospermoside, uridine, adenine and xanthine in honey / Piotr M. Kuś, Maciej Włodarczyk, Carlo I.G. Tuberoso // Food chemistry: электронный журнал. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0308814618303303> (дата обращения: 14.05.2023).
3. Государственная фармакопея Российской Федерации / МЗ РФ. – XIII изд. – Т.4. – Москва, 2015. – 1294 с.
4. Государственная Фармакопея Российской Федерации XV издания : сайт. – URL: <https://pharmacopoeia.regmed.ru/pharmacopoeia/izdanie-15/?ysclid=lo5kyjjfu5216639319> (дата обращения: 25.10.2023).
5. Элементный состав нескольких видов сидератов в условиях европейской субарктики // Перспективные технологии и приемы управления продуктивностью агроэкосистем на мелиорированных землях: сайт. – URL: <http://vniimz.ru/wp-content/uploads/2022/12/digest-2022.pdf#page=232> (дата обращения: 14.05.2023).
6. Ненайденко, Г. Н. Изменение химсостава и урожайности зеленой массы фацелии под влиянием удобрений / Г. Н. Ненайденко, Т. В. Сибирякова // Владимирский земледелец. – 2011. – Т. 56, № 2. – С. 11-12.
7. Шейхмагомедова, П. А. Морфолого-анатомическое изучение травы фацелии пижмолистной (*Phacelia tanacetifolia* Benth.) / П. А. Шейхмагомедова, И. В. Попов, О. И. Попова // Вестник ВГУ. – 2021. – № 2. – С. 120-127.
8. Шейхмагомедова П.А., Попова О.И. Идентификация фенольных соединений и разработка методики количественного определения суммы фенолкарбоновых кислот в траве фацелии пижмолистной (*Phacelia tanacetifolia* Benth.). Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. 2022;25(12):44–50. <https://doi.org/10.29296/25877313-2022-12-07>.

## ОЦЕНКА СУЩЕСТВУЮЩИХ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ АЭРОЗОЛЬНЫХ ДИСПЕРГАТОРОВ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

Королева Ю.А.<sup>1</sup>, Кириллова Д.Д.<sup>1</sup>, Шаталов Д.О.<sup>1</sup>, Иванов И.С.<sup>2</sup>, Айдакова А.В.<sup>2</sup>,  
Кувакин С.Г.<sup>2</sup>, Данилов А.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«МИРЭА - Российский технологический университет»

<sup>2</sup>Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственной предприятие АСТРОЦИТ»

**Введение.** На сегодняшний день одной из самых серьезных проблем для глобального общественно-го здравоохранения является резистентность микроорганизмов к противомикробным препаратам. Не исключением является и сельскохозяйственная деятельность, она также сталкивается с различными проблемами, включая паразитарные и инфекционные болезни скота и птиц, резко снижающие качество и количество выпускаемой продукции. Это приводит к значительным потерям среди фермерских хозяйств и крупных производителей сельскохозяйственного сектора. Например, в структуре патологий птицы первое место занимает аспергиллез, что обусловлено повсеместным распространением грибов рода *Aspergillus* (*A. flavus*, *A. fumigatus*, *A. niger* и *A. nidulans*) [1]. Для многих видов данного патогена показана способность вызывать заболевания среди крупного рогатого скота. Впоследствии были выявлены закономерности изменения иммунного статуса, минерального обмена, биохимических реакций организма животного, микробиоценоза кишечника, качества молока и мяса [2].

Существует множество способов проведения профилактической дезинфекции, но среди них особо выделяется аэрозольный ввиду равномерного распределения дезинфицирующего средства по всей поверхности, включая труднодоступные места и участки с повышенной нагрузкой микроорганизмов, а также его удобства, универсальности и пролонгированного действия. Среди всех видов аэрозолей, используемых для дезинфекции помещений в животноводстве, наибольшую эффективность проявляют аэрозоли сухого типа, получаемые с помощью аэрозольных диспергаторов. Такой метод дезинфекции отличается от других капельных аэрозолей более высокой скоростью и эффективностью, при этом не требуется специального оборудования.

В настоящее время наибольшую популярность на рынке приобретают диспергаторы на основе энилконазола (ЭК) или орто-фенилфенола (ОФФ). Но данные вещества по отдельности имеют ограниченный спектр действия: ЭК проявляет высокую активность против грибов и их спор, а ОФФ – грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов. Таким образом, чтобы улучшить эффективность дезинфекции, следует применять данные вещества совместно, так они будут воздействовать на более широкий спектр патогенов, а при переводе препарата в аэрозольное состояние увеличивается его удельная поверхность, в результате чего повышается активность средства [3,4].

Производство таких диспергаторов имеет некоторые ограничения, но самым существенным является ограниченный выбор активных субстанций, так как не все вещества обладают способностью к возгонке, и, как следствие, многие активные компоненты распадаются при воздействии высоких температур и не переходят в требуемом количестве в аэрозольную фазу.

**Цель исследования.** Оценка степени перевода активных веществ в аэрозольную фазу среди коммерческих доступных на рынке аэрозольных диспергаторов.

**Материалы и методы.** В эксперименте были использованы следующие реактивы и материалы: Фумите ОПП («Octavius Hunt Ltd.», Великобритания), Клинафарм дым («Janssen Pharmaceutica N.V.», Бельгия), Эконафарм («Фармабасе Сауде Анимал», Федеративная Республика Бразилия) и Фумагри ОПП (LCB, Франция), стандартный образец орто-фенилфенола (Aldrich, США), стандартный образец энилконазола (LeapChem Co, Китай), ацетонитрил (ОСЧ, Криохром, Россия) – фаза А, трифторуксусная кислота (Uvasol, Швеция), вода дистиллированная (ГОСТ Р 58144-2018), шприцевые фильтры PTFE 0,45 мкм (Corning, США). Система ВЭЖХ: жидкостной хроматограф Hromaster 600 (Hitachi, Япония) с диодно-матричным детектором DAD@ UV 230 нм, колонка Kinetex C18 (250 × 4,6 мм, 5мкм), в качестве ион-парного реагента использовался 0,1% раствор трифторуксусной кислоты (фаза Б). Отбор проб производится с помощью автоматического трехканального аспиратора АВА-3 (НИКИ МЛТ, Россия) и фильтров АФА-ВП (ХП)-20-1.

Пробоотбор осуществлялся путем аспирации дыма через аллонжи с фильтром АВА-ВП (ХП)-20-1. Далее фильтр заливался ацетонитрилом с последующей экстракцией в течение 20 мин на ультразвуковой бане при температуре 25°C. Далее фильтр удалялся, а раствор фильтровался с помощью шприцевого фильтра PTFE.

**Оптимизация режимов работы хроматографа:** в градиентном режиме (от 10 до 70% фазы Б) при изменении длины волны возбуждения в интервале от 220 нм до 300 нм, ЭК имел максимум поглощения на 217 нм, а ОФФ показал 3 максимума: 205, 254 и 295 нм. В результате сканирования волн регистрации оптималь-



ной длиной волны стала 230 нм, на ней отчётливо видны оба компонента.

Было проведено несколько экспериментов, в которых менялись скорость потока и соотношение компонентов подвижной фазы для наилучшего выделения исследуемых компонентов и обеспечения несмешивания их сигналов.

*Градуировка хроматографической системы.* Градуировка системы проводится путем регистрации хроматограммы раствора стандартов с концентрацией: 50, 100 и 200 мкг/мл. Регистрируют не менее двух хроматограмм для каждой концентрации, измеряют высоту пиков ЭК и ОФФ и находят среднее арифметическое параллельных концентраций.

**Результаты.** Исследование показало, что концентрация активных компонентов в аэрозольной фазе у испытуемых генераторов дыма составляет от 30 до 50% от заявленной производителем, это свидетельствует о том, что при горении термовозгоночная смесь разогревает состав слишком сильно, что приводит к тому, что активные компоненты разрушаются в момент выделения дыма.

Данную проблему можно решить путем подбора вспомогательных компонентов и их соотношений. Эти факторы будут влиять на температуру и процесс возгонки активных компонентов и, соответственно, на их содержание в выделяющемся аэрозоле. В данном случае ЭК и ОФФ не выдерживают сильных температур нагрева и распадаются после преодоления значения в 300°C, поэтому термовозгоночная смесь не должна превышать данную температуру, но при этом обеспечить их возгонку. Например, существует известная смесь хлората калия и лактозы, которая будет давать температуру горения, близкую к нужной, однако она будет все равно превышать требуемую [5]. Исходя из этого, нужно подобрать такой вспомогательный компонент, который с одной стороны будет снижать температуру горения, а с другой не будет забирать влагу из смеси, нужную для соединения хлората калия с лактозой. Существует несколько веществ, отвечающих заданным требованиям, а именно сода, силикат магния, тальк и нашатырный спирт. Последний не подходит ввиду его реакционной способности, а вспомогательные вещества должны быть химически инертны. Сода и силикат магния не подходят из-за их чрезмерного действия на температуру горения. Таким образом, из вышеуказанных веществ тальк является наиболее целесообразным для использования в составе данной термовозгоночной смеси, поскольку он химически инертный, гидрофобный и не впитывает в себя влагу.

**Выводы.** В данной работе обозначена проблема распространения микробной резистентности в сельскохозяйственной промышленности, для решения указанной проблемы предложено направление проведения профилактической дезинфекции в местах содержания животных. В качестве перспективного метода был предложен аэрозольный диспергатор с дезинфицирующими свойствами на основе энилко-назола и орто-фенилфенола. Была проведена экспериментальная оценка эффективности коммерчески доступных диспергаторов, которая показала, что содержание активных компонентов в испытуемых аэрозолях не соответствует заявленной производителем, следовательно, нужно совершенствовать их составы, что является основанием для продолжения научных исследований в данном направлении.

---

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Sims N., Kasprzyk-Hordern B. Future perspectives of wastewater-based epidemiology: Monitoring infectious disease spread and resistance to the community level. // *Environment International*. 2020. Vol. 139. P. 105689.
  2. Roca I., Akova M., Baquero F., Carlet J., Cavaleri M., Coenen S., Cohen J., Findlay D., Gyssens I., Heuer O.E., Kahlmeter G., Kruse H., Laxminarayan R., Liébana E., López-Cerero L., MacGowan A., Martins M., Rodríguez-Baño J., Rolain J.M., Segovia C., Sigauque B., Tacconelli E., Wellington E., Vila J. The global threat of antimicrobial resistance: science for intervention. // *New Microbes New Infect.* 2015. №6. P. 22-9.
  3. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 25 сентября 2017 года, No 2045-р «Стратегия предупреждения распространения антимикробной резистентности в Российской Федерации на период до 2030 года». - [Электронный источник]. - <http://government.ru/docs/29477/> (дата обращения 29.10.2023)
  4. Palma E, Tilocca B, Roncada P. Antimicrobial Resistance in Veterinary Medicine: An Overview // *International Journal of Molecular Sciences*. 2020. №21(6). P.1914.
  5. Чуркин В.Н. Безопасные дымовые завесы / В. Н. Чуркин // Проблемы и перспективы развития науки и образования в XXI веке: Материалы Международной (заочной) научно-практической конференции, Нефтекамск, 25 апреля 2022 года. – Нефтекамск: Научно-издательский центр "Мир науки" (ИП Вострецов Александр Ильич), 2022. С. 20-24.
- 

## МОДИФИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ДИАГНОСТИЧЕСКИХ САЛЬМОНЕЛЛЕЗНЫХ СЫВОРОТОК

Коришупова Н.И.

АО «ЭКОлаб»

nata96rus@narod.ru

---

**Резюме.** Производство диагностических сывороток тесно связано с общими проблемами сальмонеллеза и является важным этапом их регулирования, поставляя полезную информацию об их потенциальной патогенности и возможном резервуаре. Без этого невозможно представить объективной эпидемиологической обстановки, оценить эффективность существующих мер профилактики и мониторинга, просчитать экономический ущерб и риски распространения сальмонеллеза [1].

**Цель исследования.** В представленной работе будут показаны все стадии разработки, рассмотрены основные сложности при создании готового продукта и представлены результаты собственных исследований.

**Основная часть.** Получение диагностической сыворотки – процесс многоступенчатый, включающий селекцию микроорганизмов, изготовление вакцин, иммунизацию и лиофилизацию сыворотки. Селекция требует отбора наиболее продуктивных штаммов, изготовление вакцин – постоянной работы над повышением качества используемых для иммунизации антигенов, иммунизация требует определение способа, интервала и кратности иммунизации, а также необходим отбор препаратов, обладающих наибольшей иммунизирующей активностью. Каждый из этапов требует производственной адаптации под конкретные задачи и определяется типом вакцины и химическим строением антигенов [2,3].

В рамках настоящей работы, было необходимо приготовить ацеллюлярные вакцины для получения О- и Н-сальмонеллезных сывороток. Как было выяснено из профильной литературы, получить такие препараты является сложной задачей [4].

Изготовление сальмонеллезных вакцин осложняется неоднородным антигенным составом, высокой степенью вариабельности антигенных комплексов (это мозаичная структура, пазлы которой могут заменяться на другие или развиваться в разной степени у разных колоний).

О-антиген локализуется во внешней мембране. С ним связаны количественные вариации. Этот комплекс принадлежит к числу так называемых антигенов Буавена, которые являются липополисахаридами, но включают в себя белковую часть до 10% от всего комплекса и встречаются в группе грамотрицательных бактерий, в основном у возбудителей кишечных инфекций. Стоит сказать и о том, что выбор способа инактивации бактериальной суспензии и способа изготовления вакцины сильно влияет на то, будет ли этот комплекс выделен полностью или же частично деградирован [4,5].

Еще более разнообразными являются Н-антигены, которых насчитывается более 100 вариаций. Н-антигены локализируются в жгутиках и на 98% состоят из низкомолекулярного белка флагеллина. Большая часть серотипов сальмонелл способна экспрессировать две разные жгутиковые фазы, что является уникальной чертой сальмонелл. Сам жгутиковый антиген, как и липополисахарид, является комплексом, где каждый отдельный эпитоп (часть молекулы антигена) может частично деградировать независимо от остальных частей. Эти белковые эпитопы характерны и консервативны для различных серотипов, обеспечивая специфичность серологических исследований [4-6].

Важный этап в получении диагностической сыворотки – контроль. Это касается и самих штаммов, контролем которых служит селекция и реакция агглютинации, и полученных сывороток. Сыворотка подлежит контролю на всех этапах ее получения: в нативном виде после забора крови у животного продуцента, после истощения, в течении хранения и перед продажей. В нативном виде и при истощении каждая сыворотка проверяется со всем музеем штаммов сальмонелл, который включает их порядка 120. Даже используя самые эффективные методы выделения антигена, сумев подобрать грамотные дозу и цикл иммунизации, проверить специфичность полученной сыворотки возможно только в РА со всеми вариантами антигенных комплексов. При взятии в работу десятков сывороток, это трудоемкий процесс, учитывая, что проверка специфичности проводится вручную [3].

Для модернизации этапа контроля активности и специфичности сывороток изготавливались бактериальные суспензии с диоксидом кремния и бактериальные диагностикумы с солянокислым гидроксиламином.

Завершающим этапом в производстве диагностических сывороток является лиофилизация. Сыворотки перед лиофильной сушкой фильтруются и разводятся в нужных процентных соотношениях с защитной средой, которая необходима для защиты биопрепарата при заморозке и лиофилизации. При подборе защитной среды и вспомогательных веществ для лиофильной сушки биопрепаратов важно учитывать и индивидуальные характеристики данного препарата. Для сыворотки это активность, специфичность и прозрачность. Последняя характеристика важна, т.к. реакция агглютинации с сывороткой интерпретируется по количеству агглютината и степени мутности. То есть подобранный состав не должен инактивировать антитела, приводить к появлению ложного результата (спонтанной агглютинации или перекрестных реакций) и мутности. Чаще всего для стабилизации антител при лиофилизации используют 32 белковые и углеводные компоненты. В качестве такой смеси можно использовать инактивированную сыворотку крови или молочную сыворотку. Нами был рассмотрен вариант применения молочной сыворотки, поскольку она является крупнотоннажным отходом молочного производства, это дешевое вторсырье и за счет входящих в нее белков и углеводов проявляет себя как лио- и криопротектор при лиофилизации [7,8].

**Результаты и обсуждение.** Для решения перечисленных задач были применены методы изготовления ацеллюлярных О- и Н-вакцин, многократная (несколько циклов) иммунизация кроликов. Полученные указанным способом сыворотки по активности показали результаты ниже ожидаемых, но демонстрировали высокую спец-

ифичность.

В данной работе также исследовались составы защитных сред для лиофилизации Н-сывороток. Полученные данные показали возможность применения в качестве основного состава защитной среды молочную сыворотку со вспомогательными веществами (сахароза, глюкоза, пептон, тиосульфат натрия).

С целью получения бактериальных диагностикумов для контроля сывороток проверялись два метода: с диоксидом кремния и солянокислым гидроксиламином. Предпринятые эксперименты не дали положительных результатов. Не считая приобретенный опыт полностью неудачным, так как полученные данные будут использоваться в дальнейших исследованиях, была отмечена несостоятельность в плане решения поставленной задачи по разработке диагностикумов.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Иммуногистохимические методы: Руководство / Ed. by G. L. Kumar, Lars Rudbeck.: ДАКО / Пер. с англ. под ред. Г.А.Франка и П.Г. Малькова. – М., 2011. – 224 с.
2. Краснопольский Ю.М., Борщевская М.И. Фармацевтическая биотехнология: Технология производства иммунобиологических препаратов: учеб. пособие. – Харьков: НТУ «ХПИ», 2009. – 352с.
3. Научные основы производства диагностических препаратов / В. В. Смирнов [и др.] - Киев : Наук. думка, 1980. - 196 с.
4. Кэбот Э.А., Мейер М.М. Экспериментальная иммунохимия / пер. с англ. В.И. Левенсона под ред. д-ра биол. наук Н.В. Холчева. – Москва : Медицина, 1968. – 684 с.
5. Кауфман Ф. Семейство кишечных инфекций / Пер. с англ. Е. М. Доссер и И. В. Голубевой ; [Предисл. проф. Э. М. Новгородской]. - Москва : Медгиз, 1959. - 354 с.
6. Метлина А.Л. Жгутики прокариот как система биологической подвижности // Успехи биологической химии. – 2001. – Т. 41. – с. 229 – 282.
7. Абрамова Е.Г. Получение твердых лекарственных форм препаратов иммуноглобулиновой природы / Е.Г. Абрамова, А.В. Комиссаров, Н.В. Сеницын [и др.] // БИОпрепараты. Профилактика, диагностика, лечение. – 2021. – Т.21, №4. – с. 244 – 254.
8. Курчева С.А. Разработка защитной среды высушивания и режима лиофилизации для стабилизации диагностикума эритроцитарного туляреминого иммуноглобулинового / С.А. Курчева, А.Г. Кошкидько [и др.] // БИОпрепараты. Профилактика, диагностика, лечение. – 2022. – Т. 22, №2. – с. 196 – 206.
9. Марданлы С.Г., Куляш Г.Ю. Реакция пассивной гемагглютинации в серологической диагностике сифилиса. Учебно-методическое пособие / (3-е издание) Электрогорск, 2011.
10. Гончар Н.В., Ермоленко К.Д., Климова О.И., Мартенс Э.А., Лобзин Ю.В., Марданлы С.Г. Эшерихиозы у детей: проблемы диагностики и лечения. Медицина экстремальных ситуаций. 2020. Т. 22. № 2. С. 148-156.
11. Марданлы С.Г., Куляш Г.Ю. Проблемы достоверности и объективной оценки результатов лабораторной диагностики гонореи, трихомониаза и уrogenитального хламидиоза. Электрогорск, 2011.

## РАЗРАБОТКА ИММУНОХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО ТЕСТА ДЛЯ ОДНОВРЕМЕННОГО ВЫЯВЛЕНИЯ O1 И TOX+ МАРКЕРОВ ПАТОГЕННЫХ ШТАММОВ *V. CHOLERAЕ*

Королёва-Ушакова А.Г., Баранова Е.В., Шевяков А.Г., Яковлева В.А., Фёдоров Т.В., Ветчинин С.С., Горбатов А.А., Соловьёв П.В., Бикетов С.Ф.

Федеральное бюджетное учреждение науки «Государственный научный центр прикладной микробиологии и биотехнологии» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека

korolyovaushakova@mail.ru

**Введение.** Холера – острое инфекционное заболевание с диарейным синдромом, фекально-оральным механизмом заражения, пищевым и контактно-бытовым путями распространения возбудителя. По данным ВОЗ в 2023 году число случаев заболевания холерой превысило прошлогодние показатели. На 15 сентября 2023 года было зафиксировано 582 219 заболевших и 4 543 умерших, в 2022 году в мире показатели заболевших составляли 472 697 случаев холеры, а в 2021 году - 223 370 случаев [1]. Данные показатели свидетельствуют о неуклонном росте количества заболевших. *Vibrio cholerae* подразделяется на более чем 200 серогрупп. Из них *V. cholerae* O1 и O139 являются причинами эпидемий холеры. По биохимической структуре *V. cholerae* O1 подразделяют на два биотипа: классический и Эль-Тор, а в последнее время - измененный биотип Эль-Тор. Кроме того, каждый биотип дифференцируется на три серотипа: Огава, Инаба и редкий тип Хикодзима. *V. cholerae* выделяет термолabile экзотоксин на основе мультимерного белка АВ5, называемый холерным токсином (ХТ), который прикрепляется к слизистой оболочке тонкой кишки [2]. Инфицирующая доза *V. cholerae* составляет от  $10^3$  до  $10^8$  КОЕ при попадании в организм с водой, но минимальная доза от  $\sim 10^2$  до  $10^4$  КОЕ может вызвать диарею при попадании в организм с пищей. Бактериологический посев кала или мазков из прямой кишки является



золотым стандартом диагностики холеры. Также для диагностики холеры используют ПЦР-тест. Выявление случаев заболевания может быть упрощено за счет применения диагностических экспресс-тестов, в частности, иммунохроматографических. Благодаря экспрессности, достаточно высокой чувствительности и специфичности данные тесты незаменимы при массовых обследованиях [3,4].

**Цель исследования.** Разработка иммунохроматографического экспресс-теста для одновременного выявления O1 и tox+ маркеров патогенных штаммов *V. cholerae*.

**Материалы и методы.** Иммунохроматографический метод в формате «deep-stick» теста; получение коллоидного золота по методу Френса; получение золотоконъюгатов с иммуноглобулинами по методу Германсон; подборка и оптимизация компонентов будущего теста. В качестве основы теста использовались различные нитроцеллюлозные мембраны. Выявление O1 и tox+ маркеров патогенных штаммов *V. cholerae* основано на принципе мембранно-иммунохроматографического анализа. Анализируемый образец биологического материала абсорбируется поглощающим участком на поверхность тест-полоски. При наличии в образце ХТ и ЛПС *V. cholerae* O1 образуется окрашенный комплекс с антителами, конъюгированными с коллоидным золотом. Окрашенный комплекс мигрирует по капиллярам мембраны тест-полоски и связывается с антителами к ХТ, нанесенными на поверхность тест-полоски в тестовой зоне 1, и с антителами к ЛПС *V. cholerae* O1 в тестовой зоне 2. Окрашивание контрольной линии происходит независимо от наличия или отсутствия в исследуемом образце антигенов *V. cholerae*. Контрольная линия появляется во всех случаях правильного выполнения процедуры анализа. Учет результата проводят визуально по наличию окрашенных линий. Для оценки качества экспресс-тестов использовали питательный бульон после культивирования холерного вибриона и взвеси микробных клеток токсигенных штаммов *V. cholerae* (Табл. 1).

Для проверки специфичности теста использовали питательный бульон после культивирования и взвеси микробных клеток штаммов гетерологичных микроорганизмов (Табл. 2).

Концентрация холерного вибриона и гетерологичных микроорганизмов в бульоне после культивирования и во взвесах составляла около  $1 \times 10^9$  м.к./мл,  $1 \times 10^8$  м.к./мл,  $1 \times 10^7$  м.к./мл.

**Результаты.** Разработан экспериментальный иммунохроматографический экспресс-тест в погружном формате. Оценку работоспособности и диагностического потенциала экспресс-теста проводили визуальным методом по наличию окрашенных коллоидным золотом полос в двух аналитических и контрольной зонах. Чувствительность исследованных образцов экспресс-теста в отношении бульонных культур штаммов возбудителя холеры O1 группы в концентрации  $10^8$  м.к./мл составила 100%. Чувствительность исследованных образцов экспресс-теста в отношении бульонных культур токсигенных штаммов возбудителя холеры в концентрации  $10^8$  м.к./мл составила 92,3%. Диагностическая специфичность составила 100 %.

**Выводы.** Полученные экспериментальные образцы экспресс-теста демонстрируют высокие показатели диагностической чувствительности при выявлении маркеров патогенных штаммов *V. cholerae*.

Таблица 1

Штаммы *V. cholerae*, использованные при проведении испытаний экспресс-теста «Тест-полоска *V. cholerae* O1 tox+»

№ пп	Наименование и номер штамма	Год выделения	Место выделения	Объект выделения	генотип	
					ctxAB	tcpAelt
1	2	3	4	5	6	7
1	<i>V.cholerae cholerae</i> 145	1958	Индия	нет данных	+	-
2	<i>V.cholerae cholerae</i> 569B	1948	Пакистан	человек	+	-
3	<i>V.cholerae O139</i> 59 Din	нет данных	Франция	нет данных	+	+
4	<i>V.cholerae O139</i> И-13	1993	Ростов-на-Дону	человек	+	+
5	<i>V.cholerae O139</i> И-16	2006	Иркутск	вода	-	-
6	<i>V.cholerae eltor</i> М-878	нет данных	нет данных	человек	+	+
7	<i>V.cholerae eltor</i> И-441	1972	Омск	человек	+	+
8	<i>V.cholerae eltor</i> И-475	1972	Омск	человек	+	+
9	<i>V.cholerae eltor</i> И-477	1972	Омск	вода	+	+
10	<i>V.cholerae eltor</i> 1-11	2011	Иркутск	ил	-	-

Штаммы гетерологичных микроорганизмов

№ пп	Наименование и номер штамма	генотип
1	2	3
1	<i>V. cholerae</i> не O1/O139 1-09	ctx-
2	<i>V. cholerae</i> не O1/O139 1-11	ctx-
3	<i>V. cholerae</i> не O1/O139 1-12	ctx-
4	<i>Escherichia coli</i> 52	ctx-
5	<i>Shigella dysenteriae</i> 63/2	ctx-
6	<i>Vibrio metschnikovii</i> 5	ctx-
7	<i>Salmonella typhimurium</i> 14	ctx-
8	<i>Vibrio vulnificus</i> 1-12	ctx-
9	<i>Vibrio parahaemolyticus</i> 110	ctx-

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. WHO. <https://www.who.int/ru/emergencies/disease-outbreak-news/item/2023-DON437>.
2. Karlsson S.L., Kellgård S., Blomqvist M., Ekman A., Nygren E., Holmgren J. / Development of novel cholera vibrio vaccine strains co-expressing antigens of Inaba and Ogawa serotypes. // *Vaccine*. - 2011. - V. 29. – P. 7505-7513. Doi: 10.1016/j.vaccine.2011.06.121.
3. Nandi B., Nandi R.K., Vicente A.S.P., Gaucher A.S. / Molecular characterization of a novel variant of the toxin-regulated pilus protein (TcpA) in a toxigenic *Vibrio cholerae* strain distinct from O1/non-O139 // *Infect Immun*. – 2000. - V. 68. – P. 948-952. Doi: 10.1128/IAI.68.2.948-952.2000.
4. Saha A., Roswell A., Hien A., McIntyre S.R., Kadri F. / Improving approaches to cholera immunization. // *Expert Rev Vaccines*. - 2017. – V. 16. – P. 235-248. Doi: 10.1080/14760584.2017.1249470.

**САЛЬМОНЕЛЛЕЗ И ЕГО ПРОФИЛАКТИКА**

Липакова С.В., Черкасова В.Л., Коришнова Н.И.

АО «ЭКОлаб»

Svetlana.lipakova@gmail.com

**Резюме:** Сальмонеллез – инфекционное заболевание, вызываемое бактериями рода *Salmonella*. Чаще всего протекает с поражением желудочно-кишечного тракта, вызывая обезвоживание и интоксикацию организма. Специфической профилактики сальмонеллеза у человека не существует.

**Основная часть:** Сальмонеллез распространяется и регистрируется повсеместно в течение всего года, заразиться может любой человек независимо от возраста. Максимальный уровень заболеваемости фиксируется в летне-осенний период.

Причиной возникновения заболевания является бактерии рода *Salmonella*, которые хорошо сохраняются и долго живут в окружающей среде. Им не страшен холод, поэтому заморозка продуктов не предотвращает заражение. Зато при кипячении бактерии мгновенно погибают.

Сальмонеллы широко распространены среди диких и домашних животных. Наибольшую опасность представляет инфицированные домашние животные (крупный и мелкий рогатый скот, свиньи, овцы, домашняя птица), а так же такие домашние животные, как кошки, собаки, рептилии (черепахи, змеи).

Механизм передачи инфекции фекально-оральный.

Основной путь передачи- алиментарный (пищевой). Сальмонеллы попадают в организм с продуктами инфицированными сальмонеллами, а так же при употреблении воды из не проверенных источников, колодцев и т.д. Так же существует контактно-бытовой путь передачи инфекции (не соблюдение правил личной гигиены). Аспирационный путь передачи инфекции - заражение происходит при вдыхании пыли, шерсти животных на которых остались сальмонеллы.

Профилактика сальмонеллеза осуществляется как на государственном уровне (санитарно-эпи-

демиологической и ветеринарной службами), так и на индивидуальном.

Основные меры профилактики на государственном уровне:

- ветеринарный контроль за убоем скота и обработкой туш.
- контроль за соблюдением санитарных правил приготовления, хранения и реализации пищевых продуктов.
- обследование лиц, поступающих на работу на предприятия общественного питания и торговли, детские учреждения.

Общие правила профилактики сальмонеллеза должен знать каждый.

- Тщательно мыть руки - самое важное и самое действенное правило.
- Не приобретать мясо, мясные продукты, птицу, яйцо и молочные продукты в местах несанкционированной торговли.
- Избегать питание в сомнительных заведениях.
- Соблюдать правила хранения продуктов (сырые продукты и готовые должны храниться отдельно).
- Разделочные доски должны быть отдельными для готовых и сырых продуктов.
- Тщательно мыть и ошпаривать кипятком кухонную утварь.
- Проваривать и обжаривать мясо до полной готовности.
- Не употреблять яйца, в том числе перепелиные, без соответствующей термической обработки.
- Никогда не снимать пробу с сырого фарша.
- Овощи, зелень и фрукты хорошо промывать под проточной водой. Оптимально - ошпаривать кипятком.

Вакцины от сальмонеллеза для человека не существует. Единственным средством экстренной профилактики в очаге сальмонеллеза является лечебный бактериофаг сальмонеллезный групп ABCDE.

**Вывод:** Для эффективной профилактики сальмонеллеза требуется контроль всех звеньев пищевой цепи - от сельского производства до обработки, производства и приготовления пищевых продуктов как в общественных заведениях, так и в домашних условиях.

Берегите здоровье, осмотрительно подходите к питанию и тщательно следите за гигиеной.

---

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. В.М.Подборонов. Бактерии сальмонеллы и сальмонеллезы. Издание второе, переработанное и дополненное. Москва 2015.
2. Sgon.rosпотреbnadzor [Электронный ресурс] /ФБУЗ «Центр гигиенического образования населения» Роспотребнадзора – Профилактика сальмонеллеза. – Режим доступа: <https://sgon.rosпотреbnadzor.ru>, дата обращения: 02.10.2023
3. Гончар Н.В., Ермоленко К.Д., Климова О.И., Мартенс Э.А., Лобзин Ю.В., Марданлы С.Г. Эшерихиозы у детей: проблемы диагностики и лечения. Медицина экстремальных ситуаций. 2020. Т. 22. № 2. С. 148-156.
4. Марданлы С.Г., Куляш Г.Ю. Реакция пассивной гемагглютинации в серологической диагностике сифилиса. Учебно-методическое пособие / (3-е издание) Электрогорск, 2011.
5. Марданлы С.Г., Асратян А.А. Иммуноферментные тест-системы для диагностики цитомегаловирусной инфекции. Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. 2008. №3. С. 98-99.
6. Даниленко Е.Д., Гончаров Д.Б., Казарян С.М., Марданлы С.Г., Асратян А.А. Частота инфицирования токсоплазмами женщин с акушерско-гинекологической паталогией. Эпидемиология и инфекционные болезни. 2008. № 1. С. 11-13.

---

## СОВРЕМЕННОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ СЫВОРОТОК В ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКЕ САЛЬМОНЕЛЛЕЗНОЙ ИНФЕКЦИИ

*Липакова С.В., Черкасова В.Л., Коршунова Н.И.*

АО «ЭКОлаб»

Svetlana.lipakova@gmail.com

---

**Резюме.** Острые кишечные инфекции (ОКИ) остаются актуальной проблемой медицины, эпидемиологии, ветеринарии и пищевой промышленности. По данным ВОЗ кишечные инфекции входят в ведущие причины смерти во всем мире [1,2].

Наиболее диагностируемыми пищевыми зоонозами в Российской Федерации являются сальмонеллезы. Так, в 2020 году, в тринадцати субъектах заболеваемость сальмонеллезом превысила средний показатель, достигнув 34,91 (Иркутская область), 32,02 (Архангельская область),



29,55 (г. Санкт-Петербург), 28,52 (Ханты-Мансийский АО) на 100 тысяч населения. ОКИ при сальмонеллёзах характеризуются полиморфизмом клинических проявлений, множественностью источников, путей и факторов заражения [3].

**Цель исследования.** Целью данной работы является анализ современных методов лабораторной диагностики сальмонеллезов в РФ, раскрытие их достоинств и недостатков, поиск биотехнологических новшеств в области диагностики.

**Основная часть.** Представители рода *Salmonella* являются грамотрицательными, факультативными анаэробами. Род состоит из двух видов - *Salmonella enterica* и *Salmonella bongori*, с шестью подвидами *S. enterica*. Род далее подразделяется на серотипы по наличию специфических поверхностных молекул, а именно О-антигена, представляющего собой липолисахарид, и Н-антигена (Н-Аг) - основного белка жгутикового комплекса. В совокупности существует более 2500 серотипов сальмонелл, все из которых способны вызывать заболевания у людей [4,5].

Согласно утвержденным санитарно-эпидемиологическим правилам (СанПин 3.3686-21 «Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней»), методами диагностики сальмонелл в пробе является бактериологический, биохимический, серологический или молекулярно-генетический методы [6].

Биохимический метод диагностики основан на выявлении способности микроорганизмов метаболизировать контрольные соединения. Этот подход информативен, но недостаточен, так как не позволяет описать всё наблюдаемое разнообразие серотипов. Если, например, для *S. typhi*, особенности метаболизма микроорганизма сочетаются с классическими клиническими проявлениями заболевания и могут быть значимыми с точки зрения эпидемиологии, то для большинства серотипов значимых различий в биохимии не выявляется [7].

Метод полимеразной цепной реакции. Метод ПЦР представляет собой чрезвычайно чувствительный метод анализа генома, однако в настоящее время не выявлены локусы генома сальмонелл, которые позволяли бы эффективно описывать наблюдаемое иммунологическое разнообразие данных бактерий [8].

В настоящее время разработаны ПЦР тесты для некоторых наиболее распространенных сероваров (*S. typhimurium* и *S. enteritidis*) [4].

Иммунохимические методы исследования — это диагностические методы, основанные на специфическом взаимодействии антител с антигенами. Благодаря высокой специфичности и чувствительности этих методов, а также простоте их выполнения, они широко распространены в эпидемиологических исследованиях [9,10].

Иммунохимический метод диагностики может быть направлен либо на выявление пула антител с использованием известного антигена (серодиагностика), либо на выявление антигенов с помощью известных антител (серотипирование).

В нашей стране наиболее применяемым методом диагностики сальмонеллезной инфекции остается совместное использование бактериологических и серологических методов. Серотипирование проводят диагностическими сыворотками – полиспецифическими, группоспецифическими и моноспецифическими. Такие сыворотки, полученные из крови кролика, иммунизированного штаммами сальмонелл с известной антигенной формулой, содержат антитела, которые в реакции агглютинации специфически взаимодействуют с соответствующими антигенами. В России крупнейшими производителями сывороток являются Санкт-Петербургский НИИ вакцин и сывороток и АО «ЭКОлаб».

Серологические методы являются наиболее распространенными методами лабораторной диагностики сальмонеллезов в РФ. Помимо диагностических сывороток, это еще РПГА, которые также производятся компанией АО «ЭКОлаб». Они по-прежнему широко распространены в диагностической практике, экономичны и просты технически. При РПГА используются частицы-носители (эритроциты), покрытые адсорбированными антигенами. До 1970-х годов эритроциты были основными носителями для адсорбции антигенов (антител). Однако в последнее время для этой цели используется множество других частиц, включая латекс. Латексные частицы недороги, относительно стабильны и не подвержены перекрестным реакциям с другими антителами [11].

Значительно меньше перекрестных реакций встречается при использовании энтероклонов. Каждый энтероклон представляет собой популяцию моноклональных антител, абсолютно гомогенную по принадлежности к определенному классу иммуноглобулинов. В России они не производятся, а имеющиеся в продаже чаще всего принадлежат немецкой компании Sifin [12,13].

ИХА-тесты для выявления сальмонелл, как правило, используются в медицине (за редким исключением в пищевой промышленности) совместно с бактериологическим методом. На на-

шем рынке наиболее распространены ИХА-тесты немецкой фармацевтической компании Merck и несколько аналогов Российского производства (например, ООО «РЭД» - Российские экспресс тесты). Определение основано на принципе иммунохроматографического анализа. Образец жидкого биологического материала абсорбируется поглощающим участком тест-полоски. При наличии в образце клеток *Salmonella enteritidis* или *Salmonella typhimurium* (одни из самых распространенных подвидов, к которым относятся многочисленные штаммы) они вступают в реакцию с нанесенными на стартовую зону специфическими моноклональными антителами против *Salmonella*, мечеными окрашенными частицами, и продолжают движение с током жидкости. Эти тест-системы удобны в использовании, однако они имеют сложное строение и процесс разработки каждого вида ИХА является достаточно трудоемким. Они не нашли широко применения в диагностике сальмонеллезов [4,14].

По сравнению с диагностическими сыворотками и РПГА, остальные иммунохимические методы (ИХА, ИФА, РИФ) являются более дорогими, для коммерческого производства которых требуется специальное оборудование и высококвалифицированный персонал. ИФА достаточно специфичный и быстрый метод, также является и количественным анализом, но не смотря на свою серологическую основу (взаимодействия антигена с антителом), применяется для количественного обнаружения титра антител к возбудителю сальмонеллёза, а не серотипирования. На рынке такие тест-системы мало представлены, хотя и имеются наборы для идентификации некоторых групп сальмонелл (по классификации Кауфмана-Уайта), к которой относится выделенный патоген на основе схожести соматического антигена между штаммами в группе В и D [4,15-17].

**Результаты и обсуждение.** Производство диагностических поливалентных сывороток требует меньше времени и усилий, чем, например, производство моноклонов, запрашивает относительно простого и легкодоступного оборудования. Тем не менее, производство качественной диагностической сыворотки, выражающееся в специфичности и удобстве использования в лабораторной практике, нуждается в мониторинге за современной ситуацией по сальмонеллезу для разработки необходимых моновалентных и групповых сывороток, удобных и целесообразных для серотипирования при современных программах надзора.

**Выводы.** Похоже, что для микробиологов появляется все более широкий набор инструментов, каждый из которых имеет свои сильные и слабые стороны. На фоне всех методов серодиагностика проигрывает по длительности, но это может компенсироваться качественной и высокоспецифичной продукцией.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Костенко Ю.Г. Проблема пищевого сальмонеллеза в России: объективный взгляд и пути решения / Ю.Г. Костенко, М.В. Храмов, А.Д. Давлеев // Все о мясе. – 2012. – Т.7, №1. – с.28-31.
2. Российская Федерация. Информационный бюллетень референс – центра по мониторингу за сальмонеллезами [на основе данных опорных баз Центра за 2020 год]. – Москва : ФГБУ ЦНМВЛ, 2021. – 56 с.
3. Пименов Н.В. Современные методы эпизоотического и эпидемиологического мониторинга в птицеводческой отрасли на примере сальмонеллезной инфекции // RJOAS. – 2017. – Т.4, №64.
4. МУ 4.2.2723-10 Лабораторная диагностика сальмонеллезов, обнаружение сальмонелл в пищевых продуктах и объектах окружающей среды: Методические указания.—М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2011.— 111с.
5. Максимова Н.Е. Основы иммуноанализа : учебное пособие / Н.Е. Максимова, Н.Н. Мочульская, В.В. Емельянов / под общ. ред. Н.Н. Мочульской ; Министерство науки и высшего образования РФ, Уральский Федеральный университет. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2021. – 148с.
6. Перетрухина А. Т., Блинова Е. И. Бактерийные и вирусные препараты. – Академия Естествознания. – 2010. – 241 с.
7. Уваров Д.А. Анализ российского рынка инновационных препаратов на основе моноклональных антител // Инновации и инвестиции. – 2020. - №5. – с.328-332.
8. Анцилевич Л.М. Практическое применение иммуноферментного анализа в диагностике заболеваний / Л.М. Анцилевич, Л.А. Ягудина // Практ. Медицина. – 2014. – Т.3, №79. – с.28-34.
9. Гончар Н.В., Ермоленко К.Д., Климова О.И., Мартенс Э.А., Лобзин Ю.В., Марданлы С.Г. Эшерихиозы у детей: проблемы диагностики и лечения. Медицина экстремальных ситуаций. 2020. Т. 22. № 2. С. 148-156.
10. Марданлы С.Г., Первущин Ю.В., Иванова В.Н. Спинномозговая жидкость, лабораторные методы исследования и их клинико-диагностическое значение. Электрогорск, 2011.
11. Марданлы С.Г., Асратян А.А. Иммуноферментные тест-системы для диагностики цитомегаловирусной инфекции. Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. 2008. №3. С. 98-99.
12. Марданлы С.Г., Куляш Г.Ю. Реакция пассивной гемагглютинации в серологической диагностике сифилиса. Учебно-методическое пособие / (3-е издание) Электрогорск, 2011.

# Мультивитаминный комплекс для детей

*Иммунитет  
на отлично!  
5*



Мультивитаминный  
комплекс для детей

с 3 лет  
ЭКОлаб



100 мл



Натуральный  
состав



Полный комплекс  
витаминов для детей  
с 3 лет



Поддержка иммунной  
системы



Полноценное развитие  
детского организма

[www.ekolab.ru](http://www.ekolab.ru)

доступно  
на маркетплейсах



БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНАЯ ДОБАВКА. НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ЛЕКАРСТВЕННЫМ СРЕДСТВОМ.





## COVID 19

ИХА-COVID-19-IgM/IgG (РЗН 2020/11955)

ИХА-SARS-CoV-2-Ag (РЗН 2021/13607)

ИХА-SARS-CoV-2-Ag saliva (РЗН 2022/19102)

## Определение уровня витамина D

ИХА-Витамин D-полуколичественный (РЗН 2023/21510)

## Онкомаркеры

ИХА-РЭА (РЗН 2020/12728)

ИХА-Скрытая кровь (РЗН 2019/9244)

ИХА-ПСА (РЗН 2022/16698)

## Социально значимые инфекционные заболевания

ИХА-ВИЧ 1/2 (РЗН 2023/21550)

ИХА-антиВГС» (РЗН 2023/21425)

## Респираторные инфекции

ИХА-РСВ (РЗН 2020/10180)

ИХА-Грипп А и В (РЗН 2020/9860)

ИХА-СтрептоА (РЗН 2019/9307)

## Кардиомаркеры

ИХА-Тропонин I (РЗН 2019/9077)

ИХА-КК-МВ (РЗН 2019/9078)

ИХА-Миоглобин (РЗН 2019/9412)

ИХА-Д-димер (РЗН 2019/8987)

## Заболевания ЖКТ

ИХА-Лямблии (РЗН 2020/12636)

ИХА-Хелико-антиген (РЗН 2019/9188)

ИХА-Хелико-антитела (РЗН 2022/16366)



## «УСПОКОЙ-КА «ЭКОЛАБ»

Ловецкая Е.В.<sup>1</sup>, Марданлы С.Г.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>ГОУ ВО МО «Государственный гуманитарно-технологический университет»

<sup>2</sup>АО «ЭКОлаб»

lena.lov0506@gmail.com

Современная жизнь полна эмоциональных переживаний и стрессов, которые неизбежно сказываются на состоянии здоровья. Существует множество синтетических препаратов, помогающих бороться с нервными потрясениями. Однако всегда лучше пользоваться натуральными средствами. На современном рынке биологически активных добавок к пище актуально получение продуктов из растительного сырья, которые обладают мягким биологическим действием, не являются токсичными и не вызывают побочные эффекты. Лекарственные растения обладают слабым седативным, анксиолитическим (уменьшающий тревогу, страх, эмоциональную напряженность) и снотворным эффектами. Извлечения из них недостаточны для получения результата при монотерапии, однако при совместном применении имеют доказанную эффективность для организма человека и пользуются популярностью у населения.

«Успокой-ка «ЭКОлаб» в своем составе имеет 7 растительных компонентов, а также магний, витамин В6 и глицин.

Область применения: для реализации населению в качестве биологически активной добавки к пище – источника флавоноидов, магния и витамина В6.

**Состав:** боярышника плоды, календулы цветки, чабреца трава, пустырника трава, ромашки цветки, мяты перечной листья, сока брусники, магния лактат, глицин, сорбат калия (Е202, консервант), витамин В6 (пиридоксина гидрохлорид), сахароза, вода очищенная, витамин В12 (цианокобаламин), магний цитрат растворимый, сорбитол (Е420, подсластитель).

### *Боярышника плоды*

Боярышник известен своим положительным действием на сердечную мышцу. Помогает нормализовать давление, преодолеть усталость, нервное напряжение и бессонницу, нормализует показатели свертываемости крови. Основная группа БАВ данного сырья — флавоноиды и тритерпеновые сапонины. Из других фенольных соединений в плодах боярышника содержатся кофейная и хлорогеновая кислоты, урсоловая кислота, олеиновая кислота, β-ситостерин, тритерпеноиды (кратегусовая кислота), витамин С, каротин, а также дубильные вещества.

Обладает кардиотоническим действием. Усиливает сокращения миокарда, но уменьшает его возбудимость, усиливает кровообращение в венечных сосудах и сосудах мозга, повышает чувствительность сердечной мышцы к действию сердечных гликозидов, устраняет боли и дискомфорт в области сердца.

### *Мята перечной листья*

Мята стабилизирует работу сердечно-сосудистой системы, используется для снятия симптомов повышенной тревожности, помогает решить проблему с засыпанием, и купирует первые признаки неврологического расстройства.

Применяется при повышенной возбудимости нервной системы, неврозах, легких расстройства сна, кардиалгии, стенокардии, нейроциркуляторной дистонии с тахикардией и артериальной гипертензией. В состав входят флавоноиды, кислоты урсоловая и олеаноловая, каротиноиды, микроэлементы, эфирное масло, содержащее ментол, ментон, ментилацетат, ментофуран и 1,8-цинеол, а также витамины А, С, группы В, РР.

### *Пустырника трава*

Обладает выраженным успокаивающим действием на нервную систему, снижает артериальное давление, нормализует деятельность сердца. Пустырник (трава) делает сон глубоким.

Основными действующими веществами травы пустырника являются флавоноидные гликозиды (рутин, квинквелозид, космосин, кверцитрин, гиперозид, кверцимеритрин и др.), алкалоиды (стахидрин, холин, леонуридин), сапонины, дубильные вещества, иридоидные монотерпены (леонуридин), аскорбиновая кислота

*Ромашка и чабрец* оказывают расслабляющее и успокаивающее действие не только на нервную, но и на мышечную систему. Чабреца трава содержит большое количество биологически активных компонентов, положительно влияющих на самочувствие человека в стрессовых ситуациях, устраняющих бессонницу и тревожность. В траве чабреца присутствуют дубильные вещества, флавоноиды, комеди, горечи, урсоловая и олеаноловая кислоты, соли кальция, калия, магния, железо, витамин С, каротин. Настой цветков ромашки имеет выраженное успокоительное, седативное действие, незаменим в борьбе с

повышенной тревожностью и стрессами, депрессией. Нормализует сердечный ритм и кровообращение, укрепляет стенки артерий, таким образом, препятствуя развитию атеросклероза. Обладает антиаллергическим действием, снижает болевые ощущения, в том числе при зубной боли и мигрени. В состав масла ромашки входят герниарин, апиин, апигенин, которые выполняют роль природных спазмолитиков. Они способствуют расширению сосудов, в том числе головного мозга, ослабляют воспалительные процессы.

*Календула (цветки)* успокаивающе действуют на центральную нервную систему, снижает возбудимость. Настой цветов календулы традиционно используется в качестве гипотензивного средства; укрепляет сосуды, противостоит формированию атеросклеротических бляшек и нормализует работу сердца. В цветках ноготков обнаружено большое количество минералов: калий, магний, железо, цинк и др.

*Сок брусники* понижает артериальное давление, оказывает слабое седативное действие. Содержит большое количество минералов и микроэлементов, которые омолаживают, нормализуют обмен веществ и наполняют жизненной силой.

В современном мире недостаток магния в организме является одним из наиболее часто встречающихся дефицитных состояний человека. По данным разных авторов, распространенность дефицита магния составляет около 15%, а субоптимальный уровень наблюдается более чем у 30% людей в общей популяции (Серов, 2014). Пиридоксин улучшает биодоступность магния и способствует проникновению магния в клетки и сохранению внутри них. Дефициты витамина B6 и магния часто сочетаются друг с другом.

*Витаминно-минеральный комплекс, содержащий магний и B6*, снижает артериальное давление, нормализует сердечный ритм, борется с бессонницей, стрессами, депрессией, помогает при повышенной утомляемости. Магний является жизненно важным элементом, участвующим в процессах, обеспечивающих пополнение энергетических запасов организма. Витамин B6 регулирует деятельность центральной и периферической нервных систем; синтез серотонина, адреналина, норадреналина. Применение витамина B12 даже в минимальных рекомендованных дозировках помогает сохранить нейроны головного мозга, сохранить функции памяти

*Глицин* нормализует и активизирует процессы защитного торможения в центральной нервной системе, уменьшает психоэмоциональное напряжение, повышает умственную работоспособность. Глицин снижает уровень стресса и улучшает сон. Применяют при неврозах и неврозоподобных состояниях.

**Противопоказания:** индивидуальная непереносимость компонентов БАД, беременность, кормление грудью.

**Особые указания:**

Биологически активная добавка (БАД) к пище

Не является лекарственным средством. Перед применением рекомендуется проконсультироваться с врачом.

**Форма выпуска:** жидкость для приема внутрь во флаконе по 100 мл с мерной ложкой в комплекте.

**Рекомендации по применению:** взрослым принимать по 2 чайных ложки 1 раз в день во время еды или по 1 чайной ложке 2 раза в день во время еды. Перед употреблением флакон взболтать.

**Продолжительность приема** – 2-3 недели. При необходимости прием БАД можно повторить через 1-2 месяца.

**Срок годности:** 2 года

**Условия хранения:** Хранить в недоступном для детей месте, при температуре не выше +25°C. Вскрытый флакон хранить в холодильнике не более месяца.

**Условия реализации:** через аптечную сеть, специализированные магазины, отделы торговой сети.

---

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. АО «Эколаб» <https://ekolab.ru/>
2. Помазанов В.В., Марданлы С.Г., Борисов В.Ю. ЭКОлогическая ЛАБоратория. - Ваша домашняя аптечка растительных настоек, сиропов и масел. – Транзит-Икс. – 2012. – 184 с.
3. Лекарственные растения Нахчыванской Автономной Республики / Составители: коллектив ученых Института Биоресурсов Нахчыванского отделения НАНА; Русское издание под общей редакцией Марданлы С.Г. – Орехово-Зуево: РИО ГГТУ. – 2018. – 452 с.
4. Киселева В.А., Марданлы С.Г., Помазанов В.В. и др. Некоторые аспекты «фито» и «апи» терапии. – Орехово-Зуево: РИО ГГТУ. – 2018. – 351
5. Помазанов В.В., Марданлы С.Г., Киселева В.А. и др. Биологически активные добавки. Разработка и маркетинг. – Материалы VII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Перспективы внедрения инновационных технологий в медицине и фармации» 27 ноября 2020. - Известия ГГТУ. Медицина. Фармация. – №4. – С. 247–255.
6. Лапушкина, Ю. Цветы ноготков [Электронный ресурс] — Электронные данные, 2023. — Режим доступа: <https://www.kp.ru/doctor/narodnaya-medsina/czvetynogotkov/>
7. Мизина, П. Г. Растительные и минеральные биологически активные комплексы для медицинских технологий здоровьесбережения. — Москва. — Наука. — 2021. — 161 с. Международная научно-практическая конференция
8. 8. Мозговая, Е. В. Обоснование применения современных препаратов магния с целью профилактики акушерских ос-



- ложнений / Е.В. Мозговая // Медицинский совет. — 2020. — № 13. — С. 40–49.
9. Морозова, Т. В., Фармакогностическое и фармакологическое исследование сырья боярышника / Морозова Т. В., Куркина А. В., Правдивцева О. Е., Дубищев А. В., и др. // Известия Самарского научного центра РАН. — 2015. № 5–3 (17) — С. 959–963.
10. Парецкая, А. Ромашка аптечная [Электронный ресурс] — Электронные данные, 2023. — <https://www.kp.ru/doctor/narodnaya-medsina/romashka-aptchnaya/>
11. Марданлы С.Г., Помазанов В.В., Киселева В.А., Нескородов Я.Б. Биологическая активность компонентов пчелиного маточного молочка и пчелиного яда. Фармация и фармакология. 2018. Т. 6. № 5. С. 419-439.e

## БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ТРАВЫ ЗОЛОТАРНИКА КАНАДСКОГО

Лосоногова В.А., Прокушева Д.Л., Качкин К.В.

ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России

lera.losonogova@icloud.com

**Введение.** Золотарник канадский (*Solidago canadensis* L.) – многолетнее травянистое растение семейства Астровые (*Asteraceae*), родиной которого является Северная Америка. Из-за высокой инвазивности широко распространился по территории нашей страны, в связи с чем приобрел богатую сырьевую базу. Однако в научной медицине не имеет широкого применения, в народной медицине используется как противовоспалительное, диуретическое и антисептическое средство [1].

**Цель.** Фармакогностический анализ травы золотарника канадского, собранной в разные фазы развития растения.

**Материалы и методы.** Объект исследования – трава золотарника канадского, собранная в июне (фаза вегетации), в июле (фаза бутонизации) и в августе (фаза цветения) 2023 г. (Новосибирская область, Новосибирский район, окрестности пос. Михайловский, залежь), приведенная в стандартное состояние и высушенная воздушно-теневым способом. Полученное растительное сырье использовалось для проведения микроскопического и фитохимического анализов.

Проведено микроскопическое исследование строения листьев, обертки соцветий и цветков золотарника канадского. Микропрепараты изготавливали общепринятыми методиками и просматривали на световом микроскопе при увеличении до 600 раз.

Содержание суммы биологически активных соединений (БАС) устанавливали общепринятыми методами в соответствии с фармакопейными статьями Государственной фармакопеи XIV издания. Хроматографический анализ фенольных соединений проводили методом ТСХ на пластинках «Sorbfil» в системе растворителей - этилацетат: муравьиная кислота: уксусная кислота: вода (100:11:11:27). В качестве стандартных образцов использовали спиртовые растворы рутина, лютеолина и нарингенина. Хроматограммы просматривали в видимом и УФ-свете, детектирование осуществляли парами аммиака и спиртовым раствором алюминия (III) хлорида. Содержание суммы полифенольных соединений определяли методом перманганатометрии по методике ГФ XIV (содержание рассчитывали в пересчете на катехин). Содержание суммы флавоноидов определяли в пересчете на рутин при длине волны 410 нм; сумму хлорофиллов – в пересчете на хлорофилл *a* при длине волны 666 нм; хлорогеновой кислоты при длине волны 330 нм. Оптическую плотность образцов определяли спектрофотометрическим методом на спектрофотометре СФ-56. Идентификацию проводили по литературным данным и в сравнении со стандартными образцами.

**Результаты и обсуждение.** В результате микроскопического анализа золотарника канадского были установлены следующие анатомо-диагностические признаки: листьев: эпидерма листа представлена полигональными клетками с утолщенными стенками (Рис.1.а), устьичный аппарат аномоцитного типа со складчатостью кутикулы (Рис.1.б), многоклеточные толстостенные простые волоски по краю листа (Рис.1.в), вместилища округлой формы с зеленым содержимым (Рис.1.г), простые многоклеточные тонкостенные волоски со спадающимися стенками (Рис.1.д), толстостенный многоклеточный простой волосок с бурым содержимым (Рис.1.е); обертки соцветий: многочисленные простые одноклеточные волоски (Рис.1.ж), вместилище (Табл.1.з.), многоклеточные двурядные волоски (Рис.1.и); ложноязычковых цветков: пыльца (Рис.1.к.), ложноязычковый цветок с вместилищами по краю (Рис.1.л), что согласуется с литературными данными [2].

В результате хроматографического исследования при просматривании хроматограмм при дневном освещении, по характерному свечению пятен в УФ-свете, по величинам  $R_f$ , при сравнении со стандартными образцами и литературным данным в сырье золотарника канадского был обнаружен рутин. В результате проведения цианидиновой пробы во всех образцах сырья было установлено наличие флавоноидов.

По проведенной реакции с железоаммонийными квасцами, в результате которой наблюдалось зеленое окрашивание, было установлено, что преобладающими полифенольными соединениями являются катехины [4].

В ходе перманганатометрии было выяснено, что с развитием растения содержание полифенольных соединений уменьшается, этот факт можно объяснить тем, что данные соединения являются веществами, защищающими растение от негативных факторов окружающей среды [3]. Также было определено, что содержание флавоноидов увеличивается в процессе развития растения, что является одним из возможных механизмов его аллелопатического действия [5]. Установлено, что содержание хлорогеновой кислоты незначительно меняется в процессе онтогенеза растения, как и уровень содержания хлорофилла, остающегося практически неизменным. Данные проведенных анализов отражены в таблице 1.

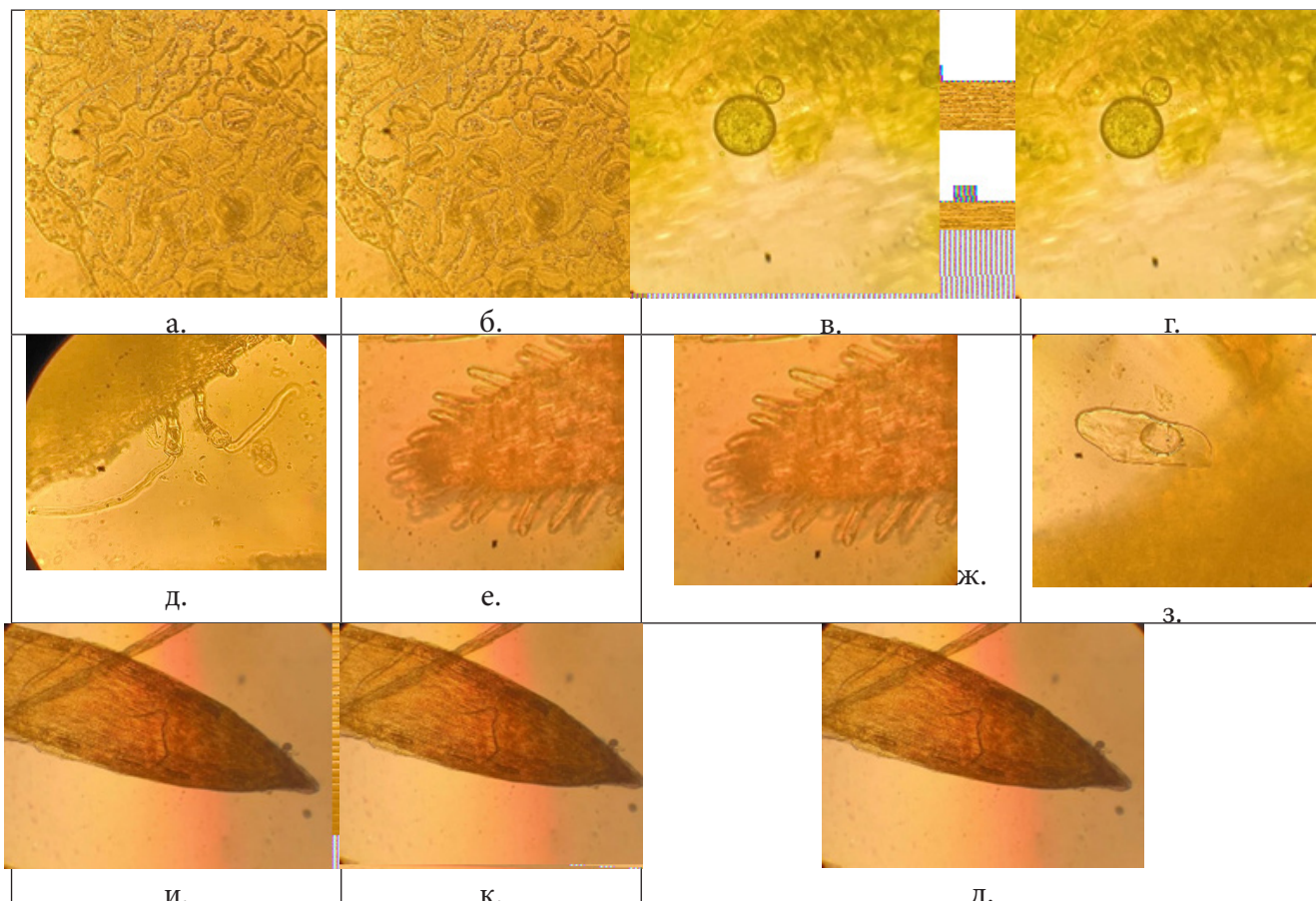


Рисунок 1. Результаты микроскопического исследования золотарника канадского

Таблица 1

Содержание различных видов БАС в траве золотарника канадского, собранной в разные фазы развития растения, %

Группа БАС	Фаза онтогенеза	Вегетация	Бутионизация	Цветение
Полифенольные соединения		8,66	6,45	5,75
Сумма флавоноидов		1,28	4,40	5,57
Сумма оксикоричных кислот		7,07	6,11	7,79
Сумма хлорофиллов		4,53	4,28	3,99

**Выводы.** По результатам проведенного фитохимического анализа травы золотарника канадского было установлено, что сырье, собранное в разных фазах онтогенеза, содержит полифенольные соединения, флавоноиды и оксикоричные кислоты. Наибольшее содержание суммы БАС характерно для фазы цветения, поэтому при заготовке данного вида сырья целесообразно собирать траву именно в эту фазу развития растения.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Сулоев И.С., Дудецкая Н.А., Теслов Л.С., Лужанин В.Г., Яковлев Г.П. О некоторых видах рода золотарник (обзор) // Здоровье и образование в XXI веке. 2019. № 6. С. 68-76.
2. Сулейманова Ф. Ш. Микроскопическое изучение травы золотарника канадского (*Solidago canadensis* L.) // Сеченовский вестник. 2017. № 3. С. 57-64.
3. Сулейманова, Ф. Ш. Определение дубильных веществ в траве золотарника канадского (*Solidago canadensis* L.) / Ф. Ш. Сулейманова // Здоровье и образование в 21 веке. 2017. № 12. С. 302-306.
4. Jure Zeki, Irena Vovk, Vesna Glavnik Extraction and Analyses of Flavonoids and Phenolic Acids from Canadian Goldenrod and Giant Goldenrod // Article in Forests. 2020. С. 21.
5. Artur Likhanov, Marian Oliinyk, Nataliia Pashkevych, Andrii Churilov, Mykola Kozyr The Role of Flavonoids in Invasion Strategy of *Solidago canadensis* L. // Plants. 2021. PP. 1-19.

### ФИТОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ОЦЕНКА НЕКОТОРЫХ ТОВАРОВЕДЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АСПЕРУГИ ЛЕЖАЧЕЙ ТРАВЫ (*ASPERUGO PROCUMBENS* L.)

Лычагин А.П., Горохова А.А., Дубровина К.А., Гудкова А.А.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет»  
Министерства науки и высшего образования Российской Федерации

**Введение.** Поиск растений, выступающих в качестве новых перспективных отечественных источников получения биологически активных веществ (БАВ), является одной из важнейших задач современной науки. И особого внимания в этом плане заслуживают растения, не используемые до настоящего времени в медицинской практике, имеющие обширную сырьевую базу и обладающие способностью приспосабливаться к изменяющимся условиям окружающей среды. Одним из подобных представителей отечественной флоры является асперуга лежачая (*Asperugo procumbens* L.). Растение встречается повсеместно на территории Российской Федерации, образует масштабные заросли, которые могут наносить вред сельскохозяйственным культурам. Обзор литературных источников показал наличие редких зарубежных публикаций, касающихся, в основном, изучения возможности использования извлечений асперуги лежачей в качестве противовоспалительного средства, по аналогии с некоторыми представителями семейства бурачниковых [1]. В России растение используется в виде настоя в качестве противомикробного средства исключительно в народной медицине, кроме того, асперуга применяется как пищевой продукт, пряность [2]. Несмотря на некоторую изученность данного растения, химический состав асперуги лежачей исследован не достаточно.

**Целью** настоящей работы является изучение качественного состава БАВ и оценка некоторых товароведческих показателей асперуги лежачей травы.

**Материалы и методы.** Объектом изучения выступал образец асперуги лежачей травы, заготовленный в Воронежской области в 2023 году во время массового цветения растений. Высушивание проводилось в естественных условиях. Установление присутствия главных групп БАВ проводилось с использованием известных качественных реакций. Для этого получали извлечения водные и водно-спиртовые в соотношении сырье – экстрагент 1:20. В первом случае навеску растительного сырья заливали водой очищенной, во втором – спиртом этиловым 70%, далее нагревали в течение 30 минут на кипящей водяной бане с обратным холодильником и профильтровывали. Оценка содержания экстрактивных веществ выполняли согласно методике, приведенной в ГФ XV издания [3]. Количественное содержание веществ, обладающих антиокислительной активностью оценивали титриметрически по известной методике [4].

**Результаты.** Оценивая полученные при проведении качественных реакций эффекты, было выявлено, что в водном извлечении из асперуги лежачей травы содержатся полисахариды (реакции осаждения спиртом (выпадение студневидного осадка), ацетатом свинца (выпадение творожистого осадка), реакция со щелочами (появление желтого окрашивания)), аскорбиновая кислота (обесцвечивание растворов йода, калия перманганата), дубильные вещества (реакция с железоаммониевыми квасцами (появление черно-фиолетового окрашивания), осаждение алкалоидами и желатином (выпадение буроватых осадков)). С помощью реакции Стиасни проведена дифференцировка суммы дубильных веществ с выявлением обеих групп – конденсированных и гидролизующих соединений. Известно, что некоторые растения семейства бурачниковых являются источниками алкалоидов. Однако, в результате попытки выделения алкалоидов из травы асперуги лежачей как в виде солей, так и в виде оснований с последую-



ющим концентрированием извлечений и проведением основных качественных реакций (с реактивом Драгендорфа, Марме, Вагнера и Бушарда, пикриновой кислотой и раствором танина), алкалоидов обнаружено не было. В водном и водно-спиртовом извлечении показано наличие сапонинов (реакция пенообразования (появление столба обильной пены), осаждения солями бария, реакция с холестерином (появление творожистых осадков), реакции Сальковского (появление розово – фиолетового кольца на границе раздела жидкостей)). В спиртовом извлечении идентифицированы флавоноиды (по реакции с хлоридом алюминия (яркое желто-зеленое окрашивание), с хлоридом железа (появление темно – фиолетового осадка), с раствором аммиака (наличие буровато-желтого окрашивания), натрия гидроксидом (желтое окрашивание)).

На следующем этапе проводили оценку содержания экстрактивных веществ в асперуге лежачей траве, используя для извлечения биологически активных соединений воду и спирт этиловый в концентрациях от 20 до 95%. Было установлено, что асперуги лежачей трава богата соединениями гликозидного характера, способными извлекаться водой и спиртом этиловым не высокой концентрации (от 20 до 50%). Наибольшее количество суммы БАВ извлекалось спиртом этиловым 40% (табл.1).

Таблица 1

Содержание экстрактивных веществ в асперуги лежачей траве (*Asperugo procumbens L.*) (n=3)

Концентрация этилового спирта, %	Содержание экстрактивных веществ, %
Вода	39,2±1,13
20	42,0±1,18
40	44,6±1,42
50	43,6±1,10
70	36,1±1,12
95	26,4±0,98

Учитывая, что при проведении качественных реакций было выявлено наличие аскорбиновой кислоты, дубильных веществ и флавоноидов, а также высокое содержание экстрактивных веществ гидрофильного характера, заключительным этапом работы являлась оценка содержания соединений, обладающих антиокислительной активностью. Для проведения эксперимента, готовили настой из асперуги лежачей травы, согласно режиму экстрагирования, указанному в нормативной документации (15 минут нагревали и 45 минут охлаждали) [3]. В результате титриметрического определения, было выявлено, что в настое из асперуги лежачей травы присутствует  $0,80 \pm 0,02$  мг/мл веществ – антиокислителей, а в траве растения –  $26,6 \pm 0,05$  мг/г. Полученная разница в содержании веществ – антиокислителей в настое и растительном сырье объясняется низким содержанием соединений флавоноидной природы в водных извлечениях, за счет которых преимущественно и проявляется антиокислительный эффект.

**Выводы.** Исследован качественный состав асперуги лежачей травы, заготовленной в Воронежской области. Показано наличие полисахаридов, аскорбиновой кислоты, сапонинов, дубильных веществ (как конденсированной, так и гидролизуемой групп), флавоноидов. Установлено, что максимальная сумма химических компонентов асперуги лежачей травы извлекается с использованием спирта этилового 40%. Выявлено высокое содержание веществ, проявляющих антиокислительные свойства ( $0,80 \pm 0,02$  мг/мл в настое и  $26,6 \pm 0,05$  мг/г в растительном сырье)

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Ahanjan, Mohammad & Mohana, Devihalli & Anandarao, Raveesha. Antibacterial activity of *Asperugo procumbens L.* against some human pathogenic bacteria. African J. Microbiol. (2008). Res. 2. [https://www.researchgate.net/publication/237465934\\_Antibacterial\\_activity\\_of\\_Aasperugo\\_procumbens\\_L\\_against\\_some\\_human\\_pathogenic\\_bacteria](https://www.researchgate.net/publication/237465934_Antibacterial_activity_of_Aasperugo_procumbens_L_against_some_human_pathogenic_bacteria)
2. Алиева Афаг Мехджан Кызы Некоторые виды класса двудольных семейства Boraginaceae Juss., распространенных в Нахчыванской автономной Республике, имеющих важное промышленное и питательное значение // Вестник АГАУ. 2017. №9 (155). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nekotorye-vidy-klassa-dvudolnyh-semeystva-boraginaceae-juss-rasprostranennyh-v-nahchyvanskoj-avtonomnoy-respublike-imeyuschih-vazhnoe> (дата обращения: 10.11.2023).
3. Государственная фармакопея Российской Федерации : 15-е изд. – Москва, 2023. – URL: <https://pharmacopoeia.regmed.ru/pharmacopoeia/izdanie-15/>
4. Патент № 2170930 С1 Российская Федерация, МПК G01N 33/50, G01N 33/52. Способ определения антиокислительной активности : № 2000111126/14 : заявл. 05.05.2000 : опубл. 20.07.2001 / Т. В. Максимова, И. Н. Никулина, В. П. Пахомов [и др.] ; заявитель Московская медицинская академия им. И.М. Сеченова. – EDN JICTZX.

## ИЕРСИНИОЗ. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Мамедова Э.А., Черкасова В.Л.

АО «ЭКОлаб»

ekolab-mamedova@mail.ru

Кишечный иерсиниоз (возбудитель *Y. enterocolitica*) и псевдотуберкулез (возбудитель *Y. pseudotuberculosis*) – две самостоятельные, острые инфекционные болезни, относящиеся к зоонозам с фекально-оральным механизмом передачи инфекции, характеризующиеся полиморфизмом клинических проявлений с поражением желудочно-кишечного тракта, кожи, опорно-двигательного аппарата и других органов. Встречаются повсеместно.

Чаще всего заболевания вызывают всемирно распространенные штаммы, принадлежащие к серотипу O:3; O:5,27, O:9.

Основной источник инфекции – грызуны. Недостаточно обработанные термически продукты питания животного происхождения, водные источники, загрязненные испражнениями больных животных, способствуют реализации путей заражения. Люди могут распространять инфекцию, но заражение от человека происходит довольно редко [2].

Эпидемические вспышки иерсиниоза происходят редко, чаще - при массовом употреблении овощей, загрязненных микробами. Частота обнаружения на территории России составляет от 15 до 60% и более. Далее следуют O:4,32 и O:5,27 (10-50%), O:7,8 (5-10%) и O:9 (1-30%). Другие серовары встречаются значительно реже. Часть культур типировать не удается.

Лабораторная диагностика иерсиниозов остается нестандартизированной, вследствие чего фактическая заболеваемость может быть значительно выше официально зарегистрированной [1].

На предприятии АО «ЭКОлаб» в научно-производственном отделении Иммунология разрабатывается набор реагентов «Сыворотки агглютинирующие для диагностики иерсиниоза», представляющий собой сыворотки кроликов, содержащие антитела к соответствующим O-антигенам *Y. enterocolitica* и *Y. pseudotuberculosis*. Набор O-моновалентных сывороток позволит определять следующие O-сероварианты бактерий вида *Y. enterocolitica*: O:3; O:4; O:4,32; O:4,33; O:5; O:5,27; O:6,30; O:6,31; O:7,8; O:9; O:13; O:13,7 и *Y. pseudotuberculosis* I и III серотипов, выделенных из биологического материала человека с помощью качественной реакции агглютинации на предметном стекле.

Реакция агглютинации (РА) – выпадение из реакционной смеси в осадок конгломератов комплексов «антиген-антитело» в виде хлопьев различных размеров [3].

Набор будет выпускаться в 16 вариантах комплектации, 2 видов (сухая и жидкая формы сыворотки), по 1,0 и 2,0 мл сыворотки во флаконе, в исполнении по 1 или 5 флаконов одного наименования (кроме комплектов 1/1-1/4).

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Кареткина Г.Н. Иерсиниозы. В кн.: Ющук Н.Д., Венгеров Ю.Я. (ред.) Лекции по инфекционным болезням. М.: ВУНМЦ; 1999: 339–354.
2. Псевдотуберкулез и иерсиниоз (эпидемиология, клиника, диагностика, терапия). Методические рекомендации. - СПб., 2005. - 50 с.
3. Производство наборов реагентов для клинической лабораторной диагностики иммунохимическими методами / С.Г. Марданлы, В.В. Симонов, А.С. Авдонина – Орехово-Зуево: ГГТУ, 2017. – 208 с.
4. Марданлы С.Г., Помазанов В.В., Киселева В.А., Нескородов Я.Б. Биологическая активность компонентов пчелиного маточного молочка и пчелиного яда. Фармация и фармакология. 2018. Т. 6. № 5. С. 419-439.e
5. Даниленко Е.Д., Гончаров Д.Б., Казарян С.М., Марданлы С.Г., Асратян А.А. Частота инфицирования токсоплазмами женщин с акушерско-гинекологической патологией. Эпидемиология и инфекционные болезни. 2008. № 1. С. 11-13.
6. Марданлы С.Г., Куляш Г.Ю. Проблемы достоверности и объективной оценки результатов лабораторной диагностики гонореи, трихомониаза и уrogenитального хламидиоза. Электрогорск, 2011.
7. Марданлы С.Г., Куляш Г.Ю. Реакция пассивной гемагглютинации в серологической диагностике сифилиса. Учебно-методическое пособие / (3-е издание) Электрогорск, 2011.

## КЛИНИКО-АНАМНЕСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКИМ ТОНЗИЛЛИТОМ

Мануйлова Е.Б.<sup>1</sup>, Марданлы С.Г.<sup>2</sup>, Затевалов А.М.<sup>1</sup>, Гудова Н.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФБУН «Московский НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Г.Н. Габричевского» Роспотребнадзора

<sup>2</sup>АО «ЭКОлаб»

<sup>3</sup>ГОУ ВО МО «Государственный гуманитарно-технологический университет»

manuilova@gabrich.ru

**Введение.** Микробиоценоз человека формируется в первый год жизни [1]. А от формирования нормального микробиома ротоглотки напрямую зависит частота респираторных заболеваний верхних дыхательных путей [2]. Особая роль в формировании микроэкологической системы ротоглотки принадлежит аденоидам и миндалинам, которые являются органами иммунной системы [3]. Они являются основным барьером для патогенной микрофлоры, предотвращают размножение и проникновение чужеродных агентов в организм, тем самым не допуская системное воспаление и генерализацию процесса [4]. Как известно респираторные заболевания верхних дыхательных путей зачастую проявляются и ограничиваются местными симптомами. Пациент лечится самостоятельно и почти в 90% случаев недолечивает и неполностью купирует воспалительный процесс [5]. В результате хронизации вялотекущего процесса воспаления может стать актуальным вопрос об удалении аденоидов и миндалин. Тонзиллэктомия – хирургическое вмешательство влечет за собой ряд неблагоприятных последствий, а именно организм становится уязвим перед вирусами и бактериями, вызывающие ОРЗ ОРВИ и грипп, значительно повышается риск развития генерализации процесса с вовлечением других органов и систем [6]. Поэтому возникает потребность поиска других подходов к диагностике тонзиллита.

Одним из наиболее доступных методов первичной диагностики является осмотр и опрос пациента. Формализация данных осмотра и опроса, а также расчет обоснованных критериев позволяет избежать субъективности в принятии решения и позволяет улучшить диагностику обострения хронического тонзиллита [7, 8].

**Цель работы.** Определить критерии обострения хронического тонзиллита по клиничко-анамнестическому исследованию пациентов с хроническим тонзиллитом

**Материалы и методы.** По разработанным анкетам проводили опрос 360 пациентов на базах кафедры оториноларингологии МГМСУ им. А.И. ЕВДОКИМОВА, ГКБ №70 им. Е.О. Мухина.

Данные анкет оцифровывались и сводились в единую базу данных (Microsoft Excel).

Пороговое значение интегрального результата анкетирования для обострения хронического тонзиллита рассчитывали с помощью ROC-анализа (пакет «Автоматизированные нейронные сети» Statistica 10.0).

Приложение для Windows в виде исполняемого файла программировали в программе Visual Studio 16.0 на языке Visual Basic.

**Результаты.** Для тестирования пациентов ЛОР-врачам клинических центров были предложены по 2 анкеты для оценки состояния здоровья пациента по результатам осмотра и для регистрации субъективных ощущений пациента. В анкетах указывались вопросы касающиеся симптомов заболевания, а так же физических проявлений при тонзиллите. Всего было 13 вопросов о состоянии здоровья, которое наблюдал врач и 12 вопросов на которые отвечал пациент. Все ответы были формализованы для дальнейшей оцифровки.

При сравнении данных методами простой описательной статистики были отмечено 3-х кратное увеличение среднего количества суммарного балла у пациентов с обострением хронического тонзиллита. Результат статистически значим, что было проверено с помощью рангового U-критерия Манна-Уитни. С помощью ROC-анализа был определен пороговый балл, превышение которого указывало на обострение хронического тонзиллита. ROC-кривая расчета показала хорошее качество классификации, о чем свидетельствует высокое значение площади под ROC-кривой  $AUC=0,997$ . Рассчитанная прогностическая точность бинарного классификатора 92,9% при 92,9% чувствительности и 85,7% специфичности. Для автоматизации расчета были написана программа клиничко-анамнестического исследования пациентов с хроническим тонзиллитом «Карта – опросник пациента с хроническим тонзиллитом». Для создания программы использовали пакет программ Visual Studio 16.11 версии 4.8.09037. Программа написана на языке Visual Basic 3.11.0, который является языком объектно-ориентированного программирования. Программа позволяет получить результат суммирования баллов и интерпретацию, которые рассчитываются автоматически. Сумма баллов сравнивается с пороговым значением. При результате выше порогового значения программа выдает ответ «Обострение хронического тонзиллита». В противном случае отмечается тонзиллит в стадии ремиссии.

**Заключение.** Оцифрованные и формализованные данные клиничко-анамнестического анализа пациента позволяют определить переход хронического тонзиллита в стадию обострения исключая фактор субъективности.

Программное решение оценки клиничского осмотра и анкетирования больного позволяет упростить работу врача и ускорить оформление результата.

Использование исполняемого файла Windows для диагностики обострения хронического тонзиллита по клиничческому критерию является оптимальным решением, так как система Windows, на сегодняшний день является наиболее популярной средой используемой на компьютерах в медицинских центрах, а исполняемый файл позволяет применить критерий расчета без необходимости использования врачом дополнительных навыков в программировании или использовании расчетных программ по типу Excel.



#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Мазанкова Л.Н., Бегиашвили Л.В., Ильина Н.О., Кондракова О.А., Затевалов А.М. Влияние бациллярных пробиотиков на метаболическую активность микрофлоры кишечника при острых кишечных инфекциях Детские инфекции. 2005. Т. 4. № 4. С. 64-68.
2. Затевалов А.М., Гудова Н.В., Оганесян А.С., Селькова Е.П., Миронов А.Ю., Гречишникова О.Г. Референсные значения короткоцепочечных жирных кислот в слюне у пациентов ОРВИ без респираторной патологии Клиническая лабораторная диагностика. 2019. Т. 64. № 3. С. 153-157.
3. Козодаева М.В., Мануйлов Б.М., Иванов В.С., Иванова Е.В. Динамика показателей местного иммунитета полости рта при лечении пародонтита современными фитопрепаратами у больных сахарным диабетом Пародонтология. 2011. Т. 16. № 3 (60). С. 22-26.
4. Ибрагимов Т.И., Нурмагомедов А.Ю., Кондракова О.А., Затевалов А.М., Лебедеенко А.И., Арутюнов С.Д. Обоснование выбора материала несъемных зубных протезов для больных сахарным диабетом Институт стоматологии. 2001. № 4 (13). С. 26-30.
5. Марданлы С.Г. Задачи и перспективы совершенствования клинической лабораторной диагностики инфекций группы TORCH Вестник службы крови России. 2013. № 2. С. 54-60.
6. Рябова, М.А. К вопросу о показаниях к тонзиллэктомии / М.А. Рябова, Е.Е. Пособило, П.А. Шамкина, А.И. Агрба // Folia Otorhinolaryngologiae et Pathologiae Respiratoriae. – 2017. – Т. 23. – №1. – С. 68 – 73.
7. Затевалов А.М., Безродный С.Л., Марданлы С.Г., Помазанов В.В. Микробиом-ассоциированная экспосомика - новое перспективное направление предиктивной диагностики // В сборнике: Перспективы внедрения инновационных технологий в медицине и фармации. Сборник материалов VIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной Году науки и технологий. Под общей редакцией С.Г. Марданлы, В.В. Помазанова, В.А. Киселевой. Орехово-Зуево, 2021. С. 106-109.
8. Безродный С.Л., Марданлы С.Г., Затевалов А.М., Помазанов В.В., Терешина Е.В. Развитие концепции экспосома в оценке влияния микробиома на нарушения липидного и углеводного обмена человека // Известия ГГТУ. Медицина, фармация. 2021. № 4. С. 26-42.
9. Марданлы С.Г., Кирпичникова Г.И., Неверов В.А. Герпетическая инфекция (простой герпес). Этиология, эпидемиология, патогенез, клиника, лабораторная диагностика, лечение. Электрогорск, 2011.
10. Марданлы С.Г. Иммуноферментные тест-системы ЗАО «ЭКОлаб» для диагностики простого герпеса. Клиническая лабораторная диагностика. 2008. № 2. С. 35-38.
11. Марданлы С.Г., Асратян А.А. Иммуноферментные тест-системы для диагностики цитомегаловирусной инфекции. Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. 2008. №3. С. 98-99.

### КРУШИНА ОЛЬХОВИДНАЯ

*Марданлы А.Г., Алиев Т.А., Мамедов Б.Г.*

Нахчыванский государственный университет

akifmerdanli@mail.ru1950

Крушина (*Frangula hill*) - это растение из семейства крушиновых (*Rhamnaceae* Juss.). Всего существует около 50 видов этого рода, которые обитают в мягком климате Европы, Азии, Северной Африки и Северной Америки, а также на Кавказе и в Азербайджане. В Азербайджане встречается два вида, а в Нахчыванской автономной республике - один вид. Растение широко распространено на Крыму, Кавказе, в средних и южных районах Сибири, а также в Казахстане. В Азербайджане оно преимущественно встречается в Губе и Гусаре, особенно в лесах и среди кустарников. В Нахчыванской АР растение было интродуцировано.

Растение представляет собой небольшое деревце или кустарник высотой 2-3 метра. Ствол и ветви гладкие, без колючек. Листья очередные, овальные или эллиптические, ярко-зеленого цвета, с черешковыми, цельнокрайними пластинками. Цветки невзрачные, мелкие, собраны пучками в пазухах листьев. Плод представляет собой шаровидную, мясистую костянку. Она вначале зеленая, потом красная, а в зрелом состоянии - ярко-черного цвета, с двумя косточками.

Кора крушины ольховидной (одного из видов этого растения) используется в медицине. Собирают ее специальным инструментом в марте-апреле. Собранную кору сушат на открытом воздухе или под навесом. Пригодная для использования кора имеет следующие отличительные особенности: трубчатую форму размером 0,5-2 мм в толщину и 10-15 см в длину, темно-серую или серовато-бурую окраску с поперечными беловатыми пятнами. При соскабливании наружного слоя пробки, виден красный слой, характерный для коры крушины. Внутренняя поверхность коры красновато-желтая, гладкая, с волокнистым изломом. Кора не имеет запаха, а вкус горьковатый. При смачивании внутренней поверхности раствором щелочи, она окрашивается в кроваво-красный цвет, что говорит о наличии в ней антрагликозидов. В свежесобранной коре содержатся производные антранола, которые могут вызывать тошноту и рвоту у пациента. При хранении эти вещества окисляются, превращаясь в оксиметилантрахиноны. Содержание биозидного глюкофрангулина в коре должно быть не менее 6%. Основным действующим веществом крушины является франгуларозид, который в хранении окисляется, образуя глюкозу и мо-

нозид франгулин. Франгулин в свою очередь состоит из рамнозы и франгулаэмолина. Крушина - очень полезное растение с медицинскими свойствами, и ее кора имеет большое значение в фармацевтической промышленности.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Ибрагимов А. Ш. «Береза в лесах Нахчывана»// журнал «Природа Азер- байджана», Баку, Научно-методический сборник, 1977 г., No 9, стр. 31-26. Ибрагимов А. Ш. «Использование лекарственных растений в создании лечебного туризма и производстве медицинских препаратов», Кни- га-путеводитель по истории, политике и экономике Нахчыванской Автономной Республики (на азерб. языке стр. 25-26, на английском языке стр. 56-57), Нахчыван, «Гейрат», 1998 г., 64 стр.
2. Ибрагимов А. Ш., Набиева Ф.Х., Аббасов Н. К. «Лекарственные растения семейства бобовых» (на азерб. языке), Нахчыванский Государственный Университет, «Научные произведения», серия «Естественные науки и медицина», Нахчыван, 2009 г., No 1(26), стр.17-23
3. Ибрагимов А. Ш., Пириев М.З., Ганбаров Д. С. «Деревья и кустарники семейства розоцветных в Нахчыванской АР» (на азерб. языке), Баку, изд. «Viktori», 2012 г., 93 стр.
4. Исмаилов А.Х. «Распространенная в Нахчыванской Автономной Рес- публице береза повислая (*Betula pendula* Roth) и возможности ее использования» (на азерб. языке) // Научные произведения Нахчы- ванского Государственного Университета, серия «Естественные науки и медицина», 2011 г., No 2 (38), стр. 23-28
5. Исмаилов А.Х. «Распространение безвременника (*Colchicum* L.) в На- хчыванской АР»// Нахчыванский Государственный Университет, Материалы научной конференции по изучению флоры и фауны Нах- чыванской Автономной Республики, 2002 г., стр. 33-34

## ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ И ЛЕЧЕБНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЛИМОНА

Марданлы А.Г., Алиев Т.А., Мамедов Б.Г.

Нахчыванский государственный университет

akifmerdanli@mail.ru1950

Среди растений семейства рутовых (*rutaceae juss.*) находится целая группа цитрусовых растений (*citrus* L.), которые широко распространены в субтропических зонах. Включая небольшое число видов и множество сортов, эти растения, в частности лимон, успешно выращиваются в Ордубадском районе Нахчыванской Автономной Республики. Климат данного района близок к условиям субтропиков, поэтому он идеально подходит для создания нового лимонного хозяйства в Нахчыване.

Лимон является очень важным и полезным растением. Он успешно выращивается в субтропических районах Азербайджана, таких как Лянкяран и Астара, и его посевные площади расширяются с каждым годом. Важно развивать выращивание лимона на более обширных площадях и определять новые регионы с подходящими экологическими условиями. Ордубадский район Нахчыванской автономной республики идеален для выращивания лимона. Лимон, выращенный в этом районе и экспортируемый за рубеж, обладает богатым составом и высоким качеством.

Лимонное дерево, вечнозеленое и достигающее высоты от 3 до 6 метров, имеет молодые побеги красновато-фиолетового цвета. Листья глянцево-зеленые, кожистые, светло-зеленые и с характерным запахом лимона. Цветки пазушные, одиночные или собранные в короткие кисти. Плоды лимона крупные, овальной формы, желтого или зеленого цвета. Их мякоть очень кислая, но ордубадские сорта менее кислые и имеют тонкий аромат.

Плоды лимона обладают широким спектром полезных свойств и применяются в различных сферах медицины. Их рекомендуют использовать при простуде и гриппе, так как они способствуют укреплению иммунной системы. Кроме того, лимоны помогают справиться с пониженной кислотностью желудка и работают как мочегонное и успокаивающее средство. Настой лимонной корки, в свою очередь, обладает отшелушивающим эффектом и может быть использован для избавления от глистов. Не только это, лимоны также используются в качестве дополнительного средства при лечении сахарного диабета и гипертонической болезни.

В кожуре лимона содержится до 3-6% эфирного масла. Это масло используется в парфюмерии и добавляется в состав ряда сложных лекарственных препаратов. Также из плодов лимона можно получить лимонную кислоту, которая широко используется в медицине. Плоды также богаты витаминами С и Р, особенно их цедра. Поэтому употребление чая с лимоном очень полезно для организма. Лимон также оказывает бактерицидное действие. Это самое эффективное средство при ангине и авитаминозе.

Лимон выращивается на больших плантациях в Лянкяранско – Астаринской зоне как в виде куста, так и в виде дерева. В Нахчыванской АР, где мы провели опыты, в Ордубадском районе, он выращивается в домашних условиях на горшках. Лимон эфиромасличное растение. В Ордубадском районе вы-

рацивается более 10 его видов.

---

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Исмаилов А.Х., Новрузова Э. С. «Распространение папоротников в На- хчыванской Автономной Республике» // Новости Нахчыванского отделения НАНА, серия «Природа и технические науки», 2011, т. 7, No 4, стр. 149-154.
  2. Гасымов Х.З., Алиева Ш. Г., Ахмедзаде С., Алекперов Р.А., Аскерова Н. А., Ибадуллаева С. Дж. «Традиционные лекарственные растения во флоре Нахчыванской Автономной Республики и пути их использования» (на азерб. языке), // Научные произведения Института ботаники НАНА, 2013 г., т. XXXIII, стр. 123-128.
  3. Талыбов Т. Г., Ибрагимов А. М. «Распространенная на территории На- хчыванской Автономной Республики яблоня дикорастущая (*Malus orientalis* Uglitzk.) и перспективы ее использования / Роль ботанических садов в охране окружающей среды. Материалы международной конференции, Баку, 2006 г., стр. 156–160.
  4. Талыбов Т. Г., Ибрагимов А.М. «Виды дикорастущей яблони и груши Нахчыванской Автономной Республики» (на азерб. языке), Нахчыван, изд. «Аджеми», 2007 г., 48 стр.
  5. Талыбов Т. Г., Набиева Ф. Х. «Номенклатурные изменения, проведенные в семействе Brassicaceae Burnett, распространенном на территории Нах- чыванской Автономной Республики», Новости НАНА, «Биологические и медицинские науки», т. 68, Баку, изд. «Наука», 2013 г., No 2, стр.45-52.
- 

## ПРОБЛЕМЫ УНИФИКАЦИИ ИММУНОФЕРМЕНТНЫХ ТЕСТ-СИСТЕМ И ПЦР ТЕСТОВ

*Марданлы С.Г.<sup>1,2</sup>, Ермолаев И.И.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>АО «ЭКОлаб»

<sup>2</sup>ГОУ ВО МО «Государственный гуманитарно-технологический университет»

ekolab-president@mail.ru

---

В клинической лабораторной диагностике в настоящее время очень широко используются как иммуноферментные тест-системы (ИФТС), так и тесты, основанные на использовании полимеразной цепной реакции (ПЦР-тесты). ИФТС позволяют оценивать наличие в исследуемых образцах как специфических иммуноглобулинов классов А, М и G к возбудителям инфекций, так и антигенов этих возбудителей, ПЦР-тесты позволяют оценивать наличие у пациента нуклеиновых кислот этих возбудителей, т.е. и те, и другие дают информацию, необходимую клиницистам для эффективной диагностики инфекционной патологии, до сегодняшнего дня представляющей серьезную проблему для отечественного здравоохранения.

На рынке средств клинической лабораторной диагностики, как на отечественном, так и на мировом, представлено настолько большое число различных ИФТС и ПЦР-тестов, что это рождает проблему их использования в практике клинической лабораторной диагностики. Проблема заключается в том, что в большинстве случаев и характеристики реагентов в наборах, и протоколы постановок с их использованием, даже если наборы основаны на одном и том же принципе, но выпущены разными фирмами, не совпадают друг с другом, а это неизбежно приводит либо к затратам времени персонала лаборатории на ознакомление с такими различиями и учет их в работе, либо к отступлениям от буквы соответствующих протоколов постановки в угоду привычным алгоритмам работы, в особенности при проведении большого числа различных исследований. В еще большей степени осложняет работу персонала лабораторий использование наборов различного назначения, протоколы использования которых, даже если они выпущены одной фирмой, могут различаться уже принципиально.

Очевидным решением проблемы применительно к продукции одной фирмы может быть унификация состава реагентов и протоколов использования наборов. Разумеется, в каждом наборе останутся реагенты, унификация которых невозможна, в принципе. Так в ИФТС унификации не подлежат специфические реагенты наборов, т.е. реагенты, содержащие конкретные антигены и антитела к ним. Но неспецифические реагенты – все растворы для разведения, промывок, индикаторные растворы, стоп-реагент могут и должны быть унифицированы, чтобы их можно было использовать в постановках с различными наборами. Хотя не исключено, что различия между неспецифическими реагентами для ИФТС, в которых использованы рекомбинантные и нативные (лизатные) антигены, все же останутся.

Попытки такого рода совершенствования своих наборов отечественными производителями уже начаты, в частности в ИФТС производства ООО «ЭКОлаб» входит концентрат фосфатного буферного раствора, применимый для использования практически со всеми наборами. И исследования такого рода необходимо продолжать до окончательного решения проблемы, поскольку такое решение существенно упростит работу персонала клинических лабораторий и повысит ее производительность, тем более что унификация состава наборов одновременно позволит унифицировать и протоколы их постановок. Кроме того, унификация одновременно



существенно упростит и технологии производства наборов за счет уменьшения номенклатуры промежуточных продуктов производства.

Вопросом унификации состава комплектующих реактивов различных наборов и протоколов проведения исследований активно занимается и НПО ПЦР АО «ЭКОлаб». К аспектам унификации продукции НПО ПЦР можно отнести: единую программу амплификации для всех производимых наборов, подходящую под все основные термоциклеры (Quant studio 5, CFX96, Rotor-Gene Q и прочие); единый объем реакции (25 мкл); идентичный состав и концентрацию компонентов реакции для амплификации ДНК инфекций - 0,5 М Tris Cl, рН 8,6, 0,05 М KCl, 15 mM MgCl<sub>2</sub>, 1 % Tween 20; идентичный состав и концентрацию компонентов реакции для амплификации РНК инфекций (к вышеназванным компонентам добавляются ревертаза и ингибитор рибонуклеаз); одинаковый ВКО во всех наборах для качественного выявления ДНК или РНК (ген β-глобулин человека). Все вышеназванные шаги в рамках унификации производимой продукции приводят к удобству их использования конечным пользователем.

Унификация каждой фирмой производимых ею тест-систем, несомненно, будет выгодна и потребителям, и производствам. Однако при этом останется нерешенной проблема различий между наборами разных производителей. Здесь унификация может быть достигнута уже только через принятие государственных нормативных документов, устанавливающих обязательные требования к составу, характеристикам и правилам использования неспецифических реагентов в однотипных ИФТС независимо от их производителя. И хотелось бы надеяться, что соответствующие государственные структуры не останутся равнодушными к таким запросам и потребителей, и производителей наборов реагентов для клинической лабораторной диагностики.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Марданлы С.Г., Первушин Ю.В., Иванова В.Н. Спинномозговая жидкость, лабораторные методы исследования и их клинико-диагностическое значение. Электрогорск, 2011.
2. Марданлы С.Г., Кирпичникова Г.И., Неверов В.А. Герпетическая инфекция (простой герпес). Этиология, эпидемиология, патогенез, клиника, лабораторная диагностика, лечение. Электрогорск, 2011.
3. Марданлы С.Г. Иммуноферментные тест-системы ЗАО «ЭКОлаб» для диагностики простого герпеса. Клиническая лабораторная диагностика. 2008. № 2. С. 35-38.
4. Марданлы С.Г., Асратян А.А. Иммуноферментные тест-системы для диагностики цитомегаловирусной инфекции. Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. 2008. № 3. С. 98-99.
5. Марданлы С.Г., Авдоница А.С., Мамедова С.Г. Разработка иммуноферментной тест-системы для выявления антител класса IgG к возбудителю COVID-19 в сыворотке (плазме) крови человека. Клиническая лабораторная диагностика. 2020. Т. 65. № 11. С. 683-687.
6. Марданлы С.Г., Дмитриев Г.А. Лабораторная диагностика сифилиса. Электрогорск, 2011.
7. Даниленко Е.Д., Гончаров Д.Б., Казарян С.М., Марданлы С.Г., Асратян А.А. Частота инфицирования токсоплазмами женщин с акушерско-гинекологической патологией. Эпидемиология и инфекционные болезни. 2008. № 1. С. 11-13.
8. Марданлы С.Г., Куляш Г.Ю. Проблемы достоверности объективной оценки результатов лабораторной диагностики гонореи, трихомониаза и урогенитального хламидиоза. Электрогорск, 2011.
9. Марданлы С.Г., Куляш Г.Ю. Реакция пассивной геммагглютинации в серологической диагностике сифилиса. Учебно-методическое пособие / (3-е издание) Электрогорск, 2011.
10. Гончар Н.В., Ермоленко К.Д., Климова О.И., Мартенс Э.А., Лобзин Ю.В., Марданлы С.Г. Эшерихиозы у детей: проблемы диагностики и лечения. Медицина экстремальных ситуаций. 2020. Т. 22. № 2. С. 148-156.
11. Марданлы С.Г., Помазанов В.В., Киселева В.А., Нескородов Я.Б. Биологическая активность компонентов пчелиного маточного молочка и пчелиного яда. Фармация и фармакология. 2018. Т. 6. № 5. С. 419-439.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИММУНОГЛОБУЛИНОВ КЛАССА А В ДИАГНОСТИКЕ ПРОСТОГО ГЕРПЕСА

*Марданлы С.Г.<sup>1,2</sup>, Шушакова Е.К.<sup>3</sup>, Морозова А.Г.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> АО «ЭКОлаб»

<sup>2</sup> ГОУВО МО «Государственный гуманитарно-технологический университет»

<sup>3</sup> ФБУН Центральный НИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора

На сегодняшний день науке известно около 200 типов герпесвирусов. Из них 8 типов, именуемых вирусами герпеса человека (ВГЧ), патогенны для него [1, 2].

Из ВГЧ наибольший интерес вызывают вирусы герпеса человека первого и второго типов (ВГЧ-1 и ВГЧ-2), которые являются возбудителями простого герпеса, соответственно, первого и второго типа – инфекции, манифестные формы (герпетические высыпания вокруг каймы губ при инфицировании

ВПГ-1 и аногенитальный герпес при инфицировании ВПГ-2) встречаются в человеческой популяции очень часто, при чем инфекция, вызываемая ВГЧ-2, изучена существенно меньше, чем простой герпес первого типа, и требует более детального изучения [1, 2, 3].

Алгоритм лабораторной диагностики простого герпеса, основанной на оценке серологического статуса пациента, до недавнего времени ограничивался исследованиями наличия и содержания у него только иммуноглобулинов классов М и G (IgM и IgG) [2]. Однако на сегодняшний день становится очевидной необходимость дополнения этого комплекса исследований определением наличия у пациента иммуноглобулинов класса А (IgA), поскольку уже описаны случаи острого течения герпетической инфекции при отсутствии в крови пациента IgM, традиционно считающихся индикатором такого течения процесса. Кроме того показано, что снижение уровня IgA в сыворотке пациентов может быть свидетельством эффективности лечения аногенитального герпеса у семейных пар с нарушениями репродуктивной функции, вызванными указанной инфекцией [4].

Очевидно, необходимы дополнения действующих нормативно-методических документов, регламентирующих порядок ведения пациентов с манифестными формами простого герпеса, указаниями на обязательность включения в комплекс серологических исследований тестов на наличие и содержание в крови пациентов IgA. А поскольку в настоящее время в Российской Федерации нет зарегистрированных отечественных тестов на IgA к вирусам простого герпеса, столь же очевидна необходимость в скорейшей разработке и внедрении в практику соответствующих тест-систем.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Марданлы, С.Г. Инфекции ToRCH-группы: клиническая лабораторная диагностика, эпидемиологический надзор и контроль / С.Г. Марданлы, Е.Г. Симонова, В.В. Симонов. – Орехово-Зуево: Государственный гуманитарно-технологический университет. - 2018. – 208-211 с.
2. Марданлы, С.Г. Герпесвирусные инфекции: особенности патогенеза, диагностика, лечение / С.Г. Марданлы, Г.И. Кирпичникова, В.А. Неверов, Е.А. Амелина // Медицинский алфавит. - 2012. - № 20 (4). - С. 48–50.
3. Марданлы, С.Г. Герпесвирусные инфекции: этиология и патогенез, клиника и лабораторная диагностика, эпидемиология и профилактика / С.Г. Марданлы, Е.Г. Симонова, В.В. Симонов. - Орехово-Зуево: Государственный гуманитарно-технологический университет. - 2020. - 316 с.
4. Шушакова Е.К. Инфекция, вызванная вирусами простого герпеса, у семейных пар с нарушениями репродуктивной функции: обоснование подходов к ведению пациентов – Москва: ФБУН Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии Роспотребнадзора – 2023. – 16 с.
5. Марданлы С.Г. Иммуноферментные тест-системы ЗАО «ЭКОлаб» для диагностики простого герпеса. Клиническая лабораторная диагностика. 2008, № 2. С. 35-38.
6. Марданлы С.Г., Асратян А.А. Иммуноферментные тест-системы для диагностики цитомегаловирусной инфекции. Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. 2008, №3. С. 98-99.
7. Марданлы С.Г., Дмитриев Г.А.. Лабораторная диагностика сифилиса. ЗАО «ЭКОлаб», 2011. – 10.
8. Даниленко Е.Д., Гончаров Д.Б., Казарян С.М., Марданлы С.Г., Асратян А.А. Частота инфицирования токсоплазмами женщин с акушерско-гинекологической патологией. Эпидемиология и инфекционные болезни. 2008, № 1. С. 11-13.
9. Марданлы С.Г., Авдонина А.С., Мамедова С.Г. Разработка иммуноферментной тест-системы для выявления антител класса IgG к возбудителю COVID-19 в сыворотке (плазме) крови человека. Клиническая лабораторная диагностика. 2020. Т. 65. № 11. С. 683-687.

### КОЛЛАГЕН ANTI AGE ЭКОЛАБ

*Марданлы С.Г.<sup>1,2</sup>, Высокос Я.Р.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>ГОУ ВО МО «Государственный гуманитарно-технологический университет»

<sup>2</sup>АО «ЭКОлаб»

Коллаген ANTI-AGE ЭКОлаб — биологически активная добавка к пище, которая содержит в своем составе следующие биологически активные компоненты: морской коллаген, гиалуроновая кислота и витамин С.

Главным действующим компонентом является коллаген. Коллаген — основной компонент входящий в состав соединительной ткани организма, обеспечивающий ее прочность и эластичность. Данный белок активно применяется в косметологии для борьбы с морщинами, увяданием кожи и отеками. Препараты на его основе применяются в медицинской сфере для лечения некоторых болезней [2].

Морской коллаген является уникальным белком, который добывают из кожи (эпидермиса), чешуи и костей глубоководных рыб и морепродуктов. Он имеет самую лучшую усвояемость организмом, так как по молекулярной структуре он ближе всех к коллагеновым волокнам человека [5].

Он оказывает на организм следующее действие:

- замедляет старение;
- ускоряет регенерацию и восстановление организма;
- увеличивает синтеза собственного коллагена организмом;

- способствует общему укреплению и оздоровлению организма;
- повышает клеточную регенерацию и активность фибробластов;
- стимулирует собственный иммунитет;
- способствует росту и укреплению волос и ногтей.

Другим не менее важным компонентом является гиалуроновая кислота – биополимер, входящий в состав соединительной, эпителиальной и нервной тканей. Она обеспечивает упругость и нормальное функционирование тканей за счет удерживания молекул воды и их связывания в межклеточном пространстве. Принимает участие в выработке коллагена, способствует быстрой регенерации поврежденных клеток; обеспечивает защиту и увлажнение слизистой глаз, кожи, сердечных клапанов и суставов [3].

Витамин С – аскорбиновая кислота крайне необходима для нормальной регенерации и обновления костной и соединительной тканей, борьбы с образованием свободных радикалов. Витамин С выполняет биологические функции кофермента и восстановителя в обменных процессах, способствует обновлению хрящевой ткани. В препарате Коллаген ANTI-AGE ЭКОлаб витамин С крайне важен, поскольку он значительно повышает усвояемость коллагена и способствует быстрому синтезу его в организме [4].

Этот препарат является отличным средством для устранения нехватки биологически активных веществ и нормализации здоровья человека. Применяется в качестве дополнительного источника гиалуроновой кислоты, коллагена и витамина С.

Данный продукт оказывает омолаживающее действие, ускоряет восстановление кожи, служит адсорбентом для выведения токсинов из организма, усиливает выработку организмом собственного коллагена, способствует поддержанию иммунитета за счет комплекса биологически активных веществ, которые входят в состав препарата. [3].

Коллаген ANTI-AGE ЭКОлаб- жидкость для приема внутрь - 100 мл, флакон с мерной ложкой в комплекте. Рекомендуется принимать по 5 мл 1 раз в день непосредственно перед едой для взрослых. Продолжительность приема - 1 месяц. При необходимости приём можно повторить [1].

Таким образом препарат Коллаген ANTI-AGE ЭКОлаб является отличным средством для поддержания здоровья и красоты кожи, ногтей, волос, улучшения обменных процессов организма, а также может применяться для восполнения нехватки биологически активных веществ.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. [https://ekolab.ru/catalog/lekarstva-i-bady/krasota/kollagen-anti-age-ekolab/?sphrase\\_id=21540/](https://ekolab.ru/catalog/lekarstva-i-bady/krasota/kollagen-anti-age-ekolab/?sphrase_id=21540/) АО ЭКОлаб // Биологически активные добавки (БАДы) // Коллаген Anti Age ЭКОлаб
2. Малышева, А. В. Биологически активная добавка «коллаген Anti Age + ресвератрол Эколаб» / А. В. Малышева, И. В. Киселева, И. А. Берсенева // Медицина и фармация. Прошлое, настоящее, будущее: Сборник научных материалов IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной году педагога и наставника, Орехово-Зуево, 21 апреля 2023 года. – Орехово-Зуево: Государственный гуманитарно-технологический университет, 2023. – С. 142-145.
3. Хабаров В.Н., Бойков П.Я., Селянин М.А. Гиалуроновая кислота: получение, свойства, применение в биологии и медицине. - М: Практическая медицина, 2012. - С. 164.
4. Тимирханова Г. А., Абдуллина Г. М., Кулагина И. Г. Витамин с: классические представления и новые факты о механизмах биологического действия // Вятский медицинский вестник. 2007. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vitamin-s-klassicheskie-predstavleniya-i-novye-fakty-o-mehanizmah-biologicheskogo-deystviya>
5. Рачкова Н. А., Сохлаков В. В., Воротников Б. Ю. Биоэкологический потенциал морского плацентарного коллагена в косметологии // Известия КГТУ. 2022. №65. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/bioekologicheskij-potentsial-morskogo-platsentarnogo-kollagena-v-kosmetologii>
6. Марданлы С.Г., Помазанов В.В., Киселева В.А., Нескородов Я.Б. Биологическая активность компонентов пчелиного маточного молочка и пчелиного яда. Фармация и фармакология. 2018. Т. 6. № 5. С. 419-439.e

## ИТРА- И ИФА-ИНДЕКСЫ В ДИАГНОСТИКЕ НЕЙРОСИФИЛИСА

*Махновская Т.С., Доля О.В., Смердова М.А., Фриго Н.В., Дмитриев Г.А.*

ГБУЗ «Московский научно-практический Центр дерматовенерологии и косметологии ДЗМ»  
Российский университет дружбы народов

**Актуальность.** Нейросифилис (НС) продолжает оставаться во многом нерешенной проблемой, и в первую очередь это касается вопросов его ранней диагностики. Известные тесты часто не обладают достаточно высокой чувствительностью и специфичностью, что вызывает необходимость разработки новых подходов к лабораторной диагностике данного заболевания, в особенности в условиях санкционного давления со стороны стран Запада и дефицита соответствующих тест-систем. В литературе известен применяемый при диагностике НС индекс ИТРА (Intrathecal *Treponema pallidum* assay), называемый также



ликворо-сывороточным отношением [1]. Вместе тем данные о возможности применения для этой цели ИФА – широко распространенного исследования, которое могло бы быть использовано для расчета ИФА-индекса и оценки специфичности поражения нервной системы при НС, представлены единичными публикациями [2].

**Цель исследования** – апробировать методологию определения ИФА-индекса в сопоставлении с результатами определения индекса ИТРА с использованием тест-систем отечественных производителей.

**Материалы и методы.** Материалом для исследования служили образцы сыворотки крови и ликвора, полученные от 14 пациентов в возрасте от 33 до 69 лет (13 мужчин и 1 женщина), у 10 из которых НС (асимптомный или с симптомами) был выявлен впервые (1-я, основная, группа), 4 человека проходили клинико-серологический контроль после проведенного лечения НС (2-я группа - сравнения). Для тестирования образцов применялись: набор реагентов для определения концентрации общего иммуноглобулина класса G в сыворотке крови "IgG общий - ИФА - БЕСТ" (Вектор - Бест, Россия), тест - система иммуноферментная для выявления антител к возбудителю сифилиса "Набор 2 ИФА - АНТИ - ЛЮИС G" (Диагностические системы, Россия) и набор реагентов для определения антител к *Treponema pallidum* в реакции пассивной гемагглютинации «Сифилис РПГА - тест» (ЭКОлаб, Россия). Исследования проводились в соответствии с инструкциями к наборам реагентов; для тестирования сыворотки крови и ликвора на содержание общих IgG (в мг/л) и расчета индексов использовано разведение образцов 1: 1000. Расчет значений индекса ИТРА осуществлялся в соответствии с известной формулой; расчет ИФА-индекса был проведен по аналогии с расчетом индекса ИТРА. Статистическая обработка результатов проводилась путем определения значений средней величины и ее ошибки ( $M \pm m$ ) и достоверности различий между группами по Стьюденту (различия считались достоверными при  $p < 0,05$ ). Для оценки достоверности различий между относительными показаниями (частота в %) использовались четырехпольные таблицы с применением онлайн калькулятора <https://medstatistic.ru/calculators/calchi.html>.

**Результаты.** Значения ИТРА-индекса у больных НС колебались в пределах от 2,3 до 168,4 ( $M \pm m = 41,9 \pm 22,3$ ), у лиц группы сравнения – в пределах от 0,37 до 15,9 ( $M \pm m = 6,5 \pm 3,8$ ), однако, несмотря на очевидную существенную (в 6 раз) разницу между значениями средних величин в основной группе и группе сравнения, различия оказались недостоверными ( $p > 0,05$ ), что было обусловлено, вероятно, небольшим числом наблюдений и значительным разбросом показателей. Вместе с тем различия между относительными величинами (частота значений ИТРА-индекса более 2-х, свидетельствующая о наличии у пациента НС) в основной группе (100 %) и в группе сравнения (50 %) оказались достоверными (критерий Хи-квадрат 63,193; уровень значимости  $< 0,001$ ; сила связи между значением ИТРА-индекса более 2-х (фактор риска) и наличием НС (исход): коэффициент сопряженности Пирсона (C) = 0.490; связь - относительно сильная).

Значения ИФА-индекса у больных НС колебались в пределах от 0,0 до 12,0 ( $M \pm m = 2,2 \pm 0,93$ ), у лиц группы сравнения – в пределах от 0,0 до 1,7 ( $M \pm m = 0,67 \pm 0,41$ ); при этом нулевые значения показателя определялись у 4-х из 10-ти больных НС. Несмотря на очевидную существенную (в 3,3 раза) разницу между значениями средних величин в основной группе и группе сравнения, различия оказались недостоверными ( $p > 0,05$ ), что было обусловлено, вероятно, теми же причинами, что и для ИТРА-индекса. Для сопоставления частот значимых показателей в основной группе и группе сравнения в качестве cut off было условно взято самое низкое положительное значение ИФА-индекса у больных основной группы (0,29). В результате сравнения относительных показателей (значение ИФА-индекса более 0,29 (фактор риска) и наличием НС (исход) в основной группе (60 %) и группе сравнения (50 %) были установлены следующие показатели: критерий Хи-квадрат = 2,020 уровень значимости 0,156; сила связи между значением ИФА-индекса более 0,29 (фактор риска) и наличием НС (исход): коэффициент сопряженности Пирсона (C) = 0.100; связь – слабая.

**Заключение.** Проведенные исследования подтвердили, что расчет ИТРА-индекса, показавший наличие существенных различий между лицами с впервые установленным диагнозом НС и лицами, пролеченными по поводу НС, проведенный на основании использования тест-систем отечественных производителей, может быть с успехом использован для диагностики НС. Данные, впервые полученные при подсчете ИФА-индекса, свидетельствующие о наличии значимой (более чем в 3 раза) разницы между показателями больных НС и лиц, находившихся на контроле после проведенного лечения, являются предварительными и, несмотря на отсутствие достоверных различий, обнадеживающими. На наш взгляд, исследования в данном направлении должны быть продолжены.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Г.А. Дмитриев, Н.Н. Потекаев, Е.С. Негашева, Н.В.Фриго ИТРА-индекс в клинико-лабораторной диагностике нейросифилиса // Клиническая дерматология и венерология 2017; 6: 38-43
2. С. Alberto, С. Deffert, N. Lambeng et al. Intrathecal Synthesis Index of Specific Anti-Treponema IgG: a New Tool for the Diagnosis of Neurosyphilis // Microbiol Spectr. 2022 Jan-Feb; 10(1): e01477-21.

## ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ МИКРОБИОЦЕНОЗА ВЛАГАЛИЩА

*Мехтиев Э.Р., Радугина Н.В., Жиленкова О.Г., Затевалов А.М.*

ФБУН «Московский НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Г.Н. Габричевского» Роспотребнадзора

mer@gabrich.ru

**Введение.** Проблема бактериального вагиноза является одной из самых распространенных проблем женского здоровья [1]. Развитие современных технологий предиктивной диагностики и развитие системной медицины показало неочевидность информационного потенциала «безобидного» синдрома, к которому, до недавнего времени, относили бактериальный вагиноз. Хроническое системное воспаление урогенитального тракта становится причиной смертельно опасных неизлечимых заболеваний [2]. Высокая распространенность бактериального вагиноза связана с бесконтрольным применением антибиотиков и легкими клиническими проявлениями вагиноза [3]. Применение рутинных методов определения вагиноза не может выявить всего спектра изменений микробного сообщества, так как ориентируется на поиск возбудителя инфекции и оценивает состояние многовидового микробного сообщества по уровню незначительного числа видов микроорганизмов [4]. Применение физико-химических методов оценки состояния микробного сообщества позволяет проводить интегральную оценку функциональной активности микробиоценоза. Особенности функциональной активности микробиоценоза влагалища можно исследовать с помощью микробиом-ассоциированной метабомики, где исследуется конечный метаболит микробиоценоза урогенитального тракта. В настоящей работе мы использовали массив данных концентраций короткоцепочечных жирных кислот, которые являются метаболитами микроорганизмов.

**Цель работы.** Определить критерии функциональной активности микробиоценоза влагалища у пациенток с вагинозом и цервицитом по концентрациям короткоцепочечных жирных кислот во влагалищном секрете.

**Материалы и методы.** Проведено наблюдательное исследование влагалищного секрета у пациенток амбулаторного наблюдения ФБУН МНИИЭМ им. ГН Габричевского: 100 пациенток в возрасте от 18 до 50 лет с вагинозом и цервицитом были включены в соответствующие группы. В группу сравнения включены образцы влагалищного секрета 51 пациентки, того же возраста, собранные у пациентов, обратившихся в консультационно-диагностический центр вышеназванного учреждения в течение 2011-2016 годов.

Определяли концентрации короткоцепочечных жирных кислот в вагинальном секрете методом газожидкостной хроматографии

Бактериологическим методом проводили видовую идентификацию микроорганизмов (MALDI Toff), количество микроорганизмов определяли методом десятикратных разведений и подсчетом колоний на жидких агаризованных средах

Методом ПЦР определяли присутствие возбудителей инфекций, передаваемых половым путем

Диагнозы устанавливал врач-гинеколог по результатам осмотра, клинико-anamnestического обследования и результатам лабораторных исследований.

Результаты и обсуждения.

Массив данных концентраций короткоцепочечных жирных кислот исследовали факторным анализом, анализом главных компонент. Значения концентраций были нормализованы, чтобы показатели с более высокими значениями не искажали картину распределения факторов. По методу «Каменистой осыпи» были определены 2 ведущих фактора  $F_1$  (30,2%) и  $F_2$  (17,8%) описывающие суммарно 47,8% корреляционных связей. Корреляции  $F_1$  связаны с общим уровнем КЖК и концентрацией уксусной кислоты во влагалищном секрете – коэффициенты корреляции 0,93 и 0,87 соответственно. Корреляции  $F_2$  связаны с концентрацией валериановой кислоты и структурным индексом – коэффициенты корреляции 0,47 и 0,79 соответственно.

С помощью ROC-анализа были исследованы концентрации валериановой кислоты и общего уровня КЖК во влагалищном секрете, на качество бинарной классификации функциональной активности при вагинозе относительно группы сравнения и цервицита относительно группы сравнения.

При сравнении концентрации валериановой кислоты и общего уровня между группами бактериальный вагиноз, цервицит и группа сравнения отмечалось отсутствие статистической значимости разницы.

Пороговое значение концентрации валериановой кислоты при исследовании разницы в группах вагиноз и группа сравнения 0,003 мкмоль/г, которое было определено в результате модели бинарной классификации показало AUC=0,56, прогностическую точность 87,8% при 100% специфичности и

0% чувствительности. Таким образом, можно отметить практически отсутствие возможности дискриминации групп по данному классификатору.

Пороговое значение концентраций общего уровня кислот при исследовании разницы в группах вагиноз и группа сравнения 0,247 мкмоль/г, показало AUC=0,65, прогностическую точность 89,0% при 100% специфичности и 10% чувствительности. Пороговое значение для этого показателя при дискриминации групп цервицит и группа сравнения 0,324 мкмоль/г, показало AUC=0,59, прогностическую точность 80,9% при 100% специфичности и 0% чувствительности. Таким образом, можно отметить практически отсутствие возможности дискриминации групп по данному классификатору.

Для дискриминации трех групп были определены относительные концентрации КЖК, так как концентрации КЖК зависели от количества жидкости в вагинальном секрете, что увеличивало дисперсию значений, которая искажала данные для моделирования. По алгоритму построения дискриминантного анализа с пошаговым исключением компонентов и анализом сопряженности была построена математическая модель дифференциальной диагностики цервицита и вагиноза от группы сравнения.

Прогностическая точность модели 77,8%, специфичность 100%, чувствительность к группе цервицит 29,4%, а к группе вагиноз 0%. Статистически значимая дискриминация отмечается только между группами цервицит и группа сравнения. Таким образом, можно отметить, что изменение в микробиоценозе, характеризующееся как вагиноз не оказывает на функциональную активность микробиоценоза влагалища статистически значимого влияния. Для построения модели дискриминирующей цервицит группы вагиноз и группа сравнения были объединены, а модель построена заново. Математическая модель линейного дискриминантного анализа предиктивной диагностики цервицита по концентрациям КЖК во влагалищном секрете статистически значима ( $p=0,0015$ ), имеет 87,9% прогностической точности при 100 % специфичности и 29,4% чувствительности.

Методом мультирегрессионного анализа по методу пошагового исключения компонентов с анализом сопряженности была построена регрессионная модель устанавливающая связь между концентрациями ЛЖК во влагалищном секрете и микробными маркерами бактериального эндотоксина, позволяющая прогнозировать концентрацию последнего с вероятностью 49%. При попытке построения аналогичной мультирегрессионной модели связывающей маркеры бактериального эндотоксина и концентраций компонентов КЖК статистически значимого уравнения не сложилось.

**Заключение.** Результаты исследования показали, что уксусная кислота является критерием функциональной активности микробиоценоза влагалища для вагиноза и цервицита с пороговыми значениями выше 0,247 мкмоль/г - для вагиноза и выше 0,324 мкмоль/г – для цервицита.

Прогностическая точность концентрации уксусной кислоты для вагиноза составляет 89%, а для цервицита – 80,9% при нулевой специфичности.

Линейным дискриминантным анализом определена дискриминация цервицита и группы сравнения, а также группы вагиноз. Группа вагиноз не дискриминируется от других исследуемых групп

Линейным дискриминантным анализом построена математическая модель диагностики цервицита по концентрациям КЖК в вагинальном секрете с прогностической точностью 87,9%.

Мультирегрессионная модель, связывающая функциональную активность метаболитов и SMOM показала наличие связи между продукцией эндотоксина и концентрацией уксусной, пропионовой и изовалериановой кислот только при цервиците. Это указывает на характер функциональной активности микробиоценоза влагалища при цервиците, связанный с выработкой эндотоксина.

---

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Шендеров Б.А. Медицинская микробная экология и функциональное питание: в 3 т. Т. 1. Микрофлора человека и животных и ее функции. М.: ГРАНТЪ, 1998. 288 С, Simren M., Stotser P.-O. Use and abuse of hydrogen breath tests. *Gut*. 2006. № 55. С. 297.
  2. Rodríguez-Cerdeira C, Martínez-Herrera E, Carnero-Gregorio M, López-Barcenas A, Fabbrocini G, Fida M, El-Samahy M and González-Cespón JL Pathogenesis and Clinical Relevance of Candida Biofilms in Vulvovaginal Candidiasis. *Front. Microbiol.* 2020., 11:544480. doi: 10.3389/fmicb.2020.544480
  3. Бондаренко К.Р., Озолина Л.А., Бондаренко В.М., Шпирко В.О. Особенности влагалищной микрэкосистемы в период гестации (обзор литературы) // Вестник РГМУ. 2014. №4. С. 6-11.
  4. Затевалов А.М., Радугина Н.В., Жиленкова О.Г., Миронов А.Ю., Мехтиев Э.Р.О. Применение газовой хроматографии-масс-спектрометрии и математического моделирования для диагностики кандидозного кольпита // Проблемы медицинской микологии. 2019. Т. 21. № 2. С. 69.
-



## БАКТЕРИАЛЬНАЯ НАГРУЗКА *N. GONORRHOEAЕ* И ОСОБЕННОСТИ КЛИНИЧЕСКОЙ КАРТИНЫ ПРИ ГОНОКОККОВОЙ ИНФЕКЦИИ

Негашева Е.С.<sup>1</sup>, Гуцин А.Е.<sup>1</sup>, Фриго Н.В.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>ГБУЗ «Московский научно-практический Центр дерматовенерологии и косметологии» Департамента здравоохранения Москвы»

<sup>2</sup>МБУ ИНО ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России

**Актуальность.** На долю гонококковой инфекции во всем мире ежегодно приходится 87 из 376 миллионов новых случаев инфекций, передаваемых половым путем (ИППП) [1]. Выраженность и наличие клинических симптомов могут быть связаны с величиной бактериальной нагрузки *N. gonorrhoeae* в урогенитальном тракте пациентов. По данным ряда авторов, высокая бактериальная нагрузка *N. gonorrhoeae* выявляется у гетеросексуальных мужчин с симптомами, а также у мужчин, имеющих секс с мужчинами, при аноректальной инфекции с выраженной клинической симптоматикой [2, 3]. Данные о распределении бактериальной нагрузки *N. gonorrhoeae* среди женщин в доступной литературе практически отсутствуют.

**Цель исследования.** Изучить взаимосвязь величины бактериальной нагрузки у пациентов с гонококковой инфекцией с клиническими проявлениями заболевания.

**Материал и методы.** Объект исследования: 551 пациент с гонококковой инфекцией (449 мужчин и 102 женщины в возрасте от 16 до 69 лет), находившихся под наблюдением в МНПЦДК в 2021 - 2022 годах. Материал исследования - соскобы/отделяемое со слизистой оболочки органов урогенитального тракта пациентов. Метод исследования - ПЦР в реальном времени (АмплиПрайм®-NCMT). Бактериальную нагрузку считали условно низкой при концентрации ДНК *N. gonorrhoeae*  $\leq 10^4$  ГЭ/мл, условно высокой  $>10^4$  ГЭ/мл. Статистическую обработку данных осуществляли с использованием анализа четырехпольных таблиц сопряженности (сравнение процентных долей в группах) с подсчетом критерия  $\chi^2$  (Хи-квадрат), показателя достоверности  $p$  и показателя отношения шансов (OR).

**Результаты.** Среди пациентов с гонококковой инфекцией отмечено преобладание лиц с высокой бактериальной нагрузкой *N. gonorrhoeae* (70 %), обусловленное преобладанием мужчин, среди которых высокая нагрузка ДНК *N. gonorrhoeae* определялась в 3 раза чаще, чем низкая. При этом у женщин в сравнении с мужчинами в 2 раза чаще встречалась низкая бактериальная нагрузка возбудителя. Различия в частоте встречаемости высокой и низкой бактериальной нагрузки ДНК *N. gonorrhoeae* между мужчинами и женщинами оказались статистически значимыми: критерий  $\chi^2 = 20.107$ ;  $p < 0,001$ ; OR = 3,87. У лиц обоего пола отмечена достоверная прямая связь между величиной бактериальной нагрузки *N. gonorrhoeae* и наличием клинических признаков заболевания. У мужчин с высокой и низкой бактериальной нагрузкой *N. gonorrhoeae* достоверные отличия в частоте регистрации наблюдались со стороны следующих симптомов: выделения из уретры ( $p < 0,001$ ), гиперемия и отек наружного отверстия уретры ( $p < 0,001$ ), дизурия ( $p < 0,01$ ) и дискомфорт в области гениталий ( $p < 0,001$ ). У женщин с высокой и низкой бактериальной нагрузкой *N. gonorrhoeae* достоверные отличия в частоте регистрации наблюдались со стороны следующих симптомов: вагинальные выделения ( $p < 0,05$ ), дизурия ( $p < 0,05$ ) и боль в нижней части живота ( $p < 0,001$ ).

У мужчин как с высокой, так и с низкой бактериальной нагрузкой *N. gonorrhoeae* выраженные клинические симптомы гонококковой инфекции встречались достоверно чаще в сравнении с женщинами ( $p < 0,001$ ), в то время как у женщин достоверно чаще в сравнении с мужчинами наблюдалось малосимптомное либо бессимптомное течение инфекции ( $p < 0,001$ ). По мнению авторов, преобладание бессимптомного либо малосимптомного течения гонококковой инфекции у женщин может быть связано не с величиной бактериальной нагрузки *N. gonorrhoeae*, но с особенностями женского организма и его взаимодействия с возбудителем [4 - 6].

**Заключение.** Среди пациентов с гонококковой инфекцией преобладают лица с высокой бактериальной нагрузкой *N. gonorrhoeae*. Среди мужчин высокая нагрузка ДНК *N. gonorrhoeae* определяется в 3 раза чаще, чем низкая. У лиц обоего пола установлена прямая зависимость между величиной бактериальной нагрузки *N. gonorrhoeae* и выраженностью клинических симптомов заболевания. Выраженные клинические симптомы гонококковой инфекции у мужчин встречаются достоверно чаще в сравнении с женщинами, в то время как у женщин достоверно чаще в сравнении с мужчинами наблюдается малосимптомное либо бессимптомное течение инфекции, что обусловлено особенностями женского организма.

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Rowley J, Vander Hoorn S, Korenromp E, Low N, Unemo M, Abu-Raddad LJ, Chico RM, Smolak A, Newman L, Gottlieb S, Thwin SS, Broutet N, Taylor MM. 2019. Chlamydia, gonorrhoea, trichomoniasis and syphilis: global prevalence and incidence estimates, 2016. Bull World Health Organ 97:548P–562P.
2. Bissessor M, Tabrizi SN, Fairley CK, Danielewski J, Whitton B, Bird S, Garland S, Chen MY. 2011. Differing Neisseria gonorrhoeae bacterial loads in the pharynx and rectum in men who have sex with men: implications for gonococcal detection, trans-

- mission, and control. J Clin Microbiol 49:4304–4306.
3. Priest D, Ong JJ, Chow EP, Tabrizi S, Phillips S, Bissessor M, Fairley CK, Bradshaw CS, Read TR, Garland S, Chen M. 2017. Neisseria gonorrhoeae DNA bacterial load in men with symptomatic and asymptomatic gonococcal urethritis. Sex Transm Infect 93:478–481.
  4. Cai G, Long J, Yang H, Xie J, Zou R, Zheng C, Chen X, Liu S, Chen R, Cai G, et al. The role of estrogen in circular RNA and metabolomics in a Neisseria gonorrhoeae infection model. Ann Transl Med. 2022 Sep; 10(18):999.
  5. Edwards JL, Brown EJ, Ault KA, Apicella MA, Edwards JL, et al. The role of complement receptor 3 (CR3) in Neisseria gonorrhoeae infection of human cervical epithelia. Cell Microbiol. 2001 Sep;3(9):611-22.
  6. Lovett A, Seña AC, Macintyre AN, Sempowski GD, Duncan JA, Waltmann A, Lovett A, et al. Cervicovaginal Microbiota Predicts Neisseria gonorrhoeae Clinical Presentation. Front Microbiol. 2022 Feb 10;12: 790531.
- 

## БИОТИН ЭКОЛАБ

*Панова М.В., Марданлы С.Г.*

ГОУ ВО МО «Государственный гуманитарно-технологический университет»  
АО «ЭКОлаб»

marina-panova03@mail.ru

---

**Биотин ЭКОлаб** представляет собой биологически активную добавку (БАД) к пище, которая улучшает состояние ногтей, волос и кожи. Этот биоактивный комплекс включает не только биотин, но и гиалуроновую кислоту в сочетании с витамином С. Гиалуроновая кислота, в свою очередь, играет ключевую роль в удержании влаги в тканях, способствуя поддержанию уровня увлажнения кожи и созданию её защитного барьера. Это особенно важно для тех, кто сталкивается с сухостью кожи или её потерей упругости. С возрастом уровень гиалуроновой кислоты в организме снижается. Взаимодействие биотина и гиалуроновой кислоты формирует уникальный состав, способствующий восстановлению нормального оттенка ногтевой пластины, предотвращению ломкости ногтей и стимуляции их роста. Эти компоненты также успешно способствуют восстановлению упругости и увлажнению кожи, устраняя покраснения и шелушение, часто возникающие при их дефиците. Биотин, также известный как витамин Н или В7, представляет собой водорастворимый биологически активный элемент, выполняющий синтетические, метаболические и противовоспалительные функции. Витамин В7 играет важную роль в создании аминокислот, таких как лейцин и кератин. Кроме того, биотин способствует синтезу аденозинтрифосфорной кислоты при расщеплении углеводов, что является необходимым для выполнения всех физиологических реакций. Витамин выполняет несколько ключевых функций в организме: обеспечивает метаболические и анаболические процессы; служит источником кератина, необходимого для структуры кожи, волос и ногтей; восстанавливает целостность поврежденных мышц и кожи; нормализует строение сосудистых стенок, поддерживая функции витамина С. Симптомы дефицита биотина включают следующие проявления: появление пигментных пятен на коже лица; образование акне; шелушение и сухость в промежутках между пальцами рук и ног; значительное выпадение волос, уменьшение их густоты; ломкость ногтей и нарушение аппетита.

Одним из производителей биологической активной добавки к пище с Биотином, гиалуроновой кислотой и витамином С является АО «ЭКОлаб». Биотин ЭКОлаб - жидкость для приема внутрь с мерной ложкой в комплекте. Перед употреблением необходимо хорошо взболтать. Рекомендуется принимать-взрослым по 5 мл 2 раза в день непосредственно перед едой. • Продолжительность приема - 1 месяц. При необходимости прием можно повторить. Но есть и противопоказания: индивидуальная непереносимость компонентов, беременность и кормление грудью. Комбинация биотина с гиалуроновой кислотой и витамином С в данном БАДе делает его эффективным средством для комплексного подхода к улучшению внешнего вида и общего состояния кожи, волос и ногтей. Однако, всегда рекомендуется консультироваться с врачом перед началом приема любых биологически активных добавок, особенно при наличии медицинских состояний или при приеме других препаратов.

---

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. ЗАО «ЭКОлаб» Биологически активные добавки (БАДы).// Красота кожи, волос, ногтей и здоровье суставов.// Биотин + гиалуроновая кислота + витамин С. URL: <https://ekolab.ru/catalog/lekarstva-i-bady/krasota/biotin-gialuronovaya-kislota-vitamin-s/>
2. Серченко Ольга Геннадьевна // Биотин (витамин В7, Н) — роль для организма человека// URL: <https://uteka.ru/articles/vitaminy/biotin-vitamin-b7/>
3. Попова Т.В., Затевалов А.М., Киселева В.А., Марданлы С.Г., Саматадзе Т.Е// Биотехнология в вопросах и ответах. В 3т. Т.3 : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Фармация» / под

- ред. проф. В.В. Помазанова и доцента С.Н. Суслиной. – Орехово-Зуево, ГГТУ, 2022. – 256 с// с 51-53
4. Тимирханова Г.А., Абдуллина Г.М., Кулагина И.Г.//Витамин с: классические представления и новые факты о механизмах биологического действия // Вятский медицинский вестник. 2007. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vitamin-s-klassicheskie-predstavleniya-i-novye-fakty-o-mehanizmah-biologicheskogo-deystviya>

## БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНАЯ ДОБАВКА К ПИЩЕ «ЛИЗАНГИН В<sub>6</sub> ЭКОЛАБ»

*Панфилова А.С.*

АО «ЭКОлаб»

Пищевая добавка, используемая как дополнительный источник лизоцима и витамина В<sub>6</sub>. В качестве биологически активных веществ используется гидрохлорид лизоцима и витамин В<sub>6</sub>.

Лизоцим является универсальным ферментом белковой природы и проявляет антибактериальное, противогрибковое и противовирусное действие.

Гидрохлорид лизоцима содержится в различных тканях организма, например, в печени и селезенке, а также жидкостях, таких как слезы, слюна и грудное молоко.[1] Лизоцим – это мукополисахарид, который разрушает клеточные стенки бактерий путём гидролиза ее пептидогликанов (в частности, мууреина). Активен в отношении грамположительных, некоторых грамотрицательных бактерий, вирусов и грибов.

Витамин В<sub>6</sub> (пиридоксин) – водорастворимый микроэлемент, который содержится во многих продуктах питания, а также входит в состав пищевых продуктов и витаминно-минеральных комплексов. Активной формой кофермента является пиридоксаль 5'фосфат (PLP), которая помогает более чем 100 ферментам выполнять различные функции: расщепление белков, углеводов и жиров, поддержание нормального показателя гомоцистеина, поддержание иммунной функции и здоровья мозга.

Пиридоксин необходим для нормального функционирования многих биологических систем. Не синтезируется естественным путем, поэтому его нужно получать с пищей для поддержания здоровья и нормального функционирования нервов, мышц, кожи и иммунной функции. Играет роль в синтезе ДНК, РНК, нейротрансмиттеров, аминокислот, включая гомоцистеин, и гемма (молекулы в красных кровяных клетках, переносящей кислород).[2]

Биологически активная добавка, содержащая гидрохлорид лизоцима и витамин В<sub>6</sub>, может улучшать иммунную функцию и облегчать симптомы некоторых воспалительных заболеваний.

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. В.Г. Овсянников. Лизоцим – грани возможного / Овсянников В.Г., Торопкина Ю.Е., Краскевич В.В., Алексеев В.В., Бойченко А.Е.// Современные проблемы науки и образования. – 2020. –№3.;URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=29903> (дата обращения: 16.11.2022).
2. Рыбкина Е.И., Чуйкова К.А. Биохимия витамина В<sub>6</sub> // Международная ассоциация ученых, преподавателей и специалистов, 2020. <https://scienceforum.ru/2017/article/2017036620>.

## РОЛЬ МИКРОПРЕПАРАТОВ В ФОРМИРОВАНИИ ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ У ПРОВИЗОРОВ

*Пашутина Е.Н.<sup>1</sup>, Гарская Н.А.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>ГОУ ВО МО «Государственный гуманитарно-технологический университет»

<sup>2</sup>ГОУ ВО «Луганский государственный педагогический университет»

**Введение.** Практические навыки в XXI веке имеют важное значение для будущих провизоров, поскольку они позволяют применять теоретические знания на практике, обеспечивая более глубокое по-



нимание процессов и процедур, связанных с изготовлением и контролем лекарственных препаратов. По прогнозам Всемирной Организации Здравоохранения, ожидается, что доля фитопрепаратов в медицинской практике может увеличиться до 65% в течение следующих 15-20 лет. Знание растительных микропрепаратов является неотъемлемой частью образования провизоров. Это позволяет студентам развивать навыки анализа, сравнения и интерпретации микроструктур, что является важным для будущей профессиональной деятельности. Быстро меняющиеся современные технологии требуют определенных комплексных умений, что в значительной степени повышает значение компетентных специалистов [1].

Роль микропрепаратов в развитии практических навыков заключается в следующем:

1. Понимание структуры и функций: изучение микропрепаратов помогает лучше понять строение и функции органов и тканей. Это особенно важно для понимания действия лекарственных препаратов.

2. Идентификация и оценка качества лекарственных сырьевых материалов: микропрепараты используются в процессе диагностики лекарственного растительного сырья, так как они позволяют точно определить виды растений и выявить наличие примесей или фальсификатов.

3. Диагностика заболеваний: микроскопическое исследование тканей и клеток является важным инструментом для диагностики различных заболеваний.

4. Обучение и образование: изучение микропрепаратов является неотъемлемой частью образования. Оно помогает развить навыки работы с микроскопом, улучшить визуальное восприятие и аналитическое мышление.

В целом, микропрепараты играют существенную роль в формировании глубокого понимания структурных особенностей лекарственных средств и объектов их исследования. Исходя из требований современности, одним из необходимых условий подготовки конкурентоспособного специалиста в области медицины, является не только профессиональное мастерство будущего провизора, но и уровень его научного мышления [2].

На основании сказанного **цель работы** - исследование эффективности применения навыков работы с микропрепаратами при изучении биологии.

**Методы исследования:** наблюдение, анкетирование, статистический анализ результатов.

Формирование навыков микроскопирования у первокурсников начинается на первом лабораторном занятии. Световая микроскопия уже многие годы является основным методом исследования в биологии и является важной частью профессиональной подготовки провизоров, поскольку они должны понимать состав и свойства лекарственных средств, с которыми работают. Микроскопия позволяет увидеть и изучить мельчайшие объекты, такие как клетки, ткани и органы, с помощью визуализации светом. Базовые навыки просмотра и анализа микропрепаратов являются неотъемлемой частью обучения студентов, поскольку они нуждаются в хорошем понимании структуры и функций лекарственных средств. Знание растительных микропрепаратов имеет важное значение в фармакогнозии, так как помогает фармацевтам проводить качественную идентификацию лекарственного растительного сырья и оценку его качества.

Работа с микроскопами является для студентов ключевой и наиболее привлекательной формой деятельности, особенно на первых практических занятиях, когда большинство первокурсников впервые встречается с микроскопической техникой. Мы провели опрос среди 27 студентов-первокурсников, используя анкету, разработанную нами. В анкете использовались разнообразные «открытые», «закрытые» и «альтернативные» вопросы. Исследование показало, что до начала учебы в университете 26% студентов никогда не имели опыта работы с микроскопом, более половины (59%) оценили свои навыки микроскопирования как частичные, и 15% утверждали, что полностью освоили технику микроскопирования еще в школе. Тем не менее, на практике лишь немногие студенты продемонстрировали знание процесса установки и использования микропрепаратов, что указывает на несоответствие между оценкой студентами своих навыков микроскопирования и их реальными способностями.

На последующих лабораторных занятиях по биологии студенты продолжают последовательно приобретать навыки работы с временными и постоянными микропрепаратами, закрепляют теоретический материал об особенностях строения растительных и животных клеток, тканей и органов. В процессе изучения биологии студенты анализируют микропрепараты клеток и стадий развития паразитов. Значительная часть времени на занятиях уделяется работе с микроскопом и микропрепаратами. Во время самоподготовки студенты имеют возможность просматривать микропрепараты, диагностировать и дифференцировать их структуры. Преподаватель консультирует и помогает в определении и формировании понимания ключевых морфологических признаков изучаемых объектов. Контроль знаний студентов по усвоению микроскопических препаратов происходит: в конце каждого лабораторного занятия при проверке правильности зарисовки препаратов и выполнении обозначений их структур; при контроле практических навыков; при сдаче зачета по дисциплине.

В процессе обучения биологии выполнение лабораторных работ с использованием микропрепаратов является важным этапом. Они не только стимулируют процесс обучения, но и усиливают поиск

ковые и исследовательские аспекты работы. Кроме того, микропрепараты способствуют развитию у будущих фармацевтов навыков сравнения, анализа, выявления и обобщения особенностей растений. Выполнение лабораторных работ с микропрепаратами помогает студентам развивать навыки самостоятельной работы и помогает применять полученные знания на практике. Это позволяет им развивать визуальное восприятие, аналитическое мышление и навыки просмотра и интерпретации микроструктур. Применение микропрепаратов также способствует повышению интереса к изучению биологии, в дальнейшем ботаники, анатомии человека и фармакогнозии. Увидеть мельчайшие детали структуры клеток, тканей и органов под микроскопом позволяет студентам лучше представить и понять сложные процессы, происходящие в живых организмах растительного мира.

В целом, использование микропрепаратов в лабораторных работах играет важную роль в обучении биологии. Этот метод позволяет студентам развивать навыки анализа, сравнения, синтеза информации, а также усилить их интерес к изучению живого мира и научных исследований. Оценка навыков студентов показала, что после освоения курса учебной программы по биологии, 95% усвоили технику микроскопирования в совершенстве, а 5% усвоили данную технику частично. Количество студентов, полностью не освоивших технику микроскопирования, свелось к нулю. Умение правильного определения элементов микропрепаратов необходимо для ультраструктурного исследования органов, клеток и тканей, что является неотъемлемой частью практической медицины и при идентификации лекарственного растительного сырья и оценки его качества.

Таким образом, приобретаемые навыки умения работы с микроскопом и микропрепаратами являются необходимой частью в формировании практических умений будущих провизоров, а также необходимым звеном в профессиональном развитии. Такой практический опыт исследования помогает стимулировать студентов и развивать их интерес к биологии.

---

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Щепин О.П. Методические основы и механизмы обеспечения качества медицинской помощи / О.П. Щепин, В.В. Стародубов, А.Л. Линденбрaten и др. – М., 2008. – 176 с.
2. Пашутина Е.Н., Кухтина Я.В. Воспитание морально-этических ценностей личности будущего провизора в процессе изучения биоэтики / Е.Н. Пашутина, Я.В. Кухтина. – Текст непосредственный // Известия ГГТУ, 2020 № 4. – С. 239-240.
3. Архангельский, С. И. Теоретические основы научной организации учебного процесса / С. И. Архангельский. – Москва: Знание, 1975. – 41 с.
4. Рыжаева, В.Н. Формирование практических навыков у студентов медицинских вузов по биологии / В.Н. Рыжаева, М.А. Солодилова, О.В. Васильева. – Текст : непосредственный // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2016. – № 5-4. – С. 77-79.

---

## ПРЕИМУЩЕСТВО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ВЫСОКОСЕЛЕКТИВНЫХ ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕД ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ ЭНТЕРОБАКТЕРИЙ

Полосенко О.В., Храмов М.В.

Государственный научный центр прикладной микробиологии и биотехнологии Роспотребнадзора Россия

**Введение** Питательные среды являются важнейшим элементом медицинского микробиологического исследования и отвечают своему назначению только в случаях соответствия их стандартам качества. [1]. В медицине селективные питательные среды играют важную роль в идентификации и выделении патогенных микроорганизмов, вызывающих различные заболевания. Несбалансированный состав питательных сред может влиять на воспроизводимость результатов микробиологических исследований. Особенно это касается высокоселективных питательных сред, имеющих в своем составе несколько селективных компонентов.

При использовании культурального метода для выявления бактерий родов *Salmonella*, *Shigella*, *Proteus*, *Klebsiella* и других возбудителей инфекционно-воспалительных заболеваний из числа энтеробактерий, необходимо подавить рост нежелательных микроорганизмов. С этой целью в среды добавляют различные ингибирующие вещества: антибиотики, соли желчных кислот, дезоксихолат натрия, кристаллический фиолетовый, бриллиантовый зеленый, фуксин, эозин, метиленовый синий, сульфит натрия, хлорид лития и др. [2].

Такие среды как Эндо, МакКонки, Левина, Плоскирева являются умеренно селективными, подавляющие, в основном, грамположительные бактерии. С другой стороны, они способствуют росту

большого разнообразия грамотрицательных бактерий [3]. С разработкой новых высокоселективных питательных сред решена задача одноэтапного выделения и прямой идентификации наиболее значимых в медицинской бактериологии монокультур энтеробактерий. Быстрота получения результатов при микробиологических исследованиях в значительной степени влияет на диагностику, проведение терапевтических и противоэпидемических мероприятий.

**Цель** Оценить преимущество использования современных высокоселективных питательных сред для выделения энтеробактерий в сравнительном анализе с традиционными средами.

**Материалы и методы** Качество отечественных питательных сред: Дифференциально-диагностической питательной среды для выделения бактерий родов *Proteus*, *Providencia*, *Morganella*, Дифференциально-элективной питательной среды для выделения клебсиелл и Гектоенового энтеро-агара в сравнении с традиционными средами Эндо, Плоскирева, Левина оценивали по результатам специфической активности и ингибирующим свойствам с использованием 98 тест-штаммов микроорганизмов, полученных из Государственной коллекции патогенных микроорганизмов и клеточных культур ФБУН «ГНЦ ПМБ» (ГКПМ-Оболensk).

**Результаты** Проводились сравнительные исследования умеренно-селективных питательных сред, традиционно используемых в бактериологических лабораториях при выделении патогенных и условно-патогенных энтеробактерий и новых высокоселективных дифференциально-диагностических сред для одноэтапного выделения и прямой идентификации наиболее значимых в медицинской бактериологии энтеробактерий.

В России нормативные документы: ГОСТ 32010-13, ГОСТ ISO 21567:2004 регламентируют использование Гектоенового агара для выделения шигелл при контроле пищевых продуктов и кормов для животных. В настоящее время отсутствует производство отечественного Гектоенового агара для исследований клинического материала. Разработанный для этих целей Гектоеновый энтеро-агар содержит дополнительно соли желчных кислот, желчь очищенную с целью повышения селективности и подавления роста эшерихий, цитробактеров и протеев.

Селективность Дифференциально-диагностической питательной среды для выделения бактерий родов *Proteus*, *Providencia*, *Morganella* обусловлена наличием в составе среды кристаллического фиолетового и полимиксина, которые ингибируют рост не только грамположительных микроорганизмов, но и большинства энтеробактерий.

Дифференциально-элективная среда для выделения клебсиелл обладает высокой чувствительностью в отношении клебсиелл, обеспечивает четкую дифференциацию клебсиелл от эшерихий, в случае высокой концентрации последних. Высокие селективные свойства обусловлены наличием карбенициллина, кристаллического фиолетового, и солей желчных кислот, полученных из отечественного сырья по модифицированной технологии.

Сравнительная оценка качества вышеперечисленных высокоселективных и многокомпонентных питательных сред с использованием 98 тест-штаммов микроорганизмов разных таксономических групп показала ряд преимуществ перед средами Эндо, Левина и Плоскирева, при использовании которых из-за схожести морфологических свойств представителей энтеробактерий, возникали трудности при их дифференциации.

**Выводы** Совокупность результатов доказывает качественное превосходство высокоселективных питательных сред над средами, обладающими слабой селективностью. Использование высокоселективных новых дифференциально-диагностических питательных сред позволит повысить процент положительных результатов исследований, выявить на ранних стадиях заболевания возбудителя что, соответственно, улучшит качество микробиологических исследований.

---

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Методические рекомендации. Внутрилабораторный контроль качества питательных сред для клинических микробиологических исследований Москва, 2014.
2. Кремлева А.А., Полосенко О.В., Домотенко Л.В. Опыт применения отечественных питательных сред при выделении сальмонелл из кормов и биологического материала животных. Бактериология. 2022; 7(4): 61-65.
3. Микробиологический контроль качества пищевой продукции / Коллективная монография под ред. д.м.н., профессора А.Ю.Поповой и академика РАН И.А.Дятлова. – М.: Издательство «Династия», 2020. – 448 с.: ил.

*Работа выполнена в рамках отраслевой программы Роспотребнадзора.*

---



## АНАТОМИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ *HIBISCUS-ROSA SINENSIS*

Помазкина М. П., Алёшина К. С., Анцышкина А. М., Зайчикова С.Г.

ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России  
(Сеченовский университет)

pomazkina.mary@gmail.com

**Введение.** Растение *Hibiscus rosa-sinensis* L. (гибискус китайский) семейства *Malvaceae* (мальвовые) известно в России как декоративное. На родине это кустарник, высотой до трех метров с темно-зелеными листьями и крупными красивыми цветками. Гибискус используется в пищевой промышленности, косметологии, кулинарии. В народной медицине «китайская роза» с успехом применяется как средство, снижающее давление и уровень холестерина, препятствующее образованию тромбов и нормализующее циркуляцию крови в организме [2].

Актуальным является фармакогностическое изучение этого перспективного растения, в частности изучение анатомического строения.

**Цель.** Выявление анатомических диагностических признаков вегетативных органов *Hibiscus rosa-sinensis* L. в связи с синантропным статусом растения.

**Материалы и методы.** Анатомическое исследование вегетативных органов проводили по стандартной методике [1]. Для микроскопии использовали бинокулярный микроскоп ЛОМО «МИК-МЕД-5» и микроскоп Leica DM2500P. Фотографирование и выявление размеров клеток проводилось с помощью программы Leica applicationsuite. Был проведен ряд гистохимических реакций. Обнаружение лигнифицированных тканей проводилось с помощью реактива флороглюцина и соляной кислоты.

**Результаты.** Для анатомического исследования *Hibiscus rosa-sinensis* выполнена серия поперечных срезов главного корня, стебля и приготовлены временные микропрепараты. Также были приготовлены микропрепараты с поверхности листовой пластинки – верхней и нижней эпидермы.

На поперечном срезе главный многолетний корень гибискуса китайского имеет округлую форму. Покровная ткань представлена многослойной перидермой, толщиной, в среднем, 20,989 мкм. Первичная кора отсутствует. Центральный осевой цилиндр толщиной значительной ширины - 269,773 мкм. В центре осевого цилиндра можно наблюдать пять лучей первичной ксилемы (Рис.1). Соответственно, проводящая система корня первичного строения в зоне всасывания была представлена пентархным радиальным пучком. МЕД-5» и микроскоп Leica DM2500P. Фотографирование и выявление размеров клеток проводилось с помощью программы Leica applicationsuite. Был проведен ряд гистохимических реакций. Обнаружение лигнифицированных тканей проводилось с помощью реактива флороглюцина и соляной кислоты.

**Результаты.** Для анатомического исследования *Hibiscus rosa-sinensis* выполнена серия поперечных срезов главного корня, стебля и приготовлены временные микропрепараты. Также были приготовлены микропрепараты с поверхности листовой пластинки – верхней и нижней эпидермы.

На поперечном срезе главный многолетний корень гибискуса китайского имеет округлую форму. Покровная ткань представлена многослойной перидермой, толщиной, в среднем, 20,989 мкм. Первичная кора отсутствует. Центральный осевой цилиндр толщиной значительной ширины - 269,773 мкм. В центре осевого цилиндра можно наблюдать пять лучей первичной ксилемы (Рис.1). Соответственно, проводящая система корня первичного строения в зоне всасывания была представлена пентархным радиальным пучком.

При изучении поперечного среза междоузлия зеленого побега выявлена его округлая форма. Покровная ткань представлена эпидермой (22,000 мкм). На ней наблюдаются простые кроющие волоски длиной 31,023 мкм, 28,681 мкм. Первичная кора узкая (167,863 мкм), представлена уголковой колленхимой и ассимиляционной паренхимой. Центральный осевой цилиндр (599,771 мкм) представлен перициклической склеренхимой, проводящей системой и паренхимой сердцевин. Стебель имеет непучковое строение - ксилема, камбий и флоэма расположены по кольцу.

Листовая пластинка имеет амфистоматическое строение. Но количество устьиц на нижней эпидерме значительно больше. Устьичный аппарат анизоцитного типа (Рис.4). Средние размеры устьиц: в длину 25,700 мкм, в ширину 18,384 мкм (Рис.5).

На эпидерме жилки листа имеются простые и звездчатые трихомы. Были проведены замеры диаметра основания звездчатого волоска и длины одиночного волоска. Диаметр основания звездчатого волоска, в среднем, 58,096 мкм; длина простого волоска 426,972 мкм (Рис.6).

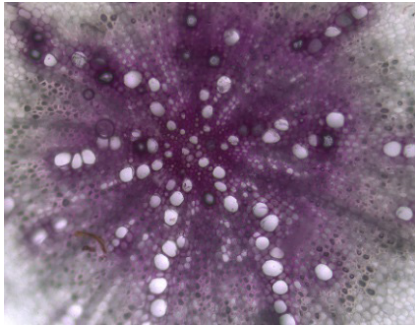


Рисунок 1. Строение проводящей системы главного корня вторичного строения гибискуса китайского (увеличение – 10x/0,25)

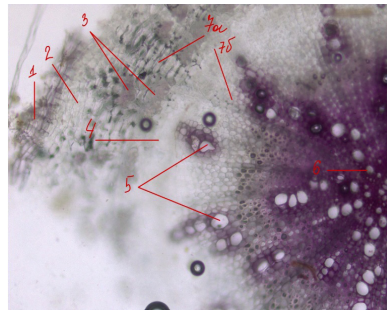


Рисунок 2. Поперечный срез главного корня гибискуса китайского (увеличение – 10x/0,25)

- I. Покровная ткань:
  - 1. перидерма.
- II. ЦОЦ:
  - 2. основная паренхима вторичной коры
  - 3. флоэма
  - 4. камбий
  - 5. сосуды вторичной ксилемы
  - 6. сосуды первичной ксилемы
  - 7. сердцевинный луч: а) во флоэме, б) в ксилеме

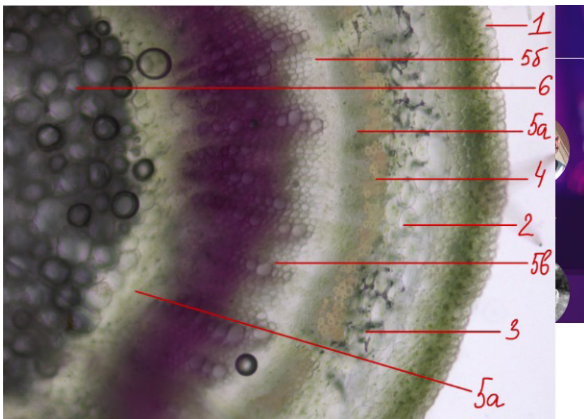


Рисунок 3. Строение поперечного среза стебля зеленого побега гибискуса китайского (увеличение – 10x/0,25)

- I. Покровная ткань:
  - 1. эпидерма с кроющими простыми волосками.
- II. Первичная кора:
  - 2. ассимиляционная паренхима
  - 3. уголковая колленхима
- III. ЦОЦ:
  - 4. перичклическая склеренхима
  - 5. проводящие ткани: а) флоэма, б) камбий, в) сосуды ксилемы
  - 6. основная паренхима



а

- 1. собственно эпидермальная клетка
- 2. три побочные клетки
- 3. замыкающие клетки устьица
- 4. устьичная щель

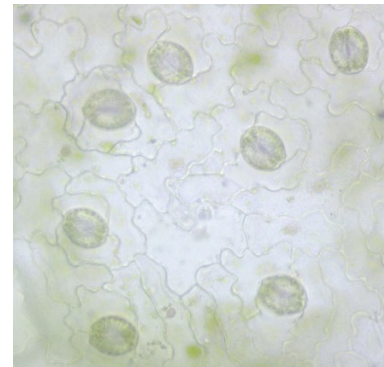


Рисунок 4. Устьица на верхней (а) и на нижней (б) эпидерме листа гибискуса китайского (увеличение – 40x/0,65)

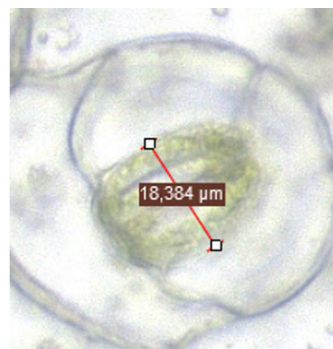


Рисунок 5. Размеры устьица на верхней эпидерме листа гибискуса китайского (увеличение – 40x/0,65)

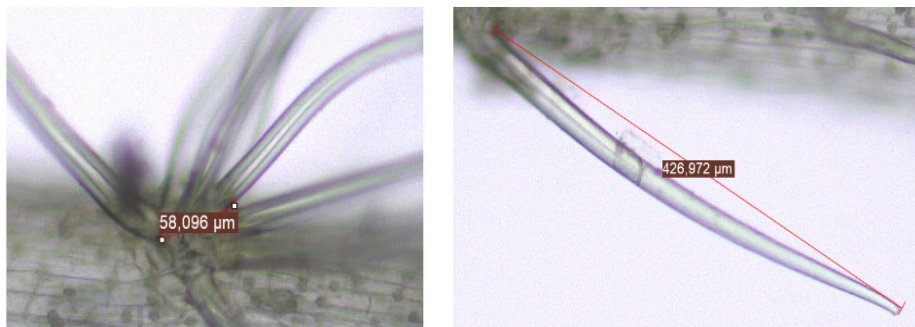


Рисунок 6. Замеры диаметра основания звездчатого волоска и длины простого волоска (увеличение – 10x/0.25).

**Заключение и выводы.** Проведен анализ микроскопических диагностических признаков вегетативных органов - корня, зеленого побега и листа гибискуса китайского. Полученные результаты изучения микроскопии вегетативных органов *Hibiscus rosa-sinensis* дополняют имеющиеся сведения об анатомическом строении и могут быть использованы для идентификации лекарственного растительного сырья этого перспективного растения. В будущем может быть осуществлен анализ диагностических признаков генеративных органов и проведено дальнейшее фармакогностическое исследование.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Барыкина И.П., Веселова Т.Д., Девятков А.Г. Справочник по ботанической микротехнике. Основы и методы // Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2004 — 312 с. — ISBN 5-211-06103-9.
2. Ali Esmail Al-Snafi Chemical constituents, pharmacological effects and therapeutic importance of Hibiscus Rosa Sinensis // University of Thi-Qar. August 2018.

## КОНВЕРСИЯ СЫРЬЯ ДЕВЯСИЛА ЛИПКОГО *INULA VISCOSA* (L.) КАК ОСНОВА СОЗДАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ

Радева Д.В., Мусса Рамадан, Суслина С.Н.

ФГАОУ ВО Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы

Radeva\_dv@pfur.ru

Изучение травы девясила липкого *Inula viscosa* (L.) (*I. viscosa*), растения этномедицины Сирии, расширяет сырьевую базу доступных источников для получения эффективных фитопрепаратов противовоспалительного, антимикробного и репаративного действия [1]. Ранее был получен жидкий экстракт *I. viscosa* (Мусса Р., 2019) показавший свою эффективность в опытах *in vitro* и *in vivo*, и предложены аппликационные средства на его основе.

Исследования целевого фрагмента метаболома *I. viscosa* выявили значительное содержание соединений различной степени полярности (сесквитерпены, фенольные соединения, в том числе фенолкарбоновые кислоты, флавоноиды, а также жирные кислоты различного строения), что является основанием для выделения новых фитосубстанций. Конверсия сырья *I. viscosa*, предполагающая максимальное истощение растительного материала и получение фитосубстанций различной полярности.

**Цель исследования:** разработка конверсии сырья девясила липкого с целью получения фитосубстанций различной полярности.

**Материалы и методы исследования:** оценка полярного целевого фрагмента метаболома (ЦФМ) *I. viscosa* проведена с помощью различных методик УВЭЖХ, СФМ, ТСХ [2]. Для получения экспериментальных образцов извлечений в ходе конверсии использовали известные и оригинальные методики [3]. Для выделения ЦФМ различной степени полярности использованы соответствующие растворители фармакопейного качества. Состав неполярного ЦФМ определяли методом газожидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием (ГЖХ-МС) на хромато-масс-спектрометре Varian 450GC-220MS с масс-анализатором типа «ионная ловушка» [4].

**Результаты.** Для максимального выделения полного комплекса биологически активных соединений (БАС) из травы *I. viscosa* использована методология конверсии предполагающая последователь-



ное экстрагирование растительного материала начиная от неполярных, к среднеполярным и полярным компонентам с помощью н-гексана, спирта этилового 70%, спирта этилового 20-40% соответственно. В качестве первичной оценки эффективности конверсии оценивали выход БАС на каждом этапе: неполярный ЦФМ (липофильный комплекс) около 7% от сырья, среднеполярный ЦФМ не менее 30 % от обезжиренного шрота, что сопоставимо по содержанию экстрактивных веществ в ранее разработанном жидком экстракте девясила липкого (из высушенного и стандартизованного сырья).

Таким образом, первичный этап конверсии *I. viscosa* показал целесообразность получения продукта - неполярного ЦФМ, изучение состава которого выявило присутствие ценных жирных кислот. Сравнение выхода второго этапа конверсии и содержания сухого остатка в экстракте *I. viscosa* свидетельствует о потенциальной возможности совершенствовании технологии жидкого экстракта, заключающейся в предварительном выделении неполярных соединений и более полном использовании ЦФМ.

На основании полученных продуктов конверсии *I. viscosa*: липофильный комплекс, среднеполярный комплекс и полярный комплекс возможно создание новых средств в виде мягких лекарственных форм, на различных основах (олеогель, мазь, крем).

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Рекогносцировочные исследования методом *in silico* биологической активности жидкого экстракта травы *Inula viscosa* (L.) / Р. Х. Мусса, Н. В. Шинева, С. Н. Суслина // Сборник материалов XXV Российского национального Конгресса «Человек и лекарство».- Москва.-2018.С. 79
2. Разработка технологии жидкого экстракта травы *Inula viscosa* (L.) с целью создания аппликационных лекарственных форм / Мусса Р., Раева Д.В., Суслина С.Н. // В сборнике: Перспективы внедрения инновационных технологий в медицине и фармации. Сборник материалов IX Всероссийской научно-практической конференции с международным участием.- Электрогорск, Орехово-Зуево- 2022. С. 183-184.
3. Влияние экстрагента разной концентрации на содержание биологически активных веществ в лекарственном препарате «Пустьрыника настойка» /Е.П. Рогожникова, П.Г. Мизина, С.Г. Марданлы //Разработка и регистрация лекарственных средств. 2020. Т. 9, № 4. С. 72-78.
4. Изучение состава эфирного масла ромашки золотистой (*Matricaria aurea* (Loefl.) Sch. Bip.), произрастающей в Сирии, методом ГЖХ-МС /Р. Альхедер, Р. Мусса, Ю. К. Козлова [и др.] // Фармация. – 2023. – Т. 72, № 4. – С. 5-15. – DOI 10.29296/25419218-2023-04-01. – EDN DFRORV.

## ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОБИОМ-АССОЦИИРОВАННОГО ЭКСПОСОМА УРОГЕНИТАЛЬНОГО ТРАКТА У ПАЦИЕНТОК АМБУЛАТОРНОГО ПРИЕМА

Радугина Н.В., Миронов А.Ю., Мехтиев Э.Р.О., Жиленкова О.Г., Затевалов А.М.

ФБУН «Московский НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Г.Н. Габричевского» Роспотребнадзора

radugina@gabrich.ru

**Введение.** По данным статистики, эндометриоз встречается у 2—10% женщин и примерно у 50% женщин с бесплодием. Эндометриоз можно обнаружить у 1% женщин без симптомов и у 60% женщин с хронической тазовой болью [1,2]. У 62% девочек подросткового возраста с хронической тазовой болью или дисменореей в последующем диагностируется эндометриоз [3,4]. В морфологии эндометриоза всегда присутствует воспалительный процесс, что предполагает вовлечение иммунной системы. Одним из механизмов развития эндометриоза считается дефектный ответ иммунной системы, при котором нарушается устранение эндометриальных имплантов с поверхности брюшины [5]. На сегодняшний день этиология эндометриоза все еще плохо изучена и данные о ней крайне противоречивы, несмотря на десятилетия исследований. Предложено несколько теорий, в том числе имплантационная теория [6]; метапластическая теория [7]; эмбриональная, или теория происхождения эндометриоза из стволовых клеток [8, 9]. Молекулярные особенности эндометриоза включают гормонозависимые (эстрогензависимые, прогестеронрезистентные) и воспалительные состояния с генетической (эпигенетической) предрасположенностью, связанные, наиболее вероятно, с полипотентными клетками. Новые биологические концепции, представляющие общий мультидисциплинарный интерес.

Для решения проблемы предиктивной диагностики эндометриоза необходим подход системной медицины и системной микробиологии.

Переход к персонифицированной медицине требует поиск изменений состояния внешне здорового пациента, который может иметь заболевание со стертой симптоматикой или относится к группе риска.

Распределение факторов риска здоровья человека лишь на 10% зависит от уровня медицины и на 50% от образа жизни [10]. Поэтому интегральный подход к мониторингу здоровья человека имеет высокий ресурс эффективности повышения качества жизни. Предиктивная диагностика позволяет выявить сложные биомаркеры, которые являются соотношением химических соединений и точно соответствующие искомому состоянию организма. В зарубежной литературе это называют Finger print – отпечаток пальца [11].

Отличительной чертой персонафицированной медицины является широкое использование математического моделирования, обеспечивающего персонафикацию диагностики и лечения [12]. В зависимости от вида первичных данных и цели исследования ОМИК технологии делятся на геномные исследования – геномика, транскриптомика, эпигеномика; постгеномные исследования – протеомика и метаболомные исследования – метаболомика и экспосомика. Исследование совокупности всех микроорганизмов как единого биологического объекта или органа человека обозначило новый подход в микробиологии – исследование микробиома [10]. Соответственно исследование совокупности всех генов микроорганизмов – метагеномика, совокупность метаболитов всех микроорганизмов – микробиом-ассоциированная метаболомика. Исследование части экспосома, связанного с химическими соединениями микробного происхождения – микробиом-ассоциированная экспосомика [13].

При оценке микробиоценозов методами математического моделирования биологическая система, а именно организм или микробиота рассматривается как “чёрный ящик”, которая реагирует на изменения внешних и внутренних факторов путем изменения в геноме, протеоме и метаболоме. Математическое моделирование заключается в установлении зависимости между факторами влияния и реакцией системы [13].

В нашей работе использована метаболомика, исходными данными для которой служат значения биохимического анализа крови; микробиом-ассоциированная метаболомика для которой используются концентрации короткоцепочечных жирных кислот в слюне и микробиом-ассоциированная экспосомика для которой исходными данными являются концентрации малых молекул микробного происхождения в крови.

**Цель работы.** Выявить отличительные особенности и взаимосвязи функционального состояния микробиоценоза урогенитального тракта методом микробиом-ассоциированной экспосомики у пациентов амбулаторного приема врача-гинеколога.

**Материалы и методы.** Проведено обсервационное исследование влагалищного секрета у пациенток амбулаторного наблюдения ФБУН МНИИЭМ им. ГН Габричевского: 167 пациенток в возрасте от 18 до 50 лет с эндометриозом, гормональными нарушениями и прочими заболеваниями урогенитального тракта были включены в соответствующие группы. В группу сравнения включены образцы влагалищного секрета 84 пациенток, того же возраста, собранные у пациентов, обратившихся в консультационно-диагностический центр вышеназванного учреждения в течение 2011-2016 годов.

Бактериологическим методом проводили видовую идентификацию лактобацилл (MALDI Toff), количество микроорганизмов определяли методом десятикратных разведений и подсчетом колоний на жидких агаризованных средах

Методом ПЦР определяли присутствие возбудителей инфекций, урогенитального тракта

Диагнозы устанавливал врач-гинеколог по результатам осмотра, клинико-anamnestического обследования и результатам лабораторных исследований.

**Результаты и обсуждения.** Анализ частот встречаемости инфекционных агентов различной природы показал, что при новообразованиях у 45% пациенток инфекционный агент не обнаружен. У 20% пациенток инфекционный агент вирусной природы, у 25% бактериальной и у 10% грибковой. Смешанные вирусные, бактериальные и грибковые инфекции в данной группе не обнаруживаются. В группе гормональные нарушения у 54% пациенток инфекционный агент не обнаружен. У 13% пациенток инфекционный агент вирусной природы, у 20% бактериальной и у 8% грибковой. Смешанные вирусный и бактериальный инфекционные агенты обнаруживаются у 2%, а бактериальные и грибковые инфекционные агенты у 3% пациенток. В группе сравнения не обнаруживаются инфекционный агент у 49% пациенток. У 11% пациенток инфекционный агент вирусной природы, у 26% бактериальной и у 4% грибковой. Смешанные вирусный и бактериальный инфекционные агенты обнаруживаются у 4%, бактериальные и грибковые инфекционные агенты у 4% пациенток, а вирусный и грибковый инфекционные агенты обнаруживаются у 2% пациенток. Таким образом, во всех группах у половины всех пациентов не обнаруживается инфекционный агент. Для пациенток во всех группах бактериальный инфекционный агент является ведущим. В группе новообразования не отмечается микст инфекций.

Распределение частот встречаемости различных видов лактобацилл показывает, что наиболее часто встречающимся видом является *L.crispatus*. Вторым в группе сравнения отмечается *L.gasseri*, а третьим *L.jensenii*. В группе Гормональные нарушения второй и третий вид меняются местами, а в группе Новообразования их частоты встречаемости одинаковы. Другие виды лактобацилл имеют низкую частоту встречаемости. Таким образом, можно отметить что при новообразованиях и гормональных нарушениях вид *L.jensenii* встречается чаще чем в группе сравнения.

Для характеристики этиологии инфекционного возбудителя были построены 3 модели линейного дискриминантного анализа концентраций малых молекул микробного происхождения в вагинальном секрете. Модель вирусная этиология показала точность 90% при 67% чувствительности и 97% специфичности. Модель Бактериальная этиология показала точность 75% при 37% чувствительности и 96% специфичности. Модель грибы этиология показала точность 90% при 22% чувствительности и 99% специфичности. Во соотношению расстояний Махаланобиса определили коэффициенты уникальности для каждой пациентки в каждой модели. Коэффициенты уникальности позволяют выявить корреляционные связи четкости экспозомного отпечатка этиологического агента и функционального состояния микробиоценоза влагалища при гормональных нарушениях и новообразованиях.

С помощью корреляционного анализа определим направленность и силу корреляционной связи между уровнем бактериального плазмалогена и эндотоксина во влагалищном секрете. Из таблицы группа сравнения наблюдается прямая слабая корреляционная связь бактериальных плазмалогена и эндотоксина с коэффициентами уникальности всех моделей. При гормональных нарушениях разрывается корреляционная связь коэффициента уникальности грибковой этиологии и бактериального эндотоксина, а при новообразованиях разрывается корреляционная связь коэффициента бактериальной этиологии и бактериального эндотоксина. Таким образом, увеличение уровня бактериального плазмалогена связано с увеличением влияния на микробиом инфекционного агента вирусной, бактериальной или грибковой этиологии во всех исследуемых группах. Увеличение уровня бактериального эндотоксина не связано с грибковым инфекционным агентом при гормональных нарушениях, а при новообразовании не связано и с бактериальным инфекционным агентом.

Исследование внутренних корреляций коэффициентов уникальности показало, что в группе сравнения все коэффициенты уникальности имеют прямые корреляции друг относительно друга. При гормональных нарушениях разрывается корреляционная связь между коэффициентами уникальности грибковой и бактериальной этиологией, а при новообразованиях также исключается еще связь грибковой этиологии и вирусной. Этот результат согласуется с результатами на первом слайде, где мы наблюдали отсутствие сочетанных микст инфекций в группе новообразования. Таким образом, отсутствие корреляционных связей между различными инфекционными агентами и отсутствие микст-инфекций при новообразованиях указывает на глубокие преобразования состава микробиоценоза с выделением определенного инфекционного агента как доминирующего с угнетением других представителей микробиоценоза.

**Заключение.** По нашим данным при эндометриозе в микробиоценозе урогенитального тракта преобладает вирусный или бактериальный инфекционный агент

При эндометриозе отмечается прямая корреляция между коэффициентами уникальности моделей «Вирус», «Бактерии», «Грибы» с уровнем бактериального плазмалогена

Отмечается прямая корреляционная связь коэффициентов уникальности моделей «Вирус» и «Бактерии» для группы эндометриоза

Методом микробиом-ассоциированной экспозомики определена преимущественно вирусно-бактериальная природа эндометриоза

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Dunselman GA, Vermeulen N, Becker C, Calhaz-Jorge C, D'Hooghe T, De Bie B, Heikinheimo O, Horne AW, Kiesel L, Nap A, Prentice A, Saridogan E, Soriano D, Nelen W; European Society of Human Reproduction and Embryology. ESHRE guideline: management of women with endometriosis. *Human Reproduction*. 2014;29(3):400-412. <https://doi.org/10.1093/humrep/det457>
2. Abbas S, Ihle P, Koster I, Schubert I. Prevalence and incidence of diagnosed endometriosis and risk of endometriosis in patients with endometriosis-related symptoms: findings from a statutory health insurance-based cohort in Germany. *European Journal of Obstetrics, Gynecology, and Reproductive Biology*. 2012;160(1):79-83. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2011.09.041>
3. Janssen EB, Rijkers AC, Hoppenbrouwers K, Meuleman C, D'Hooghe TM. Prevalence of endometriosis diagnosed by laparoscopy in adolescents with dysmenorrhea or chronic pelvic pain: a systematic review. *Human Reproduction Update*. 2013;19(5):570-582. <https://doi.org/10.1093/humupd/dmt016>
4. Matalliotakis M, Goulielmos GN, Matalliotaki C, Trivli A, Matalliotakis I, Arici A. Endometriosis in Adolescent and Young Girls: Report on a Series of 55 Cases. *Journal of Pediatric and Adolescent Gynecology*. 2017;30(5):568-570. <https://doi.org/10.1016/j.jpjag.2017.05.007>
5. Eisenberg VH, Zolti M, Soriano D. Is there an association between autoimmunity and endometriosis? *Autoimmunity Reviews*. 2012;11(1): 806-814. <https://doi.org/10.1016/j.autrev.2012.01.005>
6. Sampson J. The development of the implantation theory for the origin of peritoneal endometriosis. *International Journal of Advanced Research*. 1940;40:549-556. <https://doi.org/10.21474/IJAR01/10445>
7. Meyer R. Über den Stand der Frage der adenomyositis und adenomyoma im allgemeinen und insbesondere über adenomyositis serosoepithelialis und adenomyometritis sarcomatosa. *Zentral Bibliothek Gynaecologie*. 1919;43:745-750.
8. Gargett CE, Schwab KE, Deane JA. Endometrial stem/progenitor cells: the first 10 years. *Human Reproduction Update*. 2016;22(2):137-163. <https://doi.org/10.1093/humupd/dmv051>
9. Yang J, Huang F. Stem cell and endometriosis: new knowledge may be producing novel therapies. *International Journal of Clinical and Experimental Medicine*. 2014;7(11):3853-3858.



10. Дедов, И. И., Тюльпаков, А. Н., Чехонин, В. П., Баклаушев, В. П., Арчаков, А. И., Мошковский, С. А.. Персонализированная медицина: современное состояние и перспективы. Вестник Российской академии медицинских наук, 2012, 67 (12): 4-12.
11. HasinY, SeldinM, LusiA. Multi-omic sapproaches to disease. Genome Biol. 2017;18: 1–15.
12. Ибрагимов Т.И., Нурмагомедов А.Ю., Кондракова О.А., Затевалов А.М., Лебеденко А.И., Арутюнов С.Д. Обоснование выбора материала несъемных зубных протезов для больных сахарным диабетом. Институт стоматологии. 2001. № 4 (13). С. 26-30.
13. Безродный С.Л., Марданлы С.Г., Затевалов А.М., Помазанов В.В., Терешина Е.В. Развитие концепции экспосома в оценке влияния микробиома на нарушения липидного и углеводного обмена человека. Известия ГГТУ. Медицина, фармация. 2021. № 4. С. 26-42.

## КИНЕТИКА ФОРМИРОВАНИЯ ЭМБОЛА ИЗ ЖИДКОГО ПОЛИМЕРНОГО СОСТАВА IN VITRO

*Решетняк Д.В., Терендяк Е.С., Жаворонок Е.С., Панов А.В., Кедик С.А.*

МИРЭА – Российский технологический университет

y.darach@yandex.ru

**Введение.** Эмболизация – малоинвазивная процедура, представляющая собой преднамеренную направленную окклюзию кровеносного сосуда специальным материалом. Эмболизацию применяют для лечения сосудистых патологий, например, артериовенозных мальформаций и аневризм, для остановки кровотечений, в терапии онкологических заболеваний, а также при предоперационной подготовке пациентов [1-4]. Особый интерес представляют жидкие эмболизирующие агенты на основе растворов полимеров в биологически совместимом растворителе. При попадании такого состава в кровеносное русло, органический растворитель экстрагируется в кровь, а полимер образует твердый эмбол, который полностью блокирует целевой сосуд или сосудистую сеть [5].

**Цель работы.** Изучить кинетику формирования эмбола методами высокоэффективной жидкостной хроматографии и рефрактометрии.

**Материалы и методы.** Объект исследования – жидкий эмболизирующий агент, включающий в себя диметилсульфоксид в качестве растворителя, ацетат целлюлозы в качестве полимера и йогексол в качестве контрастирующего агента.

Методы исследования: 1) Высокоэффективная жидкостная хроматография. Для подготовки пробы в 10 мл дистиллированной воды вводили 0,5 мл эмболизирующего состава. Через определенные промежутки времени осуществляли однократное перемешивание и меняли воду на чистую. Слитую пробу анализировали при хроматографических условиях, указанных в табл.1.

Таблица 1

### Хроматографические условия

Колонка	250×4,6 мм, С18, размер частиц 5 мкм, размер пор 100 Å, Kinetex®, кат. № 00G-4601-E0 Допускается использование альтернативных колонок, удовлетворяющих условиям пригодности хроматографической системы
Режим элюирования	Изократический
Подвижная фаза	0,1 % раствор трифторуксусной кислоты, 3 % (об.) ацетонитрила в воде
Скорость потока	1,0 мл/мин
Температура колонки	30 ± 1 °С
Детектор	УФ-детектор, длина волны 240 нм
Объем пробы	20 мкл
Время хроматографирования	11 мин

2) Рефрактометрия. Для подготовки пробы в 10 мл дистиллированной воды вводили 2,5 мл состава.

Через определенные промежутки времени осуществляли однократное перемешивание, после чего для анализа отбирали пробу объемом 0,1 мл. Для уменьшения влияния дефицита объема на результаты после отбора пробы добавляли 0,1 мл воды. Определение показателя преломления  $n_D$  отобранной пробы проводили на рефрактометре Easy R40 при 20 °.

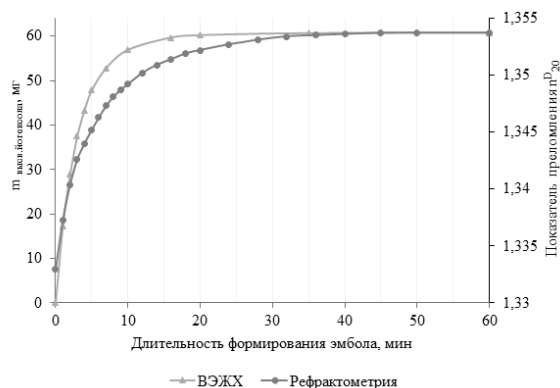


Рисунок 1 – Типичные кинетические кривые формирования эмбола при 22±2 °

Как видно на рис.1, кинетическая кривая 1 выходит на постоянное значение быстрее, чем кривая 2. Вероятно, это связано с тем, что в первом случае воду меняли, имитируя кровоток, а во втором раствор оставался тем же самым и насыщался диметилсульфоксидом и йогексолом, также в первом случае детектируется только йогексол, а во втором – йогексол и ДМСО вместе. По результатам проведенных исследований видно, что в условиях *in vitro* эмбол полностью формируется в течение 15 минут при смене водной среды и в течение 30 минут без смены водной среды, при этом вид кривых сопоставим между собой.

**Выводы.** Разработаны ВЭЖХ- и рефрактометрические методики контроля процесса формирования твердого эмбола в водной среде из раствора полимера. Методика ВЭЖХ валидирована по показателям «Специфичность», «Линейность» и «Повторяемость». Модельные исследования кинетики формирования эмбола с помощью этих методик показали, что их результаты сопоставимы, однако следует учитывать, что в случае рефрактометрии значительный вклад в изменение показателя преломления вносит диметилсульфоксид.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Дан В.Н., Сапелкин С.В., Легонькова О.А., Цыганков В.Н., Варавва А.Б., Кедик С.А., Жаворонок Е.С., Панов А.В. Материалы и методы эндоваскулярного лечения артериовенозных мальформаций: возможности и проблемы// Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. 2016. №7. С.49-52.
2. Annam A. Female Pelvic Vascular Malformations// Seminars in Interventional Radiology. – 2018. – V.35, №1. – P.62-68.
3. Pérez-García C., Rosati S., Serrano-Hernando F. J., López-Ibor Aliño L., Moreu M. Preoperative Squid embolization of carotid paragangliomas with direct puncture// The Neuroradiology Journal. – 2020. – V.33, №3. – P.224-229.
4. O'Donnell T.F.X., Corey M.R., Deery S.E., Tsougranis G., Maruthi R., Clouse D.W., Cambria R.P., Conrad M.F. Select early type IA endoleaks after endovascular aneurysm repair will resolve without secondary intervention// Journal of Vascular Surgery. – 2018. – V.67, №1. – P.119-125.
5. Pal A., Blanzly J., Gómez K.J.R., Preul M.C., Vernon B.L. Liquid Embolic Agents for Endovascular Embolization: A Review// Gels. – 2023. – V.9, № 5. – Article 378.

## ИЗМЕНЕНИЕ СОСТАВА РАСТВОРОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ИММУНОФЕРМЕНТНЫХ ТЕСТ-СИСТЕМ

Самосадова П.В., Токмакова Ж.А.

АО «ЭКОлаб»

Разработка твердофазных иммуноферментных тест- систем занимает важное место в трудовой жизни научно-производственного отделения АО «ЭКОлаб». Всегда существует острая необходимость создавать новые наборы для серодиагностики различных инфекций. Задача отделения разработать качественную иммуноферментную тест-систему во избежания ложных результатов при диагностике в лабораториях. Поэтому для создания качественной ИФА системы необходимо грамотно подбирать растворы и условия реакции. Самая распространенная ИФА тест-система основана на методе, принцип которого заключается в присоединении к сорбированному на иммунологическом планшете антигену искомым антител, а затем выявление этого комплекса АГ-АТ через присоединение меченных ферментной меткой антител с помощью субстратно-хромогенного комплекса. Однако, как и у каждого метода, у метода твердофазного ИФА при некорректной разработке есть свои недостатки, а именно, большой риск низкой специфичности и чувствительности, то есть много ложноположительных или ложноотри-

цательных результатов. Во избежание подобных ошибок в состав системы входят необходимые для проведения реакции растворы, которые повышают характеристики набора. А поскольку природа патогена, класс искомым антител и назначение тест-систем чаще всего варьируются, то и растворы необходимо подбирать индивидуально под каждую специфику ИФА тест-системы.

Номенклатура научно-производственного отделения насчитывает около ста различных тест-систем, а в разработке всегда находятся около 5-10 новых позиций ежегодно. Экспериментально доказано, что изменение состава используемых в наборе растворов влияет на диагностические показатели тест-системы. При проведении параллельных исследований было обнаружено, что показатели чувствительности тест-системы, где в составе раствора для разведения сывороток входит бычий сывороточный альбумин выше, чем показатели тест-системы с раствором, в состав которого входит концентрат блокирующего раствора. Однако при этом показатели специфичности тест-системы не критично ниже. Исходя из полученных результатов, можно сделать вывод, что наличие БСА в составе раствора для разведения сывороток способствует повышению чувствительности. И наоборот, при использовании раствора, в состав которого входит КБР или казеинат натрия, тест-система становится более специфичной за счет очистки «фонового» значения отрицательных сывороток. Также экспериментально обнаружено, что состав раствора для разведения образцов может скорректировать недостатки сорбированного антигена. Природа антигена индивидуальна, антигены лизатные или нативные в зависимости от процесса наращивания варьируются по концентрации, что сказывается на чувствительности системы. Использование рекомбинантных антигенов в ифа сильно упрощает создание набора реагентов, однако концентрация рекомбинантного белка или белков и их загрузка на иммунологический планшет также влияет на диагностические характеристики набора. Проведенные нами исследования показали, что чрезмерная загрузка рекомбинанта на иммунологический планшет не приводит к гиперчувствительности набора при использовании раствора для разведения образцов с казеинатом натрия. И наоборот, при низкой загрузке антигена раствор с БСА вытягивает чувствительность тест-системы.

Таким образом, можно сделать вывод, что характеристики выпускаемых тест-систем напрямую зависят от правильно выбранных растворов. Качественная иммунофрементная тест-система гарантирует лабораториям точный и быстрый результат.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Марданлы С. Г. Состояние и перспективы развития отечественного рынка медицинских изделий для диагностики *in vitro* в сегменте диагностических реагентов и их наборов // Клиническая лабораторная диагностика. – 2019. – Т. 64. – №. 7. – С. 443-448.
2. Марданлы С. Г. и др. Опыт использования комплекса тест-систем для диагностики инфекций TORCH-группы // Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы. – 2014. – №. 5. – С. 65-69.

## ХАРАКТЕРИСТИКА МИКРОБНЫХ МАРКЕРОВ СЛЮНЫ У ПАЦИЕНТОВ С ПОВТОРНЫМИ РЕСПИРАТОРНЫМИ ИНФЕКЦИЯМИ

*Садеков Т.Ш., Затевалов А.М., Жиленкова О.Г.*

ФБУН «Московский НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Г.Н. Габричевского» Роспотребнадзора

**Введение.** Исследование микробиоценоза как источника биомаркеров заболеваний и высокочувствительного сенсора состояния организма становится все более популярным у исследователей практического здравоохранения. Особый интерес вызывают дети школьного возраста, имеющие повторные респираторные инфекции в анамнезе.

Инфекции дыхательных путей являются одной из наиболее распространенных и важных проблем клинической медицины. Рецидивирующие респираторные инфекции включают от 10% до 15% воздушно-капельных детских заболеваний [1]. В настоящее время детей, болеющих чаще, чем их сверстники, объединяют в группу диспансерного наблюдения «часто болеющие дети» (ЧБД). По данным В.Ю. Альбицкого признаком «ЧБД» является частота эпизодов 4 и более в год [1].

Изменения концентраций компонентов клеточной стенки сложно интерпретировать, так как множество одновременно происходящих процессов накладываются друг на друга и дают нечеткий ответ. Для оценки сильно зашумленных данных используется линейный дискриминантный анализ, который может выявить специфические, для определенного состояния организма, соотношения концентраций компонентов клеточной стенки в слюне. Оценку состояния микробиоценоза можно проводить по высокоспецифическим интегральным критериям оценки микробиоты.

Для данной цели следует использовать непрямой микробиологический способ – газовую хромато-



масс-спектрометрию (ГХ-МС) [2]. Предложенный метод позволяет исследовать микробные маркеры в организме методом интегральной оценки, что отражает результат взаимодействия макроорганизма и микробиоты.

**Цель исследования.** Определение микробных маркеров слюны, полученных методом ГХ-МС в образцах пациентов с повторными респираторными инфекциями и проведение дискриминантного анализа полученных химических соединений [3].

**Материалы и методы.** Исследовали 126 образцов слюны пациентов, проходивших санаторно-курортное лечение, на газовом хроматографе МАЭСТРО 7820, оснащенным масс-селективным детектором Agilent 5975. В исследовании участвовали 2 группы: эпизодически и часто болеющие дети. Возраст групп составлял 7-13 лет. Во время отбора анализов пациенты не имели клинических проявлений. Статистический анализ проводили с помощью пакета программ STATISTICA 10.0.

**Результаты.** Перед получением классификационных уравнений дискриминантным анализом был проведен отбор показателей для включения в модель. На следующем этапе было проведено математическое моделирование [4]. После сравнения значений анализом сопряженности определили показатель-кандидат на исключение из модели. В результате этапов с пошаговым исключением компонентов, были включены в модель 5 компонентов, соответствующих параметрам заданной точности [5]. К включенным компонентам в модель относились концентрации 9,10-пентадеценной кислоты, 2-гидроксилауриновой кислоты, антеизопентадеканового альдегида, 11,12-гексадеценной кислоты, цис-вакценовой кислоты. Наибольшая дискриминирующая функция отмечалась у концентрации показателя 2-гидроксилауриновая кислота. Полученное классификационное уравнение позволяет определить риск определения пациента к группе «ЧБД» с прогностической точностью 78%, специфичностью 94% и чувствительностью 56,7%. По координатам центроидов для дискриминантной функции у каждого пациента был рассчитан коэффициент уникальности. Коэффициент уникальности позволяет количественно определить четкость метаболомного отпечатка «ЧБД».

**Заключение.** Слюна является неинвазивным способом получения информации о состоянии микробиома пациента. Полученное классификационное уравнение позволяет классифицировать пациента по результатам хромато-масс-спектрометрического анализа к группе «ЧБД». Таким образом, результаты изучения состояния пациентов с повторными респираторными инфекциями позволяют выявить риск попадания пациентов в группу «часто болеющие дети». Исследование слюны у одних и тех же пациентов способствует изучению и характеристике состава биотопов при разных нозологических формах.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Ключников С. О., Болдырев В. Б., Кантимирова Е. А., Накостенко Т. Н., Барсукова М. В. Часто болеющие дети. Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2007 – С. 1-26.
2. Осипов Г.А., Бойко Н.Б., Новикова В.П. и др. Методика масс-спектрометрии микробных маркеров как способ оценки пристеночной кишечной микробиоты при заболеваниях органов пищеварения. Учебно-методическое пособие. – Санкт-Петербург. Изд-во «Левша». - 2013 - № 60(2). - С. 54 – 95.
3. Яковлев М.Ю. Кишечный эндотоксин и воспаление. Национальное руководство по дерматовенерологии. М.: ГЭОТАР-медиа, - 2011 - 8 - С.99 – 414.
4. Садеков Т.Ш., Затевалов А.М., Жиленкова О.Г. Особенности пневмоцистной инвазии у часто болеющих детей. В сборнике: Перспективы внедрения инновационных технологий в медицине и фармации. Сборник материалов IX Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Электрогорск, Орехово-Зуево, 2022. С. 225-227.
5. Затевалов А.М. Применение линейного дискриминантного анализа для интегральной оценки взаимодействия организма и микробиоты человека // Микробиологические аспекты диагностики инфекционных заболеваний, 2021. С. 23-27.

## ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СРЕДСТВА НА ОСНОВЕ СОЕДИНЕНИЙ ЛИТИЯ В СОВРЕМЕННОЙ ФАРМАЦИИ

*Секумян К.С., Попова Т.В., Зинин Д.С.*

ГОУ ВО МО «Государственный гуманитарно-технологический университет»

tvpopova45@yandex.ru

**Введение.** Напряженная работа, проблемы в семье, пробки на дорогах и любые другие нестандартные ситуации могут вызвать раздражение, тревожность, привести к нервному срыву и депрессии. Причина чрезмерной восприимчивости к стрессовым ситуациям чаще всего скрывается в недостатке в организме

такого химического элемента, как литий. Установлено, что биохимическое значение лития многогранно. Литий, прежде всего, важнейший микроэлемент для правильного функционирования иммунной и нервной систем. Считается, что поддержание необходимого содержания лития в организме способствует повышению устойчивости к стрессу, уменьшению тревоги, агрессии и импульсивности, стабилизации настроения, защите клеток головного мозга.

Соединения лития занимают особое место в современной фармации и медицине. Очень интересна история исследований и применения в медицине соединений лития [1]. Карбонат лития - это первое соединение лития, которое было применено для лечения биполярных и шизоаффективных расстройств. Можно считать, что в настоящее время карбонат лития является стандартом и одним из наиболее эффективных препаратов в психиатрии [2].

Государственная Фармакопея РФ до 2023 года не включала ни одной фармакопейной статьи на лекарственные препараты и фармацевтические субстанции на основе соединений лития. С целью гармонизации отечественных фармакопейных требований с требованиями Фармакопеи ЕАЭС и ведущих фармакопей мира была существенно переработана Государственная Фармакопея РФ. В частности, в составе основной части Государственной Фармакопеи РФ XV издания (2023 г.) впервые введено в отечественную фармакопейную практику 253 фармакопейные статьи, одной из которых является фармакопейная статья ФС.2.2.0042 Лития карбонат [3].

Лекарственный препарат, содержащий карбонат лития, положил начало для применения других солей лития как антипсихотиков и антидепрессантов для лечения больных хроническим алкоголизмом [4]. В настоящее время лекарственные препараты на основе сукцината и глюконата лития используются для наружного применения при поражениях кожного покрова (микозы, себорейные дерматиты) [5].

**Цель исследования.** Охарактеризовать применяющиеся современные лекарственные препараты, витаминно-минеральные комплексы и БАДы на основе соединений лития, показать особенности их фармакопейного анализа на примере Лития хелат, Vitumnus (таблетки для рассасывания, производитель Эвалар ЗАО, Россия).

**Материалы и методы.** В современной фармацевтической практике применяются лекарственные препараты, БАДы и витаминно-минеральные комплексы на основе лития карбоната, лития аскорбата, лития оротата, лития никотината, лития цитрата, лития оксибутирата, лития глюконата, лития сукцината, как источники соединений лития с высокой биодоступностью.

Литий является эссенциальным, т.е. жизненно необходимым, микроэлементом. Его биохимическое значение заключается в стабилизации настроения и снижении эмоционального напряжения. Литий, прежде всего, регулирует уровень калия и натрия в организме, тем самым нормализуя и восстанавливая работу рецепторного комплекса, и пополняя энергетические запасы клетки. Литий влияет на метаболизм моноаминов (норадреналин, серотонин), которые обеспечивают когнитивную работу мозга и стабильное эмоциональное состояние. Литий снижает концентрацию возбуждающих аминокислот, которые вызывают депрессивные состояния, стимулирует выделение окситоцина, что снижает уровень агрессии и тревожности, успокаивает и стабилизирует настроение, снижает уровень окислительного стресса в нервной клетке, предотвращает ее повреждение свободными радикалами, повышает содержание антиоксидантов.

В природе литий содержится в следовых количествах в почве, минералах, воде. В организм человека и животных литий поступает преимущественно в составе растительных продуктов и с питьевой водой. Поэтому в настоящее время имеет смысл рассматривать в качестве источников лития витаминно-минеральные комплексы. Широкой популярностью пользуется биологически активная добавка к пище «Лития хелат» (Lithium Chelate), содержащая оротат лития, как поставщик биодоступного лития. Считается, что оротат лития обеспечивает максимальное усвоение лития, способствует стабилизации настроения, защите клеток головного мозга, обладает мягким антидепрессивным действием и успокаивающим эффектом. Кроме того, эта биологически активная добавка является дополнительным источником витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>6</sub> и В<sub>12</sub>. Витамин В<sub>1</sub> (тиамин) участвует в обмене аминокислот и необходим для нормальной деятельности ЦНС. Витамин В<sub>6</sub> (пиридоксин) способствует нормальной работе головного мозга, участвует в выработке серотонина и норадреналина, ответственных за хорошее настроение. Витамин В<sub>12</sub> (цианокобаламин) снижает раздражительность, улучшает память.

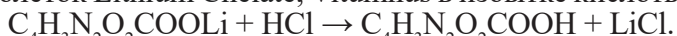
**Результаты.** Между катионами лития и катионами натрия или магния в организме действуют конкурентные отношения. Катионы лития оказывают разнообразное действие на центральную нервную систему, выступая антагонистами катионов натрия в нервных и мышечных клетках, из-за чего ослабляют проведение нервного импульса. Определяющее значение для объяснения конкуренции катионов лития и магния в биохимических реакциях имеет диагональное химическое сходство лития с магнием (близкие значения атомных радиусов Li - 1,57 Å, Mg - 1,60 Å).

Катионы лития обладают «пороговым» эффектом воздействия, то есть ниже определенной пороговой концентрации они практически не действуют на патологический процесс. Минимальная терапевтическая концентрация в крови составляет 0,6 ммоль/л, а предельно допустимая концентрация - 1,6 ммоль/л. Те-

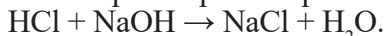
рапевтический индекс препаратов лития весьма низок, а на практике не рекомендуется превышать концентрацию 1,2 ммоль/л. Профилактические концентрации могут быть ниже и составлять 0,2-0,4 ммоль/л.

Оротат лития – соль одноосновной органической кислоты. Сама оротовая кислота является витаминоподобным веществом (Витамин В<sub>13</sub>). В пищевых продуктах оротовая кислота находится обычно в виде солей калия, магния, кальция. Эти соли хорошо растворимы, из полости тонкой кишки легко всасываются в кровь за счёт простой диффузии. В биохимических реакциях организма оротовая кислота принимает участие в обменных процессах, происходящих в белках и фосфолипидах.

Нами проанализирован БАД Lithium Chelate, Vitumnus (форма выпуска: таблетки по 0,5 г для рассасывания; производитель Эвалар ЗАО, Россия) на количественное содержание лития оротата. Заявленное содержание в одной таблетке, указанное в рекомендациях по применению, составляет 260 мкг в пересчёте на литий или 6,070 мг в пересчёте на безводный оротат лития (6,745 мг в пересчёте на моногидрат лития оротата). Для количественного определения содержания лития оротата в образце применяли метод обратного кислотно-основного титрования (метилловый оранжевый индикатор, раствор) с применением стандартизированных растворов кислоты хлороводородной (эквивалентная концентрация 0,0733 моль/л) и натрия гидроксида (эквивалентная концентрация 0,1410 моль/л). Стандартизацию раствора хлороводородной кислоты проводили десятиводным кристаллогидратом натрия тетрабората квалификации «х.ч» методом навесок. Исследуемый раствор готовили растворением точной навески порошка измельчённых таблеток Lithium Chelate, Vitumnus в избытке кислоты хлороводородной при нагревании на водяной бане:



Охлаждённый фильтрат, после отделения осадка вспомогательных веществ, титровали стандартизированным раствором натрия гидроксида с тем же индикатором:



Расчёт содержания лития оротата в образце выполняли по закону эквивалентов с использованием молярных масс эквивалентов лития оротата безводного или лития оротата моногидрата. Рассчитанное содержание лития оротата вполне соответствует заявленному содержанию и составляет от 253 до 268 мкг в пересчёте на литий в одной таблетке.

**Выводы.** Судя по обзору литературы, интересу медиков и фармацевтов к соединениям лития, имеющимся в настоящее время экспериментальным клиническим данным, область применения соединений лития в перспективе может быть существенно расширена.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Беккер Р.А., Быков Ю.В. Препараты лития в психиатрии, наркологии и неврологии (к 70-летию открытия Джона Кейда). Часть 1. Историческая // Acta biomedical scientifica. 2019. Т.4. №1. С.72-80; Часть II. Биохимическая // Acta biomedical scientifica. 2019. Т.4. №2. С.82-102.
2. Плотников Е.Ю., Силачев Д.Н., Зорова Л.Д. и др. Соли лития - простые, но магические (обзор) // Биохимия. 2014. Т.79. №8. С.932-943.
3. Государственная Фармакопея Российской Федерации // Министерство Здравоохранения Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: <https://minzdrav.gov.ru/ministry/61/10/gosudarstvennaya-farmakopeya-rossiyskoy-federatsii-xv-izdaniya>.
4. Ветлугина Т.П., Прокопьева В.Д., Никитина В.Б. и др. Влияние солей лития на экспрессию поверхностных рецепторов лимфоцитов больных алкоголизмом в опытах in vitro // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2019. № 2. С.38-42.
5. Полонская А.С., Шатохина Е.А., Круглова Л.С. Себорейный дерматит: современные представления об этиологии, патогенезе и подходах к лечению // Клиническая дерматология и венерология. 2020. Т.19. №4. С.451-458.

## НАФТИФИНА ГИДРОХЛОРИД В ЛЕЧЕНИИ ГРИБКОВЫХ ИНФЕКЦИЙ И ОНИХОМИКОЗОВ (ОБЗОР)

Сементьева А.С.

АО «ЭКОлаб»

ekolab-sementeva@mail.ru

**Введение.** Актуальность данной темы определяется широкой распространенностью, длительностью и высокой стоимостью лечения грибковых заболеваний. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), каждый пятый человек в мире страдает онихомикозом. Онихомикоз вызывает



как эстетические проблемы, так и физический дискомфорт.

**Цель.** Провести обзор современных опубликованных доклинических и клинических исследований, которые оценивают клиническую эффективность и безопасность действующего вещества нафтифина гидрохлорида при лечении грибковых инфекций и онихомикозов.

Онихомикоз – это очаг грибковой инфекции, который быстро распространяется и сенсибилизирует организм. Пораженные грибом ногти изменяют цвет и прозрачность, становятся хрупкими, шершавыми, утолщенными, отшелушиваются и крошатся. Ткани под ногтем и около него могут покраснеть и опухнуть. Исследователи выявили факторы, существенно повышающие риск развития онихомикоза. Условно их можно разделить на две группы: *внешние факторы риска развития онихомикоза*: травмирование ногтей; ношение тесной, плохо вентилируемой обуви в течение длительного времени; пребывание в жарком и влажном климате. *Внутренние факторы риска развития онихомикоза*: возраст пациента (заболевание чаще встречается у людей старше 40 лет); снижение иммунитета; сопутствующие заболевания (сахарный диабет, заболевания щитовидной железы); деформации стопы, например, плоскостопие; длительное применение антибиотиков, цитостатиков и кортикостероидов [1,2].

Местная терапия (растворы, мази, гели) занимает отдельное и важное место в лечении онихомикозов и грибковых инфекций. Однако наиболее эффективной лекарственной формой препарата является раствор, так как он способен глубже проникать к очагу поражения и полностью элиминировать возбудителя [3,4].

Доказано, что нафтифина гидрохлорид активно борется с большинством возбудителей грибковых заболеваний ногтей. Он действует непосредственно на очаг инфекции и не всасывается в кровоток, что делает его безопасным и высокоэффективным средством против различных патогенных грибов [4,6].

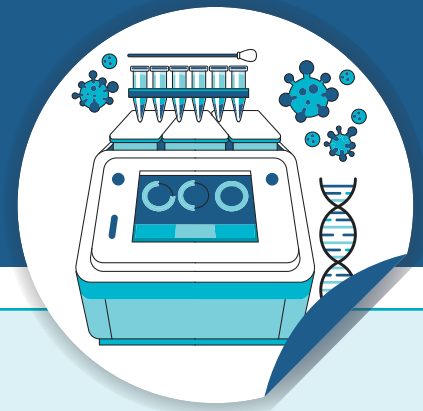
Механизм действия связан с ингибированием сквален-2,3-эпоксидазы, что приводит к уменьшению образования эргостерола, входящего в состав клеточной стенки гриба. Нафтифин активен в отношении дерматофитов, таких как трихофитон (*Trichophyton*), эпидермофития (*Epidermophyton*), микроспория (*Microsporum*), дрожжевых и дрожжеподобных грибов (*Candida spp.*, *Pityrosporum*), плесневых грибов (*Aspergillus spp.*) и других грибов (например, *Sporothrix schenckii*). В отношении дерматофитов и аспергилл действие нафтифина гидрохлорида приводит к гибели клеток гриба (фунгицидное действие). В отношении дрожжевых грибов действие препарата вызывает как гибель грибковых клеток (фунгицидная активность), так и прекращение образования новых (фунгистатическая активность), в зависимости от штамма микроорганизма. Данное действующее вещество обладает антибактериальной активностью в отношении грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов, которые вызывают вторичные бактериальные инфекции. Гидрохлорид нафтифина обладает противовоспалительным действием и вызывает быстрое исчезновение таких симптомов, как воспаление, покраснение и шелушение кожи, особенно зуда, а также болезненных ощущений в области пораженных участков ногтей и кожи [5,7].

**Заключение.** Таким образом, эффективность препаратов с действующим веществом нафтифина гидрохлорид в лечении грибковых инфекций и онихомикозов достаточно высока и безопасна. Активное вещество обладает фунгицидным и фунгистатическим действием, и имеет широкий спектр действия в отношении большинства микроорганизмов, вызывающих онихомикоз. Помимо противогрибковой эффективности, нафтифина гидрохлорид обладает также противовоспалительными свойствами.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Сергеев А. Ю., Бурцева Г. Н., Сергеев В. Ю. Фармакокинетика и перспективы местной терапии онихомикозов // Иммунопатология, аллергология, инфектология. 2016. № 2. С. 78–84.
2. Сергеев В. Ю., Сергеев Ю. Ю. Дерматоскопическая диагностика и стратегия ранней интервенции при онихомикозе // Иммунопатология, аллергология, инфектология. 2017. № 2. С. 52–60.
3. Сергеев, А.Ю. Грибковые инфекции: Руководство для врачей / А.Ю. Сергеев, Ю.В. Сергеев. – 2-е изд. – М.: БИНОМ-Пресс, 2008. – 480 с.
4. Помазанов В.В., Марданлы С.Г., Борисов В.Ю. Экологическая лаборатория. Ваша домашняя аптечка растительных настоек, спиртов и масел. – Электрогорск: Транзит-ИКС, 2012.-184 с.
5. Котрехова, Л.П. Нафтифина гидрохлорид в терапии микоза стоп, осложненного бактериальной инфекцией и протекающего с выраженной воспалительной реакцией / Л.П. Котрехова // Вестник дерматологии и венерологии. – 2015. – № 3. – С. 153-160.
6. Monk J.P., Brogden R.N. Naftifine. A review of its antimicrobial activity and therapeutic use in superficial dermatomycoses // Drugs 1991; 42:659-72.
7. Помазанов В.В., Марданлы С.Г., Киселева В.А. Об основах охраны здоровья граждан Российской Федерации // Компетентность. 2021. №5. С. 38-46.

# Наборы реагентов для ПЦР-диагностики



## COVID 19

### «КовидЭк Директ»

Набор реагентов для выявления РНК вируса SARS-CoV-2 в клиническом материале методом ОТ-ПЦР в режиме реального времени.

### «КовидЭк Магнит»

Набор реагентов для выделения и качественного выявления РНК вируса SARS-CoV-2 в назо- и орофарингеальных мазках методом ОТ-ПЦР в режиме реального времени.

### «КовидЭк Экстракт»

Набор реагентов для выделения и качественного выявления РНК вируса SARS-CoV-2 в назо- и орофарингеальных мазках методом ОТ-ПЦР в режиме реального времени.

## Гепатит

### «ГепазК В»

Набор реагентов для качественного выявления ДНК вируса гепатита В (HBV) в клиническом материале методом ПЦР с гибридизационно-флуоресцентной детекцией в режиме реального времени.

### «ГепазК С»

Набор реагентов для качественного выявления РНК вируса гепатита С (HCV) в клиническом материале методом ПЦР с гибридизационно-флуоресцентной детекцией в режиме реального времени.

### «ГепазК В-q»

Набор реагентов для выявления и количественного определения ДНК вируса гепатита В (HBV) в клиническом материале методом ПЦР с гибридизационно-флуоресцентной детекцией.

### «ГепазК С-q»

Набор реагентов для выявления и количественного определения РНК вируса гепатита С (HCV) в клиническом материале методом ОТ-ПЦР с гибридизационно-флуоресцентной детекцией в режиме реального времени.

## ВИЧ-инфекция

### «ВИЧ1 ЭК РНК»

Набор реагентов для качественного выявления нуклеиновых кислот вируса иммунодефицита человека типа 1 (ВИЧ1/HIV1) в клиническом материале методом ПЦР с гибридизационно-флуоресцентной детекцией.

### «ВИЧ1 ЭК-q»

Набор реагентов для выявления и количественного определения РНК вируса иммунодефицита человека 1 типа (HIV1/ВИЧ1) в клиническом материале методом ОТ-ПЦР с гибридизационно-флуоресцентной детекцией в режиме реального времени.

### «УроЭК Директ»

Набор реагентов для качественного выявления и дифференциации ДНК микроорганизмов урогенитальных инфекций в клиническом материале методом ПЦР с гибридизационно-флуоресцентной детекцией в режиме реального времени.

## Готовятся к выпуску:

## ВИЧ-инфекция

### «ВИЧ1 ЭК ДНК»

Набор реагентов для качественного выявления нуклеиновых кислот вируса иммунодефицита человека типа 1 (ВИЧ1/HIV1) в клиническом материале методом ПЦР с гибридизационно-флуоресцентной детекцией.

# УроЭк Директ



Набор реагентов для качественного выявления и дифференциации ДНК микроорганизмов урогенитальных инфекций в клиническом материале методом ПЦР

- прямая ПЦР, не требует этапа выделения
- высокая аналитическая и диагностическая чувствительность
- контроль преаналитического этапа за счет эндогенного ВКО
- возможность диагностики разных инфекций в одной пробирке без конкуренции
- время амплификации 59 минут
- удобный формат исполнения



## МАГНИЙ И ВИТАМИН В6: РОЛЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Сементьева А.С.

АО «ЭКОлаб»

ekolab-sementeva@mail.ru

---

**Введение.** Современный стиль жизни, включающий, как правило, высокие уровни стресса, нерациональная диета создали проблему хронического дефицита магния. Как показали фармакокинетические исследования, неорганические формы магния характеризуются низкой биодоступностью и побочными эффектами [1]. Поэтому актуальны исследования терапевтических применений органических форм магния.

**Цель.** Обосновать роль и эффективность активных веществ магний и витамин В6, проведя обзор научной литературы.

Магний – природный транквилизатор и антистрессовый минерал. Его роль в поддержании здоровья человека неизмерима. Магний участвует практически во всех биохимических реакциях и выполняет в каждой из них определенные функции. Цитрат магния - одна из органических солей, используемых при производстве современных магний содержащих препаратов. Так как цитрат – это органическая соль магния, обладающая высокой растворимостью и поэтому во многом определяющая высокую биодоступность магния. Магний участвует в образовании центрального субстрата цикла Кребса (также известного как «цитратный цикл»), во взаимодействии с белками-транспортёрами дикарбоксилатов и физико-химических характеристиках самой молекулы лимонной кислоты. Следует подчеркнуть, что все метаболиты цитрата являются важными эндогенными молекулами. Цитрат – идеальный транспортер магния, поскольку он почти полностью утилизируется (превращается в углекислый газ и воду) [1]. В некотором смысле, цитрат является идеальным, полностью биоразлагаемым, «экологически чистым контейнером» для внутриклеточного транспорта магния, а также служит эффективным топливом.

Пиридоксин (Витамин В6) необходим для нормального функционирования многих биологических систем. Не синтезируется естественным путем, поэтому его нужно получать с пищей для поддержания здоровья и нормального функционирования нервов, мышц, кожи и иммунной функции. Играет роль в синтезе ДНК, РНК, нейротрансмиттеров, аминокислот, включая гомоцистеин, и гемма (молекулы в красных кровяных клетках, переносящей кислород) [2].

Сам по себе магний активно оказывает на организм положительное действие, но если принимать его совместно с витамином В6, все свойства минерала активизируются в несколько десятков раз.

Магний и витамин В6: противостоят образованию холестериновых бляшек; предупреждают развитие атеросклероза; обеспечивают хорошую работу мышц и сосудов; поддерживают здоровье костей; улучшают обмен веществ; способствуют поддержке уровня сахара в крови в норме; препятствуют образованию песка и камней в почках и желчном пузыре; обеспечивают организм энергией [3].

**Заключение.** Таким образом, продукт содержащий цитрат магния и витамин В6 очень перспективен, восполняет дефицит магния, так как установленный дефицит магния оказывает неблагоприятное воздействие на организм человека [4].

---

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Громова О.А., Торшин И.Ю., Гришина Т.Р. Мировой опыт применения цитрата магния в медицине // Трудный пациент, 2010; 8(8): 35-41.
  2. Рыбкина Е.И., Чуйкова К.А. Биохимия витамина В6 // Международная ассоциация ученых, преподавателей и специалистов, 2020. <https://scienceforum.ru/2017/article/2017036620>.
  3. Torshin I. Yu., Gromova O. A. Magnesium and pyridoxine: fundamental studies and clinical practice. Nova Science, 2009. 250.
  4. Brink E.J., Beynen A.C. Nutrition and magnesium absorption: a review. Prog. Food Nutr. Sci. 1992;16(2):125–62.
-

## СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К БИОИНДИКАЦИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ И ИХ МЕТАБОЛИТОВ В ВОДЕ ПИТЬЕВОЙ

Склярова Н.А.<sup>1</sup>, Склярова Л.В.<sup>2</sup>, Коваленко М.Ю.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Санкт-Петербургский химико-фармацевтический университет, кафедра промышленной экологии

<sup>2</sup>Санкт-Петербургский химико-фармацевтический университет

**Введение.** Основными источниками попадания лекарственных средств и их активных метаболитов в питьевую воду являются потребляемые населением фармацевтические препараты, удаляемые через систему водоотведения фармацевтических и медицинских организаций. Кроме того, побочные продукты агропромышленного комплекса (АПК) также могут оказывать влияние на качество воды питьевой. Например, при использовании определенных сельскохозяйственных продуктов и удобрений могут образовываться вещества, которые мигрируют в почву и попадают в сточные воды. При этом несмотря на то, что каждое вещество или активный метаболит имеют специфический набор физико-химических свойств, существенная часть лекарственных средств обладает высокой селективностью и чрезвычайно высокой биологической активностью. К основным группам препаратов, которые фиксируют в централизованной системе питьевого водоснабжения, стоит отнести антидепрессанты (амитриптилин), антибактериальные препараты различных групп (амоксциллин, ципрофлоксацин, тетрациклин, азитромицин), наркотические анальгетики (кокаин, морфин, их производные), психостимуляторы и бензодиазепины, гормоны (эстроген и его метаболиты эстрон и эстриол).

Например, на сегодняшний день формируется понятие эндокринные дисрегулирующие комплексы (endocrine disrupting compounds). Подобные комплексы могут быть различного происхождения, но все они воздействуют на рецепторы к эстрогену и прогестерону, что приводит к нарушению гормональной регуляции, влияет на эндогенный синтез, транспорт, секреторную функцию. В ряде исследований эндокринные дисрегулирующие комплексы были обнаружены в детском питании, косметике, зубной пасте и бутилированной воде. К подобным комплексам относятся не только производные эндогенных или синтетических гормонов, но и другие ксенобиотики, такие как триклозан, бисфенол А, нитрофенол, алкилфенол, хлорофенол и др. На различных стадиях очистки воды обнаружено разное количество эндокринных дисрегулирующих комплексов, однако в декларируемой очищенной питьевой воде сохраняются достаточное количество не только исходных соединений, но и более активных метаболитов [1].

Для решения этой проблемы проводятся исследования и разработки методов обнаружения лекарственных препаратов в воде, что позволит определить их наличие и концентрацию. Это важный шаг в обеспечении контроля за качеством питьевой воды и соответствием нормативным требованиям. Использование современных аналитических методов, таких как высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ) и газовая хроматография (ГХ), может быть эффективным для определения наличия и концентрации лекарственных препаратов в воде. В исследованиях авторов [2-4] рассматривается возможное воздействие на окружающую среду и здоровье человека лекарственных средств и их метаболитов, а также различные методы их обнаружения.

Традиционные методы анализа воды не всегда могут обнаружить и измерить низкие концентрации лекарственных средств в водных системах. В связи с этим возникает необходимость в новых подходах к мониторингу, основанных, например, на реакции живых организмов на негативное воздействие окружающей среды, включая лекарственные препараты и их метаболиты. Мы считаем, что использование методов биоиндикации может способствовать более оперативному определению содержания лекарственных средств в воде питьевой. В статье [5] авторы дают следующее определение биоэлектронным системам – это информационно-измерительные системы, в которых животные непосредственно включены в состав первичных преобразователей, являясь неотъемлемой частью электронной системы регистрации тех или иных физиологических или поведенческих биомаркеров. Существенным преимуществом биоиндикации качества воды такими инструментальными экофизиологическими методами является их экспрессность и возможность интегральной оценки воздействия загрязняющих веществ на живые организмы.

**Цель работы** - изучить современные подходы к биоиндикации лекарственных средств и их метаболитов в воде питьевой.

**Материалы и методы.** В качестве физиологических биомаркеров в биоэлектронных системах используются характеристики кардиоактивности животных. В качестве поведенческих биомаркеров в биоэлектронных системах используются характеристики движения створок раковин моллюсков [6,7].

Рассмотрен неинвазивный волоконно-оптический метод измерения характеристик сердечного ритма пресноводных двустворчатых моллюсков *Anodonta anatina*, *Unio pictorum* и *Dreissena polymorpha*. Использование неинвазивного волоконно-оптического метода измерения частоты сердечных сокращений

позволяет оценивать в реальном времени функциональное состояние моллюсков размером от 1 см и более и может применяться в целях мониторинга в системах раннего биологического предупреждения. Этот метод дополняет существующие подходы к биоиндикации качества поверхностных и сточных вод как среды обитания гидробионтов [6,7]. С помощью специального метрологически аттестованного оборудования для проведения биомониторинга возможно проведение ряда экспериментов по автоматизации данного процесса. В настоящее время это оборудование применяется нашими партнерами для биоиндикации прибрежных акваторий «вручную». Внедрение искусственного интеллекта позволит хранить и обрабатывать большой массив полученных данных для интегральной оценки состояния водной среды.

Достижение поставленной цели планируется посредством автоматизации регистрации функционального состояния моллюсков путем анализа характеристик кардиоактивности, измеряемой неинвазивным волоконно-оптическим методом при гипер- или гипоосмотическом тестировании. Кроме того, анализ состояния качества воды будет основан на времени восстановления измеряемых физиологических и поведенческих характеристик тестируемых организмов, которые будут анализироваться с помощью искусственного интеллекта.

Учитывая то, что для организации ряда натуральных экспериментов предполагается использовать от 8 до 16 специальных приборов для измерения параметров и критериев непрерывно в течение дней – месяцев (в зависимости от постановки задачи), а опрос, который каждым прибором проводится со скоростью от 300 до 1000 параметров в секунду, очевидно рассмотреть вопрос об использовании машинного обучения для интегральной оценки большого количества данных и принятия решений в течение короткого времени (или в автоматическом режиме).

**Результаты.** В результате созданная база данных и внедренный искусственный интеллект позволит хранить, обрабатывать, анализировать за короткий промежуток времени большое количество параметров воды. Данная система позволит достоверно оценить влияние разных химических и химико-физических качество питьевой воды. Биоэлектронные системы нашли свое применение в области контроля качества воды на станциях питьевого водоснабжения. Наличие возможности быстрого анализа результатов наблюдения с помощью искусственного интеллекта позволит оперативно реагировать на наличие в воде токсинов, которые могут являться следствием наличия в ней лекарственных средств и их метаболитов.

**Выводы.** В результате проведенных исследований была изучена возможность применения биоиндикации на основе регистрации функционального состояния моллюсков на наличие в воде питьевой лекарственных средств и их метаболитов. Предполагается применение машинного обучения для интегральной оценки большого количества данных с целью принятия решений в короткий промежуток времени.

---

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Прожерина, Ю. Фармацевтические отходы как новая экологическая проблема / Ю. Прожерина // Ремедиум. – 2017. – № 11. – С. 14-19. – DOI 10.21518/1561-5936-2017-11-14-19. – EDN ZWHRQH.
  2. Венгерович, Н. Г. Стероидные гормоны и их метаболиты в воде централизованных систем питьевого водоснабжения как экополлютанты / Н. Г. Венгерович, В. В. Перельгин // Формулы фармации. – 2021. – Т. 3, № 2. – С. 66-71. – DOI 10.17816/phf71495. – EDN LBMSLZ.
  3. Молекулярно-биологические методы детекции микробных и вирусных контаминантов воды при проведении мониторинговых исследований в акватории Невской губы / В. В. Малышев, Т. А. Змеева, В. В. Перельгин [и др.] // Инновации в медицинской, фармацевтической, ветеринарной и экологической микробиологии : к 135-летию со дня рождения академика В.М. Аристовского : Всероссийская научно-практическая конференция, Санкт-Петербург, 30–31 марта 2017 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская общественная организация «Человек и его здоровье», 2017. – С. 189-190. – EDN ZDTCUF.
  4. Специфические иммунологические и молекулярно-биологические исследования элюатов воды на маркеры вирусной контаминации / В. В. Малышев, Т. А. Змеева, В. В. Перельгин [и др.] // Инновации в медицинской, фармацевтической, ветеринарной и экологической микробиологии : к 135-летию со дня рождения академика В.М. Аристовского : Всероссийская научно-практическая конференция, Санкт-Петербург, 30–31 марта 2017 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская общественная организация «Человек и его здоровье», 2017. – С. 191-192. – EDN ZDTCUP.
  5. Биоэлектронный мониторинг поверхностных вод / С. В. Холодкевич, А. В. Иванов, Е. Л. Корниенко [и др.] // Мир измерений. – 2011. – № 10. – С. 6-13. – EDN PESHWN..
  6. Шаров А. Н., Холодкевич С. В. О некоторых особенностях использования пресноводных двустворчатых моллюсков при проведении экотоксикологических исследований на основе мониторинга их кардиоритма волоконно-оптическим методом // Принципы экологии. 2015. Т. 4. № 2. С. 21–28.
  7. Bioindication of the ecological state (health) of coastal waters based on the use of automatic bioelectronic systems / S. V. Kholodkevich, T. V. Kuznetsova, M. P. Kirin [et al.] // Pharmacy Formulas. – 2020. – Vol. 2, No. 3. – P. 64-73. – DOI 10.17816/phf46438. – EDN QGCXWG.
-



## АНАЛИЗ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ СЫРЬЯ ЧЕРЕМУХИ ОБЫКНОВЕННОЙ

Сундеева К.А., Прокушева Д.Л.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Новосибирский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации

k-sundeeva@mail.ru

**Введение.** Последнее время появилась необходимость в создании отечественных лекарственных препаратов. Наряду с успехами в области разработки синтетических препаратов, возрастает интерес к фитотерапии. Растения являются первоисточниками многих соединений. В своем составе они имеют не один, а несколько компонентов, которые оказывают как основное, так и вспомогательные действия [4].

Черемуха обыкновенная (*Padus avium* Mill.) – лекарственное растение, представитель семейства Розоцветные (*Rosaceae*) подсемейства Сливовые (*Punoideae*). Широко распространена в Евразии, в том числе в Западной Сибири, к которой относится Новосибирская область [1]. Достаточно увлажненные почвы и близкое залегание грунтовых вод создает благоприятные условия для произрастания черемухи [2]. К тому же *P. avium* имеет в своем составе фенольные соединения, такие как оксикоричные кислоты, антоцианы, дубильные вещества. За счет последних черемуха оказывает вяжущее и противовоспалительное действие [4, 5].

Несмотря на широкое распространение, в медицине применяются только плоды черемухи, тогда как листья, кора и цветки остаются малоизученными. Изучение качественного и количественного состава черемухи обыкновенной даст возможность оценить содержание биологически активных соединений (БАС) в разных видах сырья и возможность его применения в медицине.

**Цель.** Изучение состава биологически активных соединений в различных видах сырья черемухи обыкновенной.

**Материалы и методы.** Объектами исследования были разные части растения, собранные в Новосибирской области с мая по октябрь 2023 г.: листья (май – фаза цветения), листья (июль – фаза полного развития листовой пластинки), листья (август – фаза плодоношения), цветки, плоды, кора (май – период сокодвижения), кора (октябрь – после опадения листьев).

Хроматографический анализ использовался для определения флавоноидов в системе растворителей: этилацетат: муравьиная кислота: уксусная кислота: вода (100:11:11:27), хроматограмму просматривали в УФ-свете и проявляли парами аммиака и спиртовым раствором  $AlCl_3$ .

Количественное определение содержания суммы фенольных соединений проводилось методами прямой и дифференциальной спектрофотометрии. Экстрагентом являлся спирт этиловый 70%. Оптическую плотность измеряли на спектрофотометре СФ-56. Сумму оксикоричных кислот определяли в пересчете на кофейную кислоту при длине волны 325 нм и на галловую кислоту при длине волны 270 нм, сумму хлорофиллов – в пересчете на хлорофилл а при длине волны 666 нм, содержание суммы антоцианов – в пересчете на цианидин-3,5-дигликозид при длине волны 510 нм. Определение содержания суммы флавоноидов проводили после реакции с алюминия хлоридом при длине волны 410 нм в пересчете на рутин.

Сумму полифенольных окисляемых соединений определяли методом перманганатометрии по методике Государственной Фармакопеи XV издания в пересчете на танин [3].

**Результаты и обсуждения.** В результате хроматографического анализа во всех видах сырья был идентифицирован рутин. При определении количественного содержания суммы флавоноидов в пересчете на рутин установлено, что наибольшее содержание этой группы БАС характерно для листьев, собранных в августе – 1,60 % и цветков – 1,20 %, в коре обнаружены только следовые количества. При сравнении содержания суммы флавоноидов в листьях выявлено, что минимальное их количество характерно для листьев, собранных в июле (1,01 %).

В результате спектрофотометрического определения суммы оксикоричных кислот установлено, что в листьях, собранных в мае и июле, преобладает кофейная кислота (содержание суммы БАС составляет до 1,95 %), а в листьях, собранных в августе, – галловая (до 5,22 %), что подтверждается сравнением УФ-спектров извлечений с УФ-спектрами стандартных веществ.

Результаты количественного определения суммы фенольных соединений приведены в таблице 1.

В листьях также было определено содержание суммы хлорофиллов – наибольшее количество отмечено в молодых листьях (до 0,19 %).

Во всех образцах было определено содержание суммы полифенольных соединений, которых, со-

гласно требованиям фармакопейной статьи, должно содержаться не менее 1,7 %. Все проанализированные образцы соответствуют данному показателю (данные представлены в таблице 2). Наибольшее количество веществ данной группы отмечено в плодах (6,09 %).

Таблица 1

Количественное содержание суммы БАС, %

Вид сырья	Сумма оксикоричных кислот (в пересчете на кофейную кислоту)	Сумма оксикоричных кислот (в пересчете на галловую кислоту)	Сумма флавоноидов (в пересчете на рутин)
Листья (май)	1,95	3,62	1,35
Листья (июль)	1,01	2,18	0,78
Листья (август)	1,75	5,22	1,60
Цветки	0,46	3,24	1,20
Плоды	0,21	0,81	0,20
Кора (май)	0,71	9,62	следы
Кора (октябрь)	0,65	1,70	следы

Таблица 2

Количественное содержание суммы полифенольных соединений, %

Вид сырья	Сумма полифенольных соединений
Листья (май)	5,20
Листья (июль)	4,69
Листья (август)	5,71
Цветки	4,37
Плоды	6,09
Кора (май)	4,50
Кора (октябрь)	3,18

В результате изучения динамики накопления групп БАС в сырье черемухи установлено, что наибольшее содержание суммы флавоноидов, оксикоричных кислот и полифенольных соединений характерно для листьев, собранных во время цветения и плодоношения, тогда как в листьях, собранных в июле (фаза образования плодов), отмечено минимальное их содержание. Это может быть связано с активным расходом данных БАС при образовании и созревании плодов.

При изучении коры установлено, что максимальное количество БАС накапливается в коре в фазу сокодвижения, что согласуется с правилами заготовки коры других лекарственных видов деревьев (дуба, калины, крушины). Кора осеннего сбора содержит значительно меньше БАС.

**Выводы.** В результате проведенного исследования проанализированы различные виды сырья черемухи обыкновенной, собранные в разные фазы развития. Были обнаружены такие БАС как: кофейная и галловая кислоты, хлорофилл, цианидин-3,5-дигликозид, рутин, полифенольные соединения.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Plants of the world onlin. URL.: <https://powo.science.kew.org/>
2. Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР / Гл. ред. П.С. Чиков. Отв. ред. Л.Н. Зайко, А.И. Шретер. М. ГУГК 1980 г. 340 с.
3. Государственная Фармакопея Российской Федерации XV издания. URL: <https://pharmacopoeia.regmed.ru/>
4. Самбукова Т. В., Овчинников Б. В., Ганапольский В. П., Ятманов А. Н., Шабанов П. Д. Перспективы использования фитопрепаратов в современной фармакологии. М. : Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии. 2017. 56 – 63 с.
5. Шмыкова Е.С. Морфолого-биологические особенности черемухи обыкновенной (*Padus avium* MILL.). М. : Диссертация. 2016.

## РАСТЕНИЯ СЕМЕЙСТВА МОЛОЧАЙНЫЕ - *EUPHORBACEAE* JUSS. НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ИСПОЛЗОВАНИЯ

Талыбов Т.Г., Ибрагимов А.М.

Нахчыванский Государственный Университет

Email: t\_talibov@mail.ru

Это семейство одно из наиболее богатых видами семейств покрытосеменных, включающее по жизненным формам деревья, кустарники, лианы и травы. Исследовано возможности использования видов *Euphorbia marginata* Pursh, *E. milli* Des Moul., *Acalypha australis* L. и *Acalypha hispida* Burm. В ходе исследований установлено, что эти виды молочай используются в декоративном цветоводстве, а Акалифа южная уже получил в автономной республике статус инвазионного вида. Проведен химический анализ *Chrozophora tinctoria* (L.) Adr. Juss., значения Rf рассчитаны хроматографическими и спектроскопическими методами при фитохимическом анализе. Результаты показывают, что растение богато пигментами, каротиноидами, фенольными соединениями и флавоноидами.

Некоторые растения семейства были интродуцированы в ходе исследования. Изучены области применения интродуцированных видов, проведен их фитохимический анализ Хрозофоры лакмусовой. Листья и стебель растения экстрагированы различными растворителями: сначала гексаном для разделения липофильных соединений, затем этанолом, 80%-ным водным раствором этанола и 0,1%-ным раствором этанола HCl. Экстракты концентрированы в вакуумном испарителе и подготовлены для дальнейших исследований. Характеристика присутствия флавоноидов в экстрактах, полученных из растительных образцов, по двум более характерным для них реакциям: с хлоридом железа (III) и с цианидином, спектры экстрактов получены на спектрофотометре Hitachi U-2900 UV-VIS и хроматографическим методом. Колонка для анализов 60108-712 HYPERSEP SI, 10G/75ml/10PKG и DC-fertigfolien ALUGRAM SIL G/UV254, выполненная через тонкую пленку [1;2;3]. Сок из плодов и листьев служит для окрашивания в синий цвет различных тканей, употребляется также в качестве синьки при стирке белья.

Качественный анализ химического состава флавоноидов в экстрактах, полученных из различных частей красителей, проведен методами колоночной, тонкослойной и бумажной хроматографии и характеристических химических реакций. В полученном экстракте обнаружены кемпферол и цианидин глюкозиды, относящиеся к флавоноидам.

**Результаты:** На территории Нахчыванской Автономной Республики к семейству Молочайные *Euphorbiaceae* Juss. относятся 33 вида, из них 4 вида интродуцированы на территории. Выявленные виды успешно используются в парках и цветниках. *Acalypha australis* L. распространена как инвазивный вид. Выяснено, что *Euphorbia marginata* Pursh является декоративным растением, устойчивым к сильной жаре и засухе в данном крае. Проанализирован фитохимический состав различных частей Хрозофоры лакмусовой, в ней содержатся флавоноиды кемпферол 3-О-(6- $\alpha$ -О-рамнопиранозил)- $\beta$ -глюкопиранозид, цианидин-3,7,3'-триглюкозид, цианидин-3-софорозид-5. Обнаружены также пигменты-глюкозид, цианидин-3-глюкозид и цианидин-5-глюкозид,  $\alpha$ -каротин и хлорофилл а.

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Таксономический спектр флоры Нахчыванской Автономной Республики. Баку: Ширваннешр, 2021, 624 с.
2. Deveoğlu O., Karadağ R. Genel bir bakış: Doğal boyarmaddeler // Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Dergisi, 2011, 23(1), s. 21-32
3. Forgacs E., Cserhati T. Thin-layer chromatography of natural pigments: new advances // J. Liq. Chrom. et Rel. Technol., 2002, v. 25 No 10, pp. 1521-1541
4. Марданлы С.Г., Помазанов В.В., Киселева В.А., Нескородов Я.Б. Биологическая активность компонентов пчелиного маточного молочка и пчелиного яда. Фармация и фармакология. 2018. Т. 6. № 5. С. 419-439.e

## РАЗРАБОТКА ТРЕБОВАНИЙ К ИНФОРМАЦИОННОМУ НАПОЛНЕНИЮ САЙТОВ ИНТЕРНЕТ-АПТЕК

Ульянова И.Е.

ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России

**Введение.** В научной литературе используются различные формулировки для объяснения понятия «мерчандайзинг».



Мерчандайзинг - составная часть маркетинга, представляющая собой комплекс мероприятий по планированию и оснащению торгового пространства, размещению товаров и информационно-рекламных материалов в розничной торговой точке с целью увеличения объема продаж. [1] Так, по мнению авторов Новаторова Э. В. и Щербачука В. П. «...мерчандайзинг, с помощью создания в магазине определённой атмосферы, стимулирует интерес и привлекает клиентов, и представляет собой маркетинговую технологию, которая действует на уровне торговых розничных предприятий, конечной целью которой является увеличение и максимизация уровня объёма продаж покупателей». [2]

За последнее десятилетие значительно увеличилось частота использования Интернета. [3] Количество пользователей Интернета в России в 2015 году возросло до 84 миллиона человек, Интернет стал неотъемлемой частью жизни россиян. [4] Веб-сайты представляют собой важный коммуникационный портал для большинства, если не для всех, предприятий и организаций. [5]

В настоящее время много покупок, в том числе товаров аптечного ассортимента, осуществляется онлайн. Результаты социологического исследования демонстрируют востребованность электронных аптек в Российской Федерации [6]. В Российской Федерации за последние 10–15 лет также получили распространение интернет-аптеки [7]

**Цель работы** - определить требования к информационному наполнению сайтов интернет-аптек для увеличения продаж.

**Объекты** - данные научной литературы, нормативная документация, веб-сайты аптек.

**Методы исследования** - контент-анализ, логический, сравнительный анализ.

**Результаты.** Как и любой другой ритейловый сегмент, фармацевтический мерчандайзинг имеет свои особенности. Он направлен на увеличение продаж и улучшение пользовательского опыта в аптеках. Интернет-аптека должна быть организована по принципам интернет-мерчандайзинга. Для этого необходимо создать простой и понятный интерфейс для пользователей, предоставляющий им возможность легко и быстро находить нужные лекарства. Необходимо также предоставить пользователям информацию о препаратах, включая их цены, инструкции по применению и пр.

Для реализации интернет-мерчандайзинга необходимо создать каталог, в котором будут представлены все доступные лекарства. Каталог должен быть простым и понятным, чтобы пользователь мог находить нужные препараты. Также необходимо предоставить пользователям информацию о препаратах, включая их цены, инструкции по применению и пр.

Для удобства пользователей необходимо также реализовать систему поиска, которая позволит быстро и легко находить препараты. Также необходимо предоставить пользователям возможность оформлять заказы и отслеживать их статус.

Для привлечения пользователей и повышения продаж необходимо реализовать различные маркетинговые инструменты, такие как скидки, промо-акции и проч. Также необходимо предоставлять пользователям возможность оставлять отзывы.

**Выводы.** Анализ фармацевтического мерчандайзинга позволяет выявить недостатки в работе аптек и разработать рекомендации по их устранению. Реализация этих рекомендаций поможет повысить качество обслуживания покупателей и увеличить продажи.

---

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. [https://ru.wikipedia.org/wiki/ Мерчандайзинг](https://ru.wikipedia.org/wiki/Мерчандайзинг)
  2. Новаторов Э.В., Щербачук В.П. Визуальный мерчандайзинг как эффективный маркетинговый инструмент для увеличения продаж в розничной торговле // Маркетинг услуг. — 2012. № 1. С. 68-75.
  3. Internet Use Over Time [сайт]. [2014]. URL: <http://www.pewinternet.org/data-trend/internet-use/internet-use-over-time> (дата обращения: 05.22.2023).
  4. Колядова Д. Г. Визуальное восприятие элементов веб-дизайна у молодежи // Инновационный потенциал молодежи: информационная, социальная и экономическая безопасность: материалы Международная молодежная научно-исследовательская конференция (Екатеринбург, 4–5 декабря 2017 г.). Екатеринбург: УрФУ, 2017. С. 233-237.
  5. A Literature Review: Website Design and User Engagement // Online J Commun Media Technol. 2016. 6(3): 1–14.
  6. Soboleva M. S., Loskutova E. E., Kosova I. V. Problems of purchasing pharmacy products through online orders // J Adv Pharm Technol Res. 2022. 13(4): 286-290.
  7. Горшкова В. М., Стрельцов Р. С. Интернет-продажи лекарственных средств как новое направление развития фармацевтического рынка России // Медицинское право. 2021. С. 48–51.
-

## ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДОСТУПНОСТИ ЛЕКАРСТВЕННОЙ ПОМОЩИ В РЕСПУБЛИКЕ МОРДОВИЯ

Уткина А.В.<sup>3</sup>, Гантова А.А.<sup>1</sup>, Уткин А.И.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Мордовский государственный университет им. Н.П.Огарева

<sup>2</sup>Санкт-Петербургский государственный экономический университет

<sup>3</sup>Мордовский государственный университет им. Н.П.Огарева

uta707@yandex.ru

**Аннотация.** В статье представлены результаты по оценке экономической доступности лекарственных препаратов жителям республики Мордовия, которая была проведена на основании расчета двух основных показателей: финансовая возможность пациента и средняя стоимость стандартного месячного набора лекарственных препаратов. В результате исследования данных показателей, был сделан вывод о том, что доступность медикаментов для пациентов данного региона не высока, в связи с чем, были предложены пути решения данной проблемы.

**Ключевые слова:** экономическая доступность лекарственных препаратов, финансовая возможность потребителей, стоимость среднемесячной потребности в препаратах, экономическое положение региона, средний удельный вес.

**Введение.** Наряду с высоким качеством, эффективностью и безопасностью лекарственного препарата не малую роль играет и его экономическая доступность для пациента, которая в свою очередь зависит от множества факторов. Одним из таких является финансовая возможность потребителя, на которую, в свою очередь, влияет экономическое положение региона и государства в целом. Конфликт с Украиной пошатнул состояние экономики РФ, в том числе и состояние фармацевтической отрасли, а именно: большинство импортных препаратов исчезло с аптечных витрин. С одной стороны это стимулирует отечественных производителей к замещению ушедших препаратов и это бы привело повышению их экономической доступности, но с другой стороны, Российские фармацевтические заводы не в силах моментально осуществить полный цикл производства препарата, так как технологический процесс производства субстанции на многих заводах-изготовителях отсутствует. Это приводит к тому, что сырье необходимо закупать из-за границы, а так как курс доллара к рублю за последнее время сильно изменился в пользу первого, то стоимость субстанции сильно возросла и, как следствие, возросла стоимость самого лекарственного препарата. Данное обстоятельство не могло не повлиять на положение экономики в республике Мордовия, поэтому данная статья посвящена оценке экономической доступности лекарственной помощи в данном регионе.

**Цель исследования:** провести оценку экономической доступности лекарственных препаратов для населения Республики Мордовия.

**Материалы и методы:** определение финансовой возможности пациента и средней стоимости стандартного месячного набора лекарственных препаратов, сравнение полученных значений

**Результаты и обсуждения.** На первом этапе анализа была проведена оценка финансовой возможности граждан, исследуемого региона, которую можно рассчитать исходя из значений средней заработной платы жителей республики Мордовия и среднего удельного веса стоимости препаратов в бюджете пациента. По данным сервиса «BDEX», средняя заработная плата по республике Мордовия за 2023 год составила 39 540 рублей. Значение показателя средний удельный вес стоимости препаратов в бюджете пациента колеблется в интервале от 2 до 4% от заработной платы потребителя. Исходя из этого, в месяц среднестатистический житель исследуемого региона готов потратить на покупку медикаментов примерно 790 – 1580 рублей. Чтобы придать конкретики данному показателю, нами было проведено анкетирование пациентов аптек, из которого установлено, что в среднем один пациент в возрасте старше 55 лет тратит на приобретение лекарственных препаратов 1500 рублей в месяц.

На втором этапе анализа была проведена оценка стоимости среднегодовой и среднемесячной потребности в препаратах, которые используются наиболее часто и/или необходимы для оказания первой помощи по ценам, представленным в РМ. Данные приведены в таблице 1.

Исходя из данных, полученных из таблицы 1, следует то, стоимость среднемесячной потребности в лекарственных препаратах оценивается 1972 рубля. Если сравнить этот показатель с показателем финансовой возможности жителя РМ, то получается, что экономическая доступность препаратов для потребителей данного региона не так уж и высока.

Нужно учитывать и то, что данные таблицы 1 были сформированы по средней потребности в препаратах и их средней стоимости, которая так же зависит от многих факторов. К примеру, если

взять осенне-зимний период, то возрастает заболеваемость острыми респираторными вирусными инфекциями, следовательно, спрос на противовирусные препараты и препараты, применяющиеся для устранения симптомов гриппа и простуды, возрастает, что приводит, в свою очередь, к росту цен на данные препараты. Так же стоит учесть, что не все жители РМ имеют средний заработок и выше и каждый человек, помимо препаратов, используемых для лечения сезонных заболеваний и оказания первой помощи, имеет другие заболевания, в том числе хронические. И тогда сумма чека может превысить сумму, которую пациент может потратить на лекарственные препараты за один месяц. К тому же, для обеспечения положительного результата от фармакотерапии требуются препараты высокого качества, имеющие высокий профиль безопасности и достаточную эффективность. В большинстве случаев, такие препараты являются референтными и имеют достаточно высокую цену по сравнению с дженериками. Государственная политика стремится уравновесить данный дисбаланс, путем отпуска из аптечных учреждений льготным категориям граждан препаратов на безвозмездной основе.

**Выводы.** Исходя из проведенного анализа показателей финансовой возможности потребителей и средней стоимости стандартного месячного набора лекарственных препаратов, можно сделать вывод о том, что доступность лекарственной помощи в РМ не высока, и данный регион не исключение. Главными задачами для решения данной проблемы являются:

Таблица 1

«Стоимость среднегодовой и среднемесячной потребности в препаратах жителя РМ» [1, 2, 3]

Наименование лекарственного препарата	Характеристики лекарственного препарата (дозировка, объем, количество, лекарственная форма)	Среднее количество упаковок в год	Цена за единицу товара, в рублях	Общая стоимость, в рублях
«Нурофен»	Таблетки 200 мг N 10	6	114	684
«Лоратадин»	Таблетки 10 мг N 30	1	133	133
«Циклоферон»	Таблетки N 20	3	450	1350
«Ксилен»	Капли назальные 0,1% 20 мл	3	62	186
«ГриппоФлю»	Пакетики с порошком N 10	2	350	700
«Стрепсилс»	Таблетки N 36	3	315	945
Витаминный комплекс «Компливит»	Таблетки N 60	2	473	946
«Хлоргексидин»	Раствор для наружного применения 0,05% 100 мл	3	14	42
«Бинт марлевый стерильный»	7см*14см	3	32	96
«Салфетки марлевые стерильные»	16 см*14 см N 14	2	34	68
Лейкопластырь	5*500 см	2	172	344
Пластырь бактерицидный	1,9*7,2 см N20	5	99	495
«Декспантенол»	Мазь 5% 30 г	1	256	256
«Ибупрофен»	Мазь 5% 50г	2	97	194
«Мезим Форте»	Таблетки N 80	2	249	498
«Активированный уголь»	Таблетки N 50	2	75	150
«Гастал»	Таблетки N 12	3	214	642
«Лоперамид»	Таблетки 2 мг N 10	1	32	32
«Но-шпа»	Таблетки 40 мг N 24	3	133	399
«Цитрамон»	Таблетки N 20	2	44	88
«Пустырник»	Таблетки N 50	2	100	200
«Настойка Валерианы»	25 мл	3	73	219
Итого в год:				8667
Итого в месяц:				722,25
Стоимость дополнительных групп препаратов* в год:				15000
Итого в год с учетом дополнительных групп препаратов:				23667
Итого в год с учетом дополнительных групп препаратов:				1972,25

\*под дополнительными группами препаратов имеются в виду те препараты, которые используются для лечения хронических, несезонных и других заболеваний, которые не встречаются так часто.

1. усиленное государственное финансирование проектов по поиску новых фармакологически-активных веществ и их клинических исследований, с целью производства отечественных референтных препаратов высокого качества;



2. совершенствование технологии производства, в том числе, создание полного цикла производства лекарственного препарата, что приведет к независимости отечественных заводов-изготовителей от импортных субстанций;

3. повышение доверия потребителей и повышение конкурентоспособности отечественных дженериков путем изготовления препаратов с высоким профилем безопасности, достаточной эффективностью, документально подтвержденных многочисленными клиническими исследованиями.

---

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Иванова О.А., Авакян А.Э., Макарова В.И., Иванова И.В. Исследование доступности лекарственных средств населению различных регионов РФ в современных условиях модернизации здравоохранения // Экология человека. – 2005. - №5. –С.51-56.
2. Ковалев А.В., Халимова А.А., Сафронова Ж.С., Полякова Ю.Ю. Уход иностранного капитала из фармацевтической отрасли России // Медико-фармацевтический журнал Пульс. – 2022. - №8. – С.36-41.
3. Богданов В.В., Малаховская М.В. Подходы к анализу рынка лекарственных препаратов в субъекте федерации (на примере Красноярского края) // Вестник Томского государственного университета. – 2011, - №4(16), -С.192-196.

---

## МИКРОБНЫЕ МАРКЕРЫ В СКРИНИНГОВОЙ ДИАГНОСТИКЕ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЖКТ МЕТОДОМ ОМИК-ТЕХНОЛОГИИ

*Федоров Д.С.<sup>1</sup>, Затевалов А.М.<sup>2</sup>, Жиленкова О.Г.<sup>2</sup>, Калюжин О.В.<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> ГАУЗ «Московская городская онкологическая больница № 62»

<sup>2</sup> ФБУН «Московский НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Г.Н. Габричевского» Роспотребнадзора

<sup>3</sup> ГБУЗ «Городская клиническая больница № 67 имени Л. А. Ворохобова ДЗМ»

doc.fedorov.d@mail.ru

---

**Введение.** Тенденция к увеличению частоты возникновения колоректального рака и смертности от него, сложное и дорогостоящее лечение, недостаточно удовлетворительные непосредственные и отделенные результаты – все это определяет актуальность проблемы своевременной диагностики этого заболевания [1]. В настоящее время онкопроктологи сталкиваются, в подавляющем большинстве, с III и IV стадиями рака толстой кишки [2]. Поэтому несомнена актуальность разработки и внедрения в клиническую практику методов скринингового типа, в том числе предиктивной диагностики и персонифицированной медицины.

Персонифицированная медицина является перспективным направлением медицины, в рамках которого реализуется системный подход к диагностике и лечению заболеваний [3]. Распределение факторов риска здоровья человека лишь на 10% зависит от уровня медицины и на 50% от образа жизни [4]. Поэтому интегральный подход к мониторингу здоровья человека имеет высокий ресурс эффективности повышения качества жизни.

**Цель исследования.** Изучение симбиотических взаимоотношений микробиоты пациентов при онкологических заболеваниях органов ЖКТ с помощью методов математического моделирования

**Материалы и методы.** В работе исследовали кровь 82 пациентов из которых 43 человека с диагнозом рак кишечника и 39 человек группа сравнения, люди, проходившие диспансеризацию. Для всех пациентов с диагнозом рак кишечника была установлена стадия заболевания, и они были разбиты по соответствующим группам. По технологии газовой хроматографии масс-спектрометрии венозную кровь подвергали кислую метанолизу, после чего жирные кислоты экстрагировали гексаном, силилировали пробу и вводили в испаритель хроматографа. На колонке с фазой FFPA в токе гелия смесь разделили. Идентификация пиков проводилась на масс-спектре, установленном в тандеме с хроматографом [5]. Полученные результаты обрабатывали методами многомерной статистики и математического моделирования [6].

**Результаты.** Концентрации микробных маркеров в крови разделили на 2 группы: рак кишечника и группа сравнения. По алгоритму дискриминантного анализа пошаговым исключением компонентов и анализом сопряженности была построена модель «Онко-ЖКТ» в которую включены концентрации 20 маркеров. Аналитическая прогностическая точность модели «Онко-ЖКТ» составляет 100% при 100% специфичности и чувствительности. Настоящая модель «Онко-ЖКТ» позволяет проводить предиктивную диагностику и служить как компонент скрининговой диагностики рака ЖКТ, вне зависимости от стадии заболевания, в том числе при отсутствии клинических проявлений заболевания.

Для дифференциальной диагностики стадий рака кишечника была построена модель «Онко-ЖКТ дифференциальная».

Концентрации микробных маркеров в крови разделили на 5 групп: 4 группы сформированы в соответствии со стадиями рака кишечника, а группа сравнения сформирована из пациентов у которых по результатам обследования рак не был обнаружен. По алгоритму дискриминантного анализа пошаговым исключением компонентов и анализом сопряженности была построена математическая модель «Онко-ЖКТ дифференциальная» в которую были включены 13 маркеров. Дискриминантная функция выражалась в виде четырех линейных уравнений, составляющих 4х-мерное пространство с координатами 5 центроидов групп.

Исследование статистической значимости между группами показало, что между 1, 2 и 3 стадиями, выраженными центроидами и облаком значений нет статистически значимых отличий. Отмечаются статистически значимые различия между группой сравнения и всех опытных групп. Между центроидами групп в программе «Статистика 10.0» рассчитаны расстояния Махаланобиса (расстояния), которые пропорциональны изменениям соотношений характерных для стадии онкологического заболевания. Наибольшее расстояние отмечается от группы сравнения и 2 стадии, меньшее расстояние для группы сравнения и 3-ей, далее по убыванию располагаются расстояния между группой сравнения и 4-ой группой, и - 1-ой. Несмотря на то, что 4 стадия ближе к норме, чем 2-я и 3-я на графиках видно, что она стоит особняком, следовательно, произошедшие изменения качественно отличаются от предыдущих стадий, что может быть связано с резким изменением резистентности организма и нарушением проницаемости слизистых оболочек и других барьеров.

Таким образом, при построении диагностической модели раннего обнаружения рака кишечника следует учесть статистически значимое удаление 4 стадии, что может снизить прогностическую точность такой модели. При построении модели раннего обнаружения рака кишечника следует использовать группу сравнения и объединенную основную группу куда будут включены пациенты с 1, 2 и 3-ей стадией рака кишечника.

Для модели дифференциальной диагностики стадии рака кишечника нужно использовать 2 группы с 1, 2 и 3-ей стадией, и группу с 4 стадией рака.

Для выявления наиболее значимых микробных маркеров был проведен анализ главных компонент и факторный анализ микробиом-ассоциированного экспозома. В группе сравнения в группе 1,2 и 3-ей стадии рака, а также в группе 4 стадии были определены 3 микробных маркера, которые имели статистически значимые коэффициенты корреляции для всех групп. Это маркер a19 – антеизондекановая кислота – маркер стафилококка; i16 – изостеариновая кислота – маркер стрептомицетов и l6:l1d11 - 11,12-гексадеценная кислота маркер Ruminicoccus.

**Заключение.** Использование методов персонифицированной медицины расширяет возможности диагностики рака кишечника, что особенно важно при стертой симптоматике.

Статистически значимые отличия для системы макроорганизм – микробиота наблюдаются для 1,2 и 3-ей стадии и 4 стадии рака кишечника.

Наибольшие изменения микробиома регистрируются на 2 стадии рака кишечника. По концентрациям микробных маркеров, коррелирующих с наиболее значимыми факторами изменения системы от 1-й до 3-й стадии рака кишечника, наблюдается тенденция к снижению количества микробных маркеров в крови. На 4 стадии отмечается резкое повышение количества микробных маркеров. Это может быть связано с критическим снижением резистентности организма и повышением проницаемости естественных барьеров для микроорганизмов.

---

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Фёдоров Д.С., Митрохин С.Д., Калюжин О.В., Садеков Т.Ш., Затевалов А.М., Жиленкова О.Г. Скрининговая диагностика неоплазии отделов ЖКТ по показателям общего анализа крови. В сборнике: *Микробиологические аспекты диагностики и вакцинопрофилактики инфекционных заболеваний. Сборник научно-практических работ XI Всероссийской научно-практической онлайн-конференции*. Под общей редакцией Г.Г. Харсеевой. Ростов-на-Дону, 2022. С. 13-16.
  2. Старостин Р.А., Гатауллин Б.И., Валитов Б.Р., Гатауллин И.Г. Колоректальный рак: эпидемиология и факторы риска. *Поволжский онкологический вестник*. 2021. Т. 12. № 4 (48). С. 52-59.
  3. Затевалов А.М., Селькова Е.П., Афанасьев С.С., Алешкин А.В., Миронов А.Ю., Гусарова М.П., Гудова Н.В. Оценка степени микробиологических нарушений микрофлоры ротоглотки и кишечника с помощью методов математического моделирования. *Клиническая лабораторная диагностика*. 2016. Т. 61. № 2. С. 117-121.
  4. Мануйлова Е.Б., Марданлы С.Г., Затевалов А.М., Гудова Н.В., Мануйлов Б.М. Клинико-anamnestическая диагностика обострения хронического тонзиллита. *Известия ГГТУ. Медицина, фармация*. 2023. № 3. С. 8-13.
  5. Осипов, Г.А. Патент на изобретение RU 2501011 C2, 10.12.2013. Способ калибровки системы газовой хроматографии – масс-спектрометрии (ГХ-МС), оснащенной специальным ПО, для определения маркеров микроорганизмов в исследуемой пробе материала биологического происхождения, Заявка № 2012101198/15 от 10.01.2012.
  6. Безродный С.Л., Марданлы С.Г., Затевалов А.М., Терешина Е.В., Киселева В.А., Помазанов В.В. Предиктивная диагностика сахарного диабета 2 типа и сочетанной дислипидемии по анализу экспозома человека. *Учебное пособие для системы послевузовского профессионального образования врачей*. Орехово-Зуево, 2021. 40 с.
-

## СРАВНЕНИЕ МЕТОДИК ОПРЕДЕЛЕНИЯ БЕЛКА В МОЧЕ

Филатова Г.В.

АО «ЭКОлаб»

**Введение:** Белок в моче – это ранний и чувствительный признак первичных заболеваний почек и вторичных нефропатий при системных заболеваниях [1]. Общий анализ белка в моче – одно из наиболее массовых исследований, выполняемых в клинико-диагностических лабораториях.

Для правильной постановки диагноза и проведения адекватного лечения необходимо использовать точные методы качественной и количественной оценки белка [2].

Несмотря на массовость анализа и кажущуюся простоту исследования, корректное определение белка в моче является сложной задачей. Трудности ее решения обусловлены рядом причин: присутствием в моче химических соединений и лекарств, искажающих результаты анализа; малым содержанием белка в моче, часто не определяемым низкочувствительными методами; нестабильным белковым составом мочи при различных заболеваниях [3]. Определение общего белка является некоторым компромиссом, так как не существует метода, который позволил бы определить весь спектр уропротеинов.

Для количественного определения белка в моче в клинических лабораториях используют следующие методы: турбидиметрические, химические, метод связывания белками красителя.

АО «ЭКОлаб» производит набор реагентов для клинического анализа мочи «Клиника-Уро» и «Клиника-УРО №3», в которых для определения белка используется турбидиметрический метод – метод с сульфосалициловой кислотой

АО «ЭКОлаб» производит набор реагентов для определения содержания белка в моче и смж «Белок-ПГК-100» и «Белок-ПГК-500», в которых для определения белка используется метод связывания белками красителя – с использованием красителя пирогаллоловый красный.

### Цель исследования.

Провести сравнение двух методик: турбидиметрическую – ССК и связывания красителя – ПГК. Определяли концентрацию белка в контрольных лабораторных растворах с заданной концентрацией.

### Основная часть.

Определяли концентрацию белка в контрольных лабораторных растворах с заданной концентрацией (КЛР 0,05 г/л, КЛР 0,08 г/л, КЛР 0,1 г/л, КЛР 0,2 г/л, КЛР 0,5 г/л, КЛР 1,0 г/л, КЛР 2,5 г/л) наборами производства АО «ЭКОлаб» «Клиника-Уро №3», «Белок-ПГК-500». Результаты измерения получены на спектрофотометре «Solar PV 1251С».

### Результаты и обсуждение.

В таблице 1 представлены результаты исследований.

Таблица 1

Название метода	Контрольный лабораторный раствор (КЛР)						
	Содержание альбумина, г/л						
	0,05	0,08	0,1	0,2	0,5	1,0	2,5
ССК	0,045	0,08	0,110	0,2	0,53	1,0	разб. в 3 раза 2,26
отклонение, % (не более 10%)	10 %	0%	10 %	0%	6%	0%	9,6%
ПГК	0,05	0,08	0,1	0,19	0,5	1,0	2,45
отклонение, % (не более 5%)	0 %	0%	0%	5%	0%	0%	2%

**Выводы.** Из полученных результатов следует, что обе методики позволяют определять концентрацию белка в диапазоне концентраций от 0,05 г/л до 2,5 г/л. Метод связывания пирогаллоловым красным – ПГК-метод – является более точным по своим аналитическим характеристикам.

АО «ЭКОлаб» производит наборы реагентов для определения белка в моче, используя как классический метод (ССК), так и современный более точный – ПГК- метод.

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Справочник по клиническим лабораторным методам исследования. Под ред. Е. А. Кост. Москва, "Медицина", 1975
2. Перспективы внедрения инновационных технологий в медицине и фармации Сборник материалов VIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной Году науки и технологий / Под общей редакцией С.Г. Марданлы, В.В. Помазанова, В.А. Киселевой. Орехово-Зуево, 2021.
3. В.И. Пупкова, Л.М. Прасолова. Определение белка в моче и спинномозговой жидкости. – Кольцово, 2007





## МОРСКОЙ КОЛЛАГЕН ДЛЯ ВАШЕЙ МОЛОДОСТИ

### Красота и молодость в одном флаконе

- *Anti Age профилактика старения*
- *Улучшает эластичность кожи, прочность костей и волос*
- *Способствует укреплению костей и суставов*
- *Улучшает пищеварение, очищает от токсинов и канцерогенов*
- *Неденатурированный, нативный коллаген*



WILDBERRIES

OZON

Маркет **apteka.ru**СБЕР  
ЕАПТЕКА

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНАЯ ДОБАВКА. НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ЛЕКАРСТВЕННЫМ СРЕДСТВОМ.

РЕКЛАМА



# Эпимед

## ЭКОлаб

### ИНТИМНОЕ ЗДОРОВЬЕ ДО И ПОСЛЕ



### Оказывает следующие действия:

- Иммуностимулирующее
- Противовирусное
- Противовоспалительное
- Противозудное
- Регенерирующее



Спрей для наружного и местного применения

WILDBERRIES

OZON

ЯМ Маркет

www.ekolab.ru



## СРАВНЕНИЕ МЕТОДИК ОПРЕДЕЛЕНИЯ МОЧЕВИНЫ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ И МОЧЕ

Филатова Г.В.

АО «ЭКОлаб»

ekolab-filatova@mail.ru

**Введение:** Мочевина — это азотсодержащее соединение, образующееся в печени в качестве конечного продукта метаболизма белка. Около 85 % мочевины выделяется при фильтрации крови в почках. Остальное — через желудочно-кишечный тракт. Мочевина в крови и моче повышена у пациентов с болезнями почек, желудочно-кишечного тракта, нарушениями белкового обмена [1]. Для определения наиболее правильной методики лечения проводится ряд необходимых диагностических исследований. Биохимический анализ является основным методом диагностики. Мочевина в крови – важный биохимический показатель, главный сывороточный маркер нарушений азотистого обмена [2]. **Количество мочевины в крови и моче определяется одним из пяти методов:**

**Газометрический метод** - мочевина в щелочной среде окисляется реактивом гипобромита натрия. В итоге окисления выделяются вещества, которые измеряют специальным аппаратом Бородина. В последнее время данный метод практически не применяется;

**Фотометрический метод** - мочевина вступает в реакцию со специальными веществами, образуя окрашенные соединения. Наиболее распространенным является метод, основанный на реакции мочевины с диацетилмонооксимом (диацетилмонооксимная реакция, реакция Ферона). Основными недостатками этого метода — светочувствительность комплекса, токсичность реактивов для проведения данной реакции. Однако, метод отличается хорошей воспроизводимостью, высокой чувствительностью, большой специфичностью. Диацетилмонооксимный метод определения мочевины утвержден в качестве унифицированного;

**Ферментативный метод** - самый распространенный в клинических лабораториях. **Метод называется также уреазным, так как в качестве реактива используется фермент - уреазы. Для уреазы мочевина является единственным физиологическим субстратом, поэтому уреазные методы высокоспецифичны.**

**Электрохимический метод** - определение мочевины происходит в ходе электропроводности среды реакции гидролиза с уреазой. Данный метод является самым точным, быстрым, но требует наличие специального оборудования в лаборатории.

**«Сухая химия»** - выявление концентрации мочевины в результате реакции аммиака и рН-индикатора. Окрашивание тестовой полоски с оценкой результата по отражательной фотометрии.

**Перечисленные методы отличаются набором используемых реактивов.** Каждый из наборов имеет преимуществ и недостатков. Современные клинические лаборатории отдают предпочтение электрохимическому и ферментативному методу. Они обладают наибольшей производительностью, точностью [3].

АО «ЭКОлаб» производит наборы реагентов для определения мочевины в сыворотке, плазме крови и моче по реакции с диацетилмонооксимом «Мочевина ДАМО», ферментативным (уреазным) методом по конечной точке «Мочевина», ферментативным (уреазным) кинетическим методом «Мочевина-УФ».

**Цель исследования:** Провести сравнение методик: фотометрическая («Мочевина ДАМО») и ферментативная («Мочевина», «Мочевина-УФ»). Определить концентрацию мочевины в контрольных лабораторных растворах с заданной концентрацией и в коммерческих контрольных сыворотках, используя разные методики.

**Основная часть:** Определяли концентрацию мочевины в контрольных лабораторных растворах с заданной концентрацией (КЛР 2,0 ммоль/л, КЛР 8,0 ммоль/л, КЛР 15,0 ммоль/л, КЛР 20,0 ммоль/л) и в контрольных сыворотках Trulab N, Trulab P, Humatrol N, Humatrol P наборами производства АО «ЭКОлаб» «Мочевина ДАМО», «Мочевина», «Мочевина-УФ». Результаты измерения получены на спектрофотометре «Solar PV 1251С».

**Результаты и обсуждение:** В таблице 1 представлены результаты исследований.

**Выводы:** Разными методами получили концентрацию мочевины в КЛР в диапазоне от 2,0 ммоль/л до 20 ммоль/л в пределах допустимых отклонений и значения полученных концентраций мочевины в контрольных сыворотках (нормальная и патологическая) входят в пределы паспортных значений.

На определение мочевины диацетилмонооксимным методом («Мочевина ДАМО») затрачено много времени (60 минут), так как необходимо готовить рабочие растворы реагентов и проводить реакцию, используя кипячение на водяной бане. Постановка анализа только ручным способом.

Определение мочевины уреазным методом по конечной точке («Мочевина») требует гораздо мень-



ше времени (20 минут) и посуды. Набор может быть использован для ручного анализа и для работы на полуавтоматическом биохимическом анализаторе.

Определение мочевины ферментативным кинетическим методом («Мочевина-УФ») проходит в течение 120 секунд. Набор применим для работы на полуавтоматических и автоматических анализаторах.

Таблица 1

Название метода	Контрольный лабораторный раствор (КЛР) Концентрация мочевины, ммоль/л			Контрольная сыворотка			
				Trulab		Humatrol	
				N	P	N	P
	2,0	8,0	20,0	6,02 (4,7-7,34)	25,7 (20,1-31,4)	5,43 (4,23-6,62)	12,5 (9,75-15,3)
<b>Мочевина ДАМО</b>	2,1	7,87	20,3	6,8	30,1	6,2	11,38
отклонение, % (не более 7 %)	5,0	1,6	1,5				
<b>Мочевина</b>	2,03	7,96	19,8	5,8	26,1	5,84	12,4
отклонение, % (не более 5 %)	1,5	0,5	1,0				
<b>Мочевина-УФ</b>	1,97	8,3	20,6	6,4	25,78	5,87	11,73
отклонение, % (не более 5 %)	1,5	3,5	3,0				

АО «ЭКОлаб» производит наборы реагентов для определения мочевины в биологических жидкостях, ориентируясь на разных потребителей (от небольших до современных, хорошо оснащенных КДЛ). Вне зависимости от выбранного метода определения мочевины, потребитель всегда получит качественный результат.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Справочник «Лабораторные методы исследования в клинике» под редакцией Меньшикова В. В. - Москва, "Медицина", 1987 г.
2. Перспективы внедрения инновационных технологий в медицине и фармации Сборник материалов VIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной Году науки и технологий / Под общей редакцией С.Г. Марданлы, В.В. Помазанова, В.А. Киселевой. Орехово-Зуево, 2021.
3. Слепышева В. В., Балябина М. Д., Козлов А. В. - Методы определения мочевины.

## ПРОДВИЖЕНИЕ ЭКСПРЕСС-ТЕСТОВ: КЛЮЧЕВЫЕ МЕТОДЫ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ОСВЕДОМЛЕННОСТИ ОБЩЕСТВА О ЗНАЧИМОСТИ ЭКСПРЕСС-ДИАГНОСТИКИ

Фролова П.В.

ЗАО «ЭКОлаб»

ekolab-seryakova@mail.ru

**Введение.** Экспресс-тесты — широко используемый инструмент для быстрой диагностики различных заболеваний. Однако, для их популяризации необходимо активное продвижение среди населения.

**Цель** — рассмотреть основные методы продвижения экспресс-тестов с целью повышения осведомленности общества о значимости экспресс-диагностики и контроля за состоянием здоровья.

Эффективное продвижение быстрых тестов играет ключевую роль в их широком распространении и использовании среди различных групп населения. Экспресс-диагностика позволяет своевременно выявлять заболевания, улучшая качество медицинской помощи и способствуя сохранению здоровья.

Продвижение может осуществляться через проведение образовательных кампаний, цель которых — повышение осведомленности общества о возможностях и преимуществах экспресс-тестов. Следует выделить следующие преимущества:

— получение результата в короткий срок, что является особенно важным в случаях, требующих немедленного действия;

— многие экспресс-тесты можно проводить прямо на месте, без необходимости отправки образцов в специализированные лаборатории, что делает их доступными и удобными для использования в различных условиях;

— быстрые тесты часто позволяют выявлять заболевания на ранних стадиях, что способствует более эффективному лечению и улучшает прогноз заболевания;

— применение экспресс-тестов помогает минимизировать риски заражения других людей, т.к. позволяет проводить тестирование на месте, без посещения медицинских учреждений;

— эффективное использование быстрых тестов способствует улучшению общественного здоровья, позволяя быстро выявлять и контролировать различные инфекционные заболевания.

Эти возможности и преимущества делают экспресс-тесты важным инструментом в медицинской диагностике и контроле за заболеваниями.

Сотрудничество с медицинскими учреждениями также позволяет информировать общество о возможностях и преимуществах экспресс-тестов. Такие организации могут осуществлять информационную поддержку и проводить просветительскую работу среди своих клиентов.

Организация медийной кампании, включающей размещение рекламы в различных медиа-ресурсах, также является эффективным методом продвижения быстрых тестов. Социальные сети стали неотъемлемой частью нашей жизни и вносят огромный вклад в нашу коммуникацию, информирование, бизнес и здоровье. Проведение информационных кампаний через данные ресурсы может способствовать повышению осведомленности общества о экспресс-тестах.

Важным шагом для распространения быстрых тестов и использования их среди широкой аудитории является продвижение на маркетплейсах. Данный метод продвижения требует комплексного подхода, который включает в себя следующие этапы:

— качественное и информативное описание продукта с указанием преимуществ и возможностей быстрых тестов привлечет внимание покупателей;

— включение ключевых слов и фраз, связанных с медицинской диагностикой, заболеваниями, исследованиями здоровья и т.д., поможет сделать продукт более доступным для поисковых запросов пользователей;

— использование качественных фотографий, графики и видео может значительно улучшить привлекательность продукта на маркетплейсе;

— предложения временных скидок или акций на быстрые тесты может стимулировать покупателей и привлечь больше внимания к продукту.

**Заключение.** Разнообразные методы продвижения, включая медийные кампании, сотрудничество с медицинскими учреждениями и информационную поддержку с помощью проведения образовательных кампаний, дают возможность эффективно донести до целевой аудитории значимость использования экспресс-тестов. Важно продолжать развивать и улучшать методы продвижения, чтобы стимулировать использование быстрых тестов для ранней диагностики, контроля заболеваний и улучшения общественного здоровья.

---

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Серякова П.В., Акиншина Ю.А., Марданлы С.Г. Разработка иммунохроматографической тест-системы для выявления суммарных антител к *T. Pallidum*. В сборнике: медицина и фармация: прошлое, настоящее, будущее. Сборник научных материалов III всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Орехово-Зуево, 2022. с.129-131.
  2. Серякова П.В., Акиншина Ю.А., Марданлы С.Г. Разработка иммунохроматографической тест-системы для выявления антигенов SARS-CoV-2 в образцах слюны человека. В сборнике: медицина и фармация: прошлое, настоящее, будущее. Сборник научных материалов III всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Орехово-Зуево, 2022. с. 134-136.
  3. Серякова П.В., Акиншина Ю.А., Марданлы С.Г. Разработка иммунохроматографической тест-системы для полуколичественного определения простатического специфического антигена. В сборнике: медицина и фармация: прошлое, настоящее, будущее. Сборник научных материалов III всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Орехово-Зуево, 2022. с. 132-134.
  4. Марданлы С.Г., Авдонина А.С., Мамедова С.Г. Разработка иммуноферментной тест-системы для выявления антител класса IgG к возбудителю covid-19 в сыворотке (плазме) крови человека. Клиническая лабораторная диагностика. 2020; 65 (11): 683-687.
  5. Банкин А.М. Контент-маркетинг для роста продаж. – СПб: Питер, 2017. 272 с.
- 

## ИММУНОХРОМАТОГРАФИЧЕСКАЯ ТЕСТ-СИСТЕМА ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ СУММАРНЫХ АНТИТЕЛ К *T. PALLIDUM*

Фролова П.В.<sup>1</sup>, Марданлы С. Г.<sup>1,2</sup>, Гашенко Т.Ю.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>АО «ЭКОлаб»

<sup>2</sup>ГОУВО МО «Государственный гуманитарно-технологический университет»

---

**Введение.** В настоящее время сифилис остается глобальной проблемой общественного здравоохранения, несмотря на сокращение нововыявленных случаев значительно увеличилось число случаев нейросифилиса. Серологические трепонемные тесты имеют ключевое значение для лабораторного скрининга и диагностики сифилиса. Иммунохроматографический метод является быстрым и эффективным способом выявления антител к *Treponema Pallidum* (TP), при этом не уступает другим методам по показателям диагностической ценности. Экспресс-тесты позволяют осуществлять скрининг населения без использования приборов, в том числе по образцам капиллярной крови человека, что особенно важно при оказании срочной первичной медико-санитарной помощи.

**Цель исследования** — разработка иммунохроматографической тест-системы для качественного определения суммарных антител к ТР в образцах сыворотки, плазмы или цельной крови человека.

**Результаты.** Качественный анализ для выявления антител к ТР основан на методе иммунохроматографии и представлен в формате тест-полос для индивидуального тестирования. Рекомбинантные антигены ТР (АО «ЭКОлаб») адсорбированы в области аналитической зоны и связаны с коллоидным золотом на мембране для конъюгата. При внесении образца в тест-кассету он мигрирует вдоль тестовой полосы, в результате чего происходит связывание специфических антител пробы с конъюгатом с образованием иммунных комплексов. При достижении аналитической зоны образованные ранее комплексы связываются с антигеном в этой области, что проявляется в виде полосы красного цвета различной интенсивности. Верификация осуществлялась визуально по наличию окрашенной полосы в аналитической зоне. Работа выполнена на основе опыта, накопленного в АО «ЭКОлаб» при создании и производстве иммуноферментных тест-систем для диагностики ряда бактериальных и вирусных инфекций [1-5].

Для качественной работы тест-системы был проведен ряд оптимизационных экспериментов. В процессе работы были исследованы различные сепарационные (FR-1(0,35), FR-1(0,6) и FR-2(0,7)) и адсорбционная мембрана (AP110) производства «MDI» (Индия). Для рекомбинантного антигена ТР (АО «ЭКОлаб», Россия) выбрана оптимальная технология для равномерного распределения на поверхности нитроцеллюлозной мембраны и конъюгирования с НКЗ. Определены оптимальные условия температуры (2°C-30°C) и влажности (<30%) для хранения тест-системы.

Для оценки работы тест-системы были исследованы следующие образцы, охарактеризованные в МИ «Тест-система иммуноферментная для выявления антител всех классов к *Treponema Pallidum*», АО «ЭКОлаб»): стандартная панель образцов предприятия, содержащих и не содержащих антитела к ТР (n=14), серонегативные образцы сыворотки крови (n=105), образцы сыворотки крови с содержанием антител к ТР (n=85) и цельной крови больных (n=10) и здоровых людей (n=30). В результате исследования образцов стандартной панели и образцов сыворотки крови в ИХА была доказана высокая степень корреляции результатов двух методов ИХА и ИФА. Образцы цельной крови с подтвержденным диагнозом и от здоровых лиц исследовались на предмет применимости цельной крови для исследования в разработанной тест-системе. Все образцы успешно прошли испытания и показали 100% корреляцию результатов с исходными данными.

**Заключение.** Эти результаты позволяют рекомендовать к использованию тест «ИХА-антиТР» для качественного определения суммарных антител к ТР в образцах сыворотки, плазмы или цельной крови человека» в качестве эффективного средства контроля сифилиса, для скрининга населения и профилактики врожденного сифилиса в учреждениях первичной медико-санитарной помощи из-за его простоты и дешевизны.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Марданлы С. Г., Авдонина А. С. Мамедова С. Г. Разработка иммуноферментной тест-системы для выявления антител класса IgG к возбудителю COVID-19 в сыворотке (плазме) крови человека. Клиническая лабораторная диагностика. 2020; 65 (11): 683-687. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0869-2084-2020-65-11-683-687>
2. Марданлы С. Г. Разработка и испытания новых иммуноферментных тест систем для диагностики токсоплазмоза. Клиническая лабораторная диагностика. 2009; 2: 35-7.
3. Марданлы С. Г., Симонов В. В., Авдонина А. С. Производство наборов реагентов для клинической лабораторной диагностики иммунохимическими методами. Орехово-Зуево: ГГТУ; 2017.
4. Марданлы С. Г., Симонова Е. Г., Симонов В. В. Инфекции ToRCH-группы: клиническая лабораторная диагностика, эпидемиологический надзор и контроль. Москва: Транзит-ИКС; 2018.
5. Марданлы С. Г., Симонова Е. Г., Симонов В. В. Герпесвирусные инфекции: этиология и патогенез, клиника и лабораторная диагностика, эпидемиология и профилактика. Орехово-Зуево: ГГТУ; 2020.

## ЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ И СЕМЯН *SILIBUM MARIANUM* (L.) GAERTN., ВЫРАЩЕННОЙ НА «АПТЕКАРСКОМ ОГОРОДЕ ГГТУ»

Ханина М.А.<sup>1</sup>, Лежнина М.Г.<sup>1</sup>, Белоусов М.В.<sup>2</sup>, Подолина Е.А.<sup>3</sup>, Родин А.П.<sup>1</sup>, Потемкина Н.М.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ГОУВО МО «Государственный гуманитарно-технологический университет»

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» МЗ

<sup>3</sup> Московский политехнический университет (филиал в г. Электросталь)



**Введение.** *Silibum marianum* (L.) Gaertn. (Asteraceae) - расторопша пятнистая (Астровые) – одно- или двулетнее травянистое растение, высотой до 2 м. В первый год растение образует розетку листьев, на второй год отрастает олиственный стебель, растение зацветает и плодоносит. Стебель прямостоящий, слабо ветвистый, на поперечном срезе округлый, бороздчатый, опушенный. Листья прикорневой розетки (первого года жизни) - крупные (шириной до 30 см и длиной до 80 см), с длинными сочными черешками, простые, продолговато-овальные, перисто-рассеченные, с неравномерно зубчатым краем, плотные, сверху темно-зеленые, снизу светлые за счет войлочного опушения. Стеблевые листья – по размерам мельче, простые, очередные, сидячие с цельной пластинкой, с неравномерно зубчатым краем. Соцветие - крупная корзинка с черепитчато расположенными листочками обертки и трубчатыми цветками. Листочки обертки зеленые, светло-зеленые, цветки окрашены в фиолетовый или розовый цвета. Все вегетативные части растения опушены и покрыты острыми шипами. Плод - семянка эллиптической формы шириной до 4 мм и длиной до 8 мм [1]. На территории России *S. marianum* встречается в диком виде в южных частях Западной Сибири на заброшенных полях, сорных местах и по краям дорог, на сухих местах и на невозделанных местах [2].

*S. marianum* – неприхотливое растение, устойчива к морозам и засухе. *S. marianum* не предъявляет высоких требований к почве; применение агротехнических приемов возделывания (полив, внесение удобрений) вызывает мощный прирост фитомассы надземной части. В связи с этим *S. marianum* широко культивируется в нашей стране в промышленных масштабах [3]. На «Аптекарском огороде ГГТУ» *S. marianum* культивируется с 2014 года по настоящее время в научных целях.

Официальным сырьем *S. marianum* являются семена, из которых получают препараты, обладающие гепатопротекторным, антифибротическим, выраженным антиоксидантным, антитоксическим действием [4]. Надземная часть растения привлекает внимание ученых как источник биологически активных веществ. Согласно нашим исследованиям и данным научной литературы в надземной части *S. marianum* содержится широкий спектр биологически активных веществ (БАВ), что свидетельствует о ее перспективности как источника нового лекарственного растительного сырья – *Silibi mariani herba* [4, 5]. Известно, что биологическую активность фитопрепаратов обуславливает комплекс БАВ и химических элементов [6, 7]. Исследованию состава и закономерностей распределения элементов в надземной части *S. marianum* до настоящего времени не было уделено должного внимания, что и послужило целью данной работы.

**Объекты и методы исследования.** Исследовались образцы семян (обр. №1), собранные в фазе полного созревания; образцы всей надземной части - травы (обр. №2) и морфологических частей - корзинок (обр. №3), стеблей (обр. №4), листьев (обр. №5) *S. marianum*, собранные в фазе начала плодоношения. Образцы сушили естественной сушкой до воздушно-сухого состояния. Состав и содержание химических элементов анализировали методом ИСП-МС (масс-спектрометр ELAN DRC-e ICP-MS и оптико-эмиссионный спектрометр Agilent 715 ICP-OES) на базе ООО ХАЦ «Плазма» (г. Томск). Предварительно навески образцов для анализа элементов обрабатывали азотной кислотой с последующим использованием микроволновых систем разложения Speedwave TM MWS-3+ и BERGHOF. Статистическую обработку полученных результатов химического анализа осуществляли в программе Microsoft® Excel 2010 с вычислением погрешностей косвенных измерений, на основе опорных значений концентраций элементов и их погрешностей. Сопоставление концентраций 60 элементов проводили с использованием метода наименьших квадратов.

**Результаты и обсуждение.** В результате анализа обнаружено 64 элемента, по составу элементов объекты исследования не различаются, различие наблюдается в содержании элементов (Табл. 1). Для ряда элементов в разных объектах исследования установлено содержание ниже предела обнаружения (Sc, Ru, Se, Te, Sm, Gd, Dy, Tm, Lu, W, Re, Pt).

Надо отметить, что все исследуемые объекты содержат весь комплекс жизненно необходимых элементов, среди которых можно отметить: макроэлементы (Na, Ca, Mg, P, K), микроэлементы (Co, Ni, Fe, Cr, Mn и др.). В соответствии с [8] присутствуют элементы, отвечающие за прочность тканей (кремний, железо, барий и стронций); обнаруженные в мелких органических соединениях (мышьяк, бор, бром, медь, кобальт, железо, ртуть, йод, селен, кремний и ванидий); входящие в состав протеинов, обладающими каталитическими свойствами (кобальт, хром, медь, железо, марганец, молибден, селен, никель и цинк); фиксированные в больших молекулах (кадмий, кобальт, медь, железо, ртуть, йод, марганец, никель, селен, цинк); связанные с органеллами, например, митохондриями, хлоропластами, некоторыми энзиматическими системами (медь, железо, марганец, молибден, цинк)

Таблица 1

Состав и содержание элементов в семенах, траве и морфологических частях *S. marianum* (в мкг/г) (n=5, P>95%)

Э-г	Объекты исследования					Э-г	Объекты исследования				
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
Макроэлементы						Ультрамикроэлементы					
Na*	78,33	1749,9	1059,9	1248,9	1332,9	Be	0,0029	0,008	0,006	0,003	0,0039
Mg*	2428,9	4697,1	3533,9	1930,89	5031,8	Ga	0,034	0,025	0,019	0,009	0,027
P*	4782,1	1633,3	1168,89	977,96	2333,8	Ge	0,001	0,022	0,015	0,005	0,027
K*	10244,2	9379,2	6861,98	8359,79	13916	Se*	следы	0,016	0,01	0,069	0,047
Ca*	9837,0	77600,9	89375,78	38026,0	67074	Y	0,014	0,03	0,03	0,01	0,037
Микроэлементы						Nb	0,011	0,01	0,01	0,002	0,011
B	24,9	49,8	34,7	25,7	50,6	Sb	0,010	0,07	0,05	0,003	0,026
Ti	6,40	4,68	3,16	1,52	5,66	Cs	0,015	0,06	0,03	0,01	0,064
V*	0,17	0,07	0,05	0,13	0,16	In	0,00054	0,0012	0,001	0,0008	0,0010
Cr*	3,82	1,11	0,84	1,09	1,21	Nd	0,027	0,04	0,03	0,01	0,041
Mn*	21,7	90,3	70,2	46,1	96,6	La	0,035	0,1	0,08	0,02	0,10
Fe*	88,0	207,1	155,6	54	228	Ce	0,067	0,13	0,09	0,02	0,13
Co*	0,12	0,68	0,43	0,27	0,73	Pr	0,0074	0,01	0,01	0,002	0,012
Ni	0,57	1,35	1,06	0,37	1,15	Yb	0,0017	0,0021	0,0015	0,0006	0,0024
Cu*	9,82	3,61	2,42	3,24	6,07	Au	0,0036	0,002	0,001	0,007	0,0037
Zn*	57,9	88,5	70,7	121,4	124	Hg	0,0063	0,08	0,05	0,018	0,056
Br*	0,81	0,06	0,04	2,3	2,74	Tl	0,00060	0,02	0,012	0,012	0,019
Mo*	0,38	0,93	0,56	0,18	0,82	Th	0,012	0,012	0,008	0,002	0,011
Sn*	0,11	0,40	0,27	0,12	0,27	U	0,0040	0,003	0,002	0,001	0,003
I*	0,16	0,6	0,36	0,26	0,45	Eu	0,0016	0,004	0,003	0,002	0,003
Rb	5,76	4,8	3,6	10,9	8,01	Sm	следы	0,007	0,004	0,001	0,007
Sr	45,0	441	324	278	283	Ho	0,0005	0,001	0,001	0,0002	0,0010
Zr	0,16	0,13	0,08	0,03	0,16	Hf	0,0043	0,0039	0,0031	0,0009	0,0043
Ba	5,59	124,0	89,7	84,3	55,5	Tb	0,00065	0,001	0,001	0,0002	0,0010
Pb	0,15	1,03	0,67	0,12	0,57	Er	0,0016	0,003	0,002	0,001	0,0030
Bi	0,57	0,049	0,034	0,051	0,14	Ta	0,0039	0,0009	0,0006	0,0005	0,0012
Li	0,043	0,79	0,56	0,2	0,87	Gd	следы	0,010	0,007	0,002	0,012
Al	91,0	90,2	64,1	18,2	89,3	Dy	следы	0,004	0,002	0,001	0,0047
As	0,026	0,51	0,65	0,38494	0,49	W	следы	0,013	0,009	0,0060	0,025
Br*	0,81	0,06	0,04	2,3	2,74	Re	следы	следы	следы	0,0009	0,0029
Cd	0,18	0,46	0,28	1,12	0,70	Tm	следы	0,0003	0,0002	следы	0,00041
Ag	0,018	0,24689	0,16488	0,16918	0,20	Lu	следы	0,0004	0,0003	следы	0,00033
						Pt	0,00089	следы	следы	следы	следы
						Ru	следы	следы	следы	следы	0,0012

Примечание: знаком \* обозначены жизненно-необходимые элементы

При сравнительном анализе объектов исследования по суммарному содержанию в них обнаруженных химических элементов, было выявлено, что семена характеризуются наименьшей их концентрацией, наибольшая концентрация обнаружена у соцветий. По концентрации элементов объекты исследования можно расположить в ряд: соцветия (корзинки) > трава (вся надземная часть растения) > листья > стебли > семена (Рис. 1).

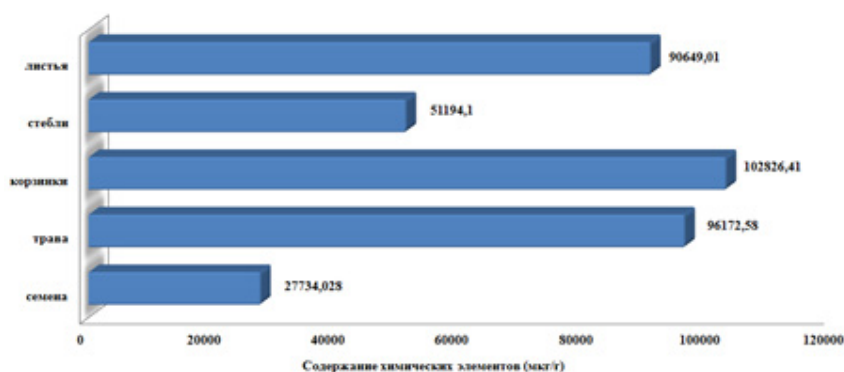


Рисунок 1. Концентрация химических элементов в семенах, траве и морфологических частях *S. marianum* (в мкг/г)

Для выявления закономерностей распределения элементов в надземной части *S. marianum* были построены ряды по убыванию их концентраций в исследуемых объектах (табл. 2). Наибольшая схожесть в последовательности элементов установлена для образцов травы, листьев и соцветий. Для сравнительного статистического анализа распределения элементов по концентрациям в исследуемых объектах использовали десятичную логарифмическую шкалу для их выражения.

Таблица 2

Ряды элементов по убыванию их концентраций в семенах, траве и морфологических частях *S. marianum*

Объекты	Ряды элементов по убыванию концентраций
Семена	K>Ca>P>Mg>Al>Fe>Na>Zn>Sr>B>Mn>Cu>Ti>Rb>Ba>Cr>Br>Bi>Ni>Mo>Cd>V>Zr>I>Pb
Трава	Ca>K>Mg>Na>P>Sr>Fe>Ba>Mn>Al>Zn>B>Rb>Ti>Cu>Ni>Cr>Pb>Mo>Li>Co>I>As>Cd
Корзинки	Ca>K>Mg>P>Na>Sr>Fe>Ba>Zn>Mn>Al>B>Rb>Ti>Cu>Ni>Cr>As>Pb>Mo>Li>Co>I>Cd
Стебли	Ca>K>Mg>Na>P>Sr>Zn>Ba>Fe>Mn>B>Al>Rb>Cu>Br>Ti>Cd>Cr>Ni>I>Co>Sn>Li>Mo
Листья	Ca>K>Mg>P>Na>Sr>Fe>Zn>Mn>Al>Ba>B>Rb>Cu>Ti>Br>Cr>Ni>Mo>Cu>Cd>Pb>As>I

При сопоставлении концентраций обнаруженных химических элементов во всех парах исследуемых органов (включая семена) была выявлена значительная корреляция ( $r > 0,95$ ), наибольшая ( $r \geq 0,99$ ) наблюдается в парах : трава – корзинки, трава – листья и корзинки – листья (Табл. 3).

Таблица 3

Сопоставление концентраций 62 элементов в парах исследуемых объектов *S. marianum* в соответствии с логарифмической шкалой

Пара сравниваемых образцов	r	R <sup>2</sup>
Семена - трава	0,955413	0,9128
Семена - корзинки	0,954289	0,9107
Семена - стебель	0,958801	0,9193
Семена – листья	0,970852	0,9426
Трава - корзинки*	0,999617	0,9992
Трава - стебли	0,976452	0,9535
Трава - листья*	0,991399	0,9829
Корзинки- стебли	0,976007	0,9526
Корзинки – листья *	0,99071	0,9815
Стебли – листья	0,989809	0,9797

Высокая корреляционная связь наблюдается для всех пар сравниваемых органов при сопоставлении концентрации 64 элементов методом наименьших квадратов ( $R^2$ ) (табл. 3).

Далее, для выявления закономерностей распределения обнаруженных химических элементов в исследуемых объектах, были построены диаграммы (горизонтальные и круговые (лепестковые), отражающие зависимость логарифма концентрации от их порядкового номера в периодической таблице М.И. Менделеева (рис. 2). Визуализация большого объема информации позволяет выявлять закономерности, зависимости и т.п., которые сложно обнаружить при анализе числовых данных. Полученные диаграммы для каждого исследуемого объекта однотипны и при наложении друг на друга практически совпадают, данный факт еще раз подтверждает высокие корреляционные связи между ними.

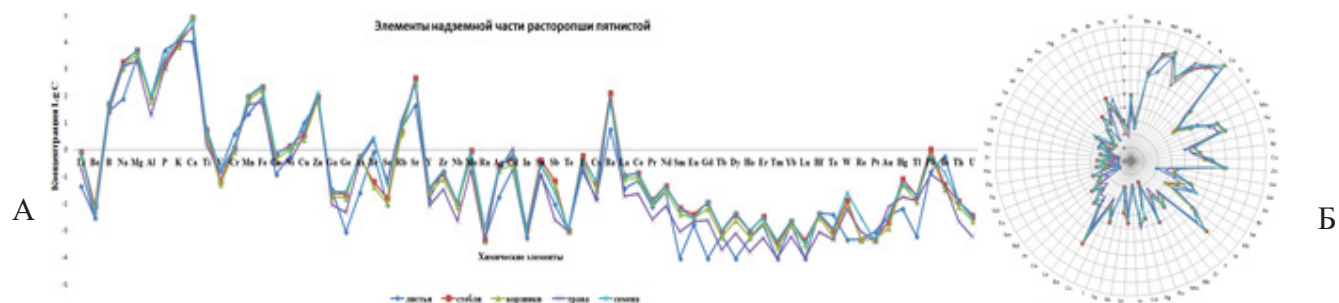


Рисунок 2. Зависимость логарифма концентрации химических элементов в траве, морфологических частях и семенах *S. marianum* от их порядковых номеров в периодической таблице Д.И. Менделеева (А – графическая диаграмма, Б – лепестковая диаграмма)

Ранее нами, при исследовании закономерностей распределения химических элементов по концентрациям в траве и морфологических частях *Centaurea cyanus* L., была выявлена полная идентичность диаграмм, отражающих зависимость логарифма концентрации химических элементов от их порядко-



вого номера. Данный факт позволил предложить использовать данные диаграммы в качестве элементного профиля для травы и морфологических частей *C. cyanus* [9].

В настоящем исследовании проведено исследование не только травы и морфологических частей *S. marianum*, но и семян, что позволяет говорить о возможной наследственной закреплённости элементного профиля растений на уровне видового таксона (рис. 2).

**Заключение.** В семенах, траве и морфологических частях надземной части *Silibum marianum* (L.) Gaertn., выращенной на «Аптекарском огороде ГГТУ» обнаружено 64 химических элемента, включая все жизненно-необходимые. По составу элементов все исследуемые объекты различий не имеют, различие наблюдается в их концентрациях. По суммарному содержанию обнаруженных элементов исследуемые объекты можно расположить в ряд: соцветия (корзинки) > трава (вся надземная часть растения) > листья > стебли > семена. Сопоставление концентраций 64 химических элементов, приведенных в логарифмической шкале, по парам объектов исследования, показали высокую корреляционную связь между ними, включая семена. Диаграммы, отражающие периодическую зависимость логарифма концентрации химических элементов в семенах, траве и морфологических частях *S. marianum*, однотипны и могут использоваться в качестве элементного профиля для данного вида в качестве «отпечатков пальцев». Элементный профиль можно использовать для установления подлинности не только для надземной части *S. marianum*, но и для сырьевой части.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Губанов И.А. Иллюстрированный определитель растений Средней России. Том 3: Покрытосеменные (двудольные: раздельнолепестные). М.: Т-во научных изданий КМК, Ин-т технологических исследований, 2004. С.496.
2. Богачев М.Ф., Власенко Т.В. Опыт выращивания расторопши пятнистой // Вопросы лекарственного растениеводства. М., 1980. - С.12-14.
3. Поспелов В.С., В.Н. Самородов Расторопша пятнистая: вопросы биологии, культивирования и применения. Полтава: Изд-во Полтавской СХА, 2008. 164с.
4. Росихин Д.В. Фармакогностическое исследование по обоснованию комплексного использования расторопши пятнистой (*Silibum marianum* (L.) Gaertn.). Автореф. канд. дисс..., специальность 14.04.02. - Фармацевтическая химия, фармакогнозия. Самара, 2018. 24с.
5. Ключкин А.Р., Ханина М.А. Вопросы рационального использования возобновляемого сырья *Silibum marianum* L. // Молодые лидеры – 2016: Сборник материалов I Международного конкурса научно-исследовательских работ (10 октября 2016 года). Том III (Естественные и технические науки) / Научный ред. д.э.н, проф. А.В.Гумеров [Электронный ресурс] / Научный ред. д.э.н, проф. А.В.Гумеров. Электрон. дан. Казань: «Рокета Союз», 2016. С. 23-27.
6. Елизарьева Е.Н., Янбаев Ю.А., Редькина Н.Н., Кудашкина Н.В., Байков А.Г. Оценка загрязнения почв в зоне влияния предприятий металлургической отрасли // Вестник Оренбургского государственного университета. 2017. №9 (209). С 8-13.
7. Фархутдинов Р.Г., Кудашкина Н.В., Хасанова С.Р., Трофимова С.В. Определение содержания иода в растениях республики Башкортостан // Растительные ресурсы. 2013. Т. 49. №1. С. 139-146.
8. Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях. – М: Мир, 1989. – 439 с. [Kabata-Pendias A., Pendias H. *Mikroelementy v pochvah i rastenijah*. Trace elements in soil and plants. – Moscow: Mir, 1989. – 439 p. (in Russian)]
9. Ханина М.А., Лежнина М.Г., Подолина Е.А., Зинин Д.С., Кузнецова Ю.А., Родин А.П. Закономерности в распределении элементов в надземной части *Centaurea cyanus* L. // Вестник Смоленской государственной медицинской академии. 2023. Т.22. №1. С.183-190.

## АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ДЕРМАТОЛОГИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ В РЕСПУБЛИКЕ КРЫМ И ГОРОДЕ СЕВАСТОПОЛЕ

Хмельёва М.А., Жаркова С.А.

ФГБОУ ВО Ростовский государственный медицинский университет МЗ РФ

**Введение.** Дерматологические заболевания на сегодняшний день являются одной из наиболее часто встречающихся групп заболеваний. Отчасти это можно объяснить ухудшением экологической обстановки, повышением солнечной активности и рядом других факторов, негативно влияющих на здоровье человека в целом и здоровье кожного покрова. В настоящее время во всём мире особое внимание уделяется повышению показателя качества жизни больных с дерматологическими заболеваниями. Болезни кожи и подкожной клетчатки сопровождаются косметическими дефектами, которые отрицательно влияют на психоэмоциональное состояние больного и ухудшают качество жизни пациента. Высокие затраты по данной группе заболеваний обусловлены необходимостью в длительном и регулярном применении лекарственных препаратов для местного и системного действия, использовании лечебной косметики и посещении косметических процедур [ ].

**Цель.** Изучение динамики показателей заболеваемости кожи и подкожной клетчатки у пациентов с диагнозом, установленным впервые в жизни, в Республике Крым и городе Севастополь за период с 2019 по 2022 годы на 100 тысяч человек населения.

**Материалы и методы.** Анализ статистических данных по заболеваемости кожи и подкожной жировой

клетчатки в Республике Крым и городе Севастополь.

**Результаты.** Для анализа данных по заболеваемости кожи и подкожной клетчатки был использован показатель заболеваемости у пациентов с диагнозом, установленным впервые в жизни, в Республике Крым и городе Севастополь за период с 2019 по 2022 годы на 100 тысяч человек населения. Анализ статистических данных показал, что уровень заболеваемости в 2019 году по Республике Крым составил 84,27 случая на 100 тысяч человек населения и в последующем имел тенденцию к росту и составил в 2020 году 241,19 случаев на 100 тысяч человек населения, в 2021 году – 417,71 случаев, в 2022 – 813,07 случаев. В городе Севастополе показатели составили в 2019 году 805,93 случаев на 100 тысяч населения, однако, в 2020 году снизился до 466,23 на 100 тысяч человек, затем снова продемонстрировал рост и составил в 2021 году 552,17 случаев и в 2022 – 696,67 случаев на 100 тысяч населения.

При этом следует отметить, что при анализе заболеваемости кожи и подкожной клетчатки у пациентов с диагнозом, установленным впервые в жизни, по России (по данным Минздрава России) с 2010 года демонстрируется тенденция к снижению.

**Выводы.** Анализ статистических данных по дерматологическим заболеваниям показал, что заболеваемость кожи и подкожной клетчатки в Республике Крым и городе Севастополе остается достаточно высокой и с 2019 года демонстрирует рост. Следует отметить, что данная нозология неизменно относится к ведущим локализациям в структуре заболеваемости Республики Крым и города Севастополя и составляет значительную статью расходов в системе ОМС. Данные исследования могут быть использованы при анализе и планировании лекарственного обеспечения региона по нозологиям данной группы заболеваний.

---

## КРАТКАЯ ИСТОРИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЖИРОВЫХ ЭМУЛЬСИЙ ДЛЯ ПАРЕНТЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

*Холина Е. В., Шняк Е. А., Кедик С. А.*

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МИРЭА — Российский технологический университет» (МИТХТ им. Ломоносова)

---

Парентеральное питание – это питание, которое подается через катетер в вену. На сегодняшний день парентеральное питание широко применяется на регулярной основе для пациентов с нарушением белково-энергетического баланса, с недостатком или отсутствием энтерального питания. Примером таких пациентов служат: недоношенные новорожденные, пациенты интенсивной терапии, онкобольные, пациенты хирургических отделений и пр. Современные системы для парентерального питания представляют собой систему из 3х растворов, которые смешивают между собой непосредственно перед началом введения пациенту. Растворы включают в себя раствор глюкозы, раствор аминокислот и электролитов, а также жировая эмульсия.

В период между 20-60 годами XX в. учеными Японии и США было разработано и протестировано огромное количество различных составов жировых эмульсий. Целью исследований было создание стабильной жировой эмульсии, при этом изучали безопасность ее применения. В результате данных работ была произведена эмульсия на основе оливкового масла. Данной эмульсией проводили полное парентеральное питание собаке на протяжении 4х недель. Никаких побочных реакций применения такого препарата не наблюдалось, что подтвердило безопасность препарата, хотя переносимость данной жировой эмульсии у людей была несколько ниже.

Вышеописанное событие запустило выпуск коммерческих препаратов жировых эмульсий на фармацевтический рынок. Одним из таких препаратов стал Lipomul, содержащий в себе хлопковое масло как основной компонент. Вероятно, из-за главного компонента при применении данного препарата были выявлены серьезные побочные явления, заключающиеся в лихорадке, тошноте и рвоте, разрушении эритроцитов, одышке, снижении содержания кислорода в организме и снижении артериального давления. Lipomul ввиду такого положения дел через несколько лет был снят с производства и интерес к жировым эмульсиям пропал на долгие годы. В США после неудачного использования Lipomul'a применение жировых эмульсий для парентерального введения было под запретом. [1]

Первую безопасную жировую эмульсию выпустили в Швеции в 1961 г. Этим препаратом стал Intralipid, основой которого стало соевое масло. В результате многолетних исследований было обнаружено, что человеку можно вводить внутривенно жировую эмульсию, состоящую из соевого масла и яичного лецитина (в качестве эмульгатора). В результате введения такой эмульсии человеку не было выявлено серьезных побочных явлений и положило начало эмульсиям первого поколения. Такие жировые эмульсии позволили решить комплекс проблем, которые отмечались при инфузиях большого количества раствора глюкозы. Таким образом появилась возможность избежать и уменьшить явления накопления триглицеридов и других жиров в

клетках печени, протекающее в результате липонегенеза при чрезмерном поступлении углеводов на фоне критического состояния, минимизировать дыхательные проблемы и проблемы обмена веществ и пр. Кроме источника энергии в парентеральном питании жировые эмульсии могут служить как средство доставки жирорастворимых витаминов и действующих веществ. [2]

Уже в 70–80-е годы опыт клинического применения жировых эмульсий первого поколения выявил целый ряд побочных явлений, связанных с их использованием: эффект угнетения иммунной системы, перегрузка ретикулоэндотелиальной системы (РЭС), увеличение сывороточных трансаминаз и билирубина на фоне длительного введения, перегрузка малого круга кровообращения у больных с дыхательной недостаточностью. Данные побочные явления были вызваны линоленовой кислотой (омега-6), которая в большом количестве содержится в соевом масле, которое в свою очередь является основным компонентом эмульсии. Для уменьшения некоторых побочных эффектов в 90-е гг разработали и выпустили новую жировую эмульсию второго поколения, характеризующиеся содержанием смеси масел с длинной и средней длиной цепи триглицеридов (ЛСТ и МСТ). МСТ обеспечило ускоренную переработку эмульсии в организме, уменьшило накопление в РЭС, эффект подавления иммунной системы, разгрузило легочную циркуляцию у больных с острым легочным повреждением. [3]

Позже на основе клинического опыта был сделан вывод, что наилучшим выходом является совместное использование ЛСТ, МСТ и омега-3 жирных кислот. Такое сочетание увеличивает скорость переработки жировой эмульсии различными клетками организма. Введение здоровым добровольцам жировой эмульсии третьего поколения характеризовалась быстрой переработкой триглицеридов, а также исключила развитие жировой перегрузки. Эмульсия состояла из 50% МСТ, 40% ЛСТ и 10% триглицеридов рыбьего жира (омега-3).

До настоящего времени ведутся исследования по оценке клинической эффективности сбалансированных жировых эмульсий третьего поколения. Рассматривается эффективность программы парентерального питания, при этом учитывается фармакологическое влияние омега-3 жирных кислот на процессы системного воспаления. [4, 5, 6]

Исходя из всего вышесказанного, можно сделать вывод о целесообразности дальнейших исследований и разработок жировых эмульсий для парентерального введения каждого из трех поколений. Во-первых, ввиду разных потребностей пациентов в различных тяжелых состояниях, сопровождающихся нехваткой питательных веществ и нуждающихся в парентеральном питании, существует потребность в каждом из поколений эмульсии. Например, сбалансированная по составу эмульсия третьего поколения плохо подходит для людей с диабетом из-за особенности переработки жиров в организме, в таком случае лучше подходят жировые эмульсии первого поколения. Во-вторых, жировые эмульсии могут быть использованы в качестве системы доставки жирорастворимых веществ. Причем для обеспечения стабильности лекарственного препарата необходимо глубоко и подробно изучать каждый конкретный случай. Необходимо подбирать наиболее оптимальные состав и технологию производства для обеспечения лучших фармакодинамических свойств, а также устойчивости препарата в ходе его хранения.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Vinnars Erik, Hammarqvist Folke 25th Arvid Wretlind's Lecture–Silver anniversary, 25 years with ESPEN, the history of nutrition. *Clinical Nutrition* (2004) 23, 955–962.
2. И.Н.Лейдерман, А.И.Ярошецкий, Е.А.Кокарев, В.А.Мазурок ПАРЕНТЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ: ВОПРОСЫ И ОТВЕТЫ. Руководство для врачей / И.Н.Лейдерман, А.И.Ярошецкий, Е.А.Кокарев, В.А.Мазурок. Санкт-Петербург: «Онли-Пресс», 2016 — 196 с.
3. Штатнов М. К. Парентеральное питание с применением жировых эмульсий, содержащих жирные кислоты со средней длиной молекулы в триглицеридах. *Вестник интенсивной терапии*, 2001 год, № 3–4.
4. Снеговой А. В. Жировые эмульсии в клинической практике. *Вестник интенсивной терапии* № 3, 2005 год
5. Вретлинд А., Суджян А. Клиническое питание. М.: Медицина, 1990. 355 с.
6. Wachtler P, König W, Senkal M, Kemen M, Köller M. Influence of a total parenteral nutrition enriched with -3 fatty acids on leukotriene synthesis of peripheral leukocytes an systemic cytokine levels in patients with major surgery. *J Trauma* 1997;42:191–19.

## ПРОДУКТ КОМПЛЕКСНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОРГАНИЗМ «МАГНИЙ В6 ЭКОЛАБ»

*Шаноров А.В.<sup>1,2</sup>, Бочин С.А.<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup>АО «ЭКОлаб», г. Электрогорск

<sup>2</sup>ГОУ ВО МО «Государственный гуманитарно-технологический университет»

andreishaporov@mail.ru

**Введение:** продукт комплексного воздействия на организм «Магний В6 ЭКОлаб» представляет



собой уникальное сочетание витамина В6 и лактата магния, обеспечивающее комплексное воздействие на организм. Этот продукт становится все более востребованным в свете растущего интереса людей к улучшению своего здоровья и общего самочувствия [1].

Витамин В6, или комплекс, состоящий из родственных соединений пиридоксина, пиридоксаля и пиридоксамина, играет центральную роль в метаболизме аминокислот, углеводов и жиров, необходим для нормального кроветворения, функционирования ЦНС и периферической нервной системы [2]. Он также активно участвует в синтезе нейротрансмиттеров, в частности, таких как серотонин и дофамин, что является ключевым аспектом регуляции настроения и общего самочувствия человека. [3,4].

Лактат магния, в свою очередь, является важным минералом, биодоступным источником ионов магния, оказывающим воздействие на здоровье костей, выработку энергии и функции мышц и нервов. Его регулярное употребление помогает предотвратить мышечную слабость, судороги и нарушения сердечного ритма.

Организм получает магний в основном с пищей, и его недостаток может возникнуть при различных обстоятельствах, таких как диета, повышенная потребность в магнии, стресс, физическая нагрузка, беременность или использование диуретиков [5].

Исследования подтверждают, что сочетание витамина В6 и лактата магния в продукте комплексного воздействия на организм «Магний В6 ЭКОлаб» может привести к синергетическому эффекту, улучшая их взаимное воздействие в организме. Витамин В6 способствует повышению всасывания магния в кишечнике, улучшает его транспорт в клетки и процессы внутриклеточного накопления, потенцирует фармакологические эффекты магния. В свою очередь, магний способствует активации витамина В6 в печени. Таким образом, целесообразно комбинированное применение магния и витамина В6 [6]. Такое комплексное воздействие может быть особенно полезным в условиях повышенной потребности в этих важных питательных веществах, например, при повышенном стрессе или в период беременности. Поэтому магний В6 жидкость для приема внутрь представляет собой не только удобную форму, но и эффективное средство для поддержания здоровья и баланса в организме [7].

**Вывод:** «Магний В6 ЭКОлаб» в удобной для приема внутрь жидкой форме выпуска представляет собой инновационное сочетание важных питательных веществ - витамина В6 и лактата магния. Этот продукт обеспечивает комплексное воздействие на организм, улучшая метаболизм, регулируя функцию нервной системы, поддерживая здоровье костей и мышц. С учетом важности этих элементов для общего благосостояния, продукт комплексного воздействия на организм «Магний В6 ЭКОлаб» в жидкой форме, является не только удобным и легкоусвояемым способом получения необходимых веществ, но также демонстрирует синергетический эффект, усиливающий положительное воздействие компонентов, входящих в состав. Таким образом, этот продукт представляет собой ценный вклад в поддержание здоровья и обеспечение баланса питательных веществ в организме.

---

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Государственная фармакопея РФ.
  2. И.Ю. Торшин, О.А. Громова «О неврологических функциях и синергизме витаминов В1, В6 и В12». Российский журнал боли. 2022, т. 20, № 1, с. 56-64.
  3. Смирнов А.В. "Биологическая роль магния в организме человека". Медицинский вестник. 2019 с. 45-51.
  4. Ковалева А.Б. "Роль витамина В6 в нервной системе и метаболизме". Неврология и нейрохирургия. 2019 с. 78-85.
  5. Петрова Е.Л. "Лактат магния и его влияние на функции организма". Журнал диетологии и нутрициологии. 2018 с. 15-22.
  6. Спасов А.А., Косолапов В.А. «Применение магния L-аспарагината и комбинаций солей магния с витамином В6 в медицине». Российский медицинский журнал. 2017; 23 (2), с.89-95.
  7. Голованова И.В. "Современные тенденции использования магния В6 в лечебной практике". Медицинская химия. 2021 с. 89-95.
- 

## УРСОДЕЗОКСИХОЛЕВАЯ КИСЛОТА В ЛЕЧЕНИИ ЖЕЛЧНОКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ (ОБЗОР)

*Шапоров А.В.<sup>1,2</sup>, Королева Т.А.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>ГОУ ВО МО «Государственный гуманитарно-технологический университет»

<sup>2</sup>АО «ЭКОлаб»

andreishaporov@mail.ru

---

**Введение.** Желчнокаменная болезнь (ЖКБ, син. холелитиаз) – хроническое заболевание с генетической предрасположенностью, при котором наблюдается образование камней в желчных путях, причиной образования камней служит избыточная концентрация желчи.

В настоящее время существует только одно лекарственное средство с доказанным действием на различные звенья билиарного литогенеза – урсодезоксихолевая кислота (УДХК) [1,2], соответственно, ее использование для растворения холестериновых камней в настоящее время является альтернативой холецистэктомии [3,4]. Литолитические свойства УДХК обусловлены уменьшением содержания холестерина в желчи со снижением ее литогенности при отсутствии влияния на общую концентрацию желчных кислот в желчи; стимуляцией выхода холестерина из конкрементов в желчь; модуляцией структуры и состава богатых фосфолипидами смешанных мицелл в желчи; увеличением дисперсии холестерина благодаря более высокой гидрофильности УДХК с формированием жидкокристаллической фазы; уменьшением кишечной абсорбции холестерина; снижением синтеза холестерина в печени, за счет ингибирования 3-гидрокси-3-метилглутарил-кофермент А редуктазы; увеличением постпрандиальной сократимости желчного пузыря. В фармакологических дозах УДХК снижает насыщение холестерином желчи на 40–60% [5,6].

Кроме того, УДХК обладает противовоспалительными свойствами, которые помогают уменьшить воспаление в желчевыводящих путях и улучшить их проходимость. Она также способствует стимуляции сократительной функции желчного пузыря и желчных путей, что способствует более эффективному удалению желчи и предотвращению образования новых камней [7].

Эффективность УДХК по одобренным показаниям была доказана в рандомизированных контролируемых исследованиях и метаанализах. Применение для растворения желчных камней, в двойном слепом плацебо-контролируемом сравнительном исследовании УДХК (400 и 800 мг/день) была значительно эффективнее хенодезоксихолевой кислоты (375 и 750 мг/день) в растворении желчных камней через 12 месяцев лечения. Применение УДХК привело к полному растворению у 30% и частичному – еще у 30% пациентов, тогда как лечение хенодезоксихолевой кислотой обеспечило лишь полное растворение у 7% и частичное у 40% через 24 месяца лечения. Частота появления плавающих камней была значительно выше у пациентов, растворивших камни, чем у тех, кто этого не сделал. Важно, что размер камня является важным предиктором эффективности УДХК как растворителя: если диаметр камня менее 1 см, а число камней небольшое, эффективность растворения достигает 60% [8].

Применение УДХК для профилактики камнеобразования. В одном из клинических исследований у 36 пациентов (период наблюдения 12 лет) с растворенными желчными камнями в анамнезе применение УДХК (300 мг/день) приводило к значимому снижению частоты рецидивов ( $p = 0,0067$ ) по сравнению с контрольной группой, не получавших профилактической терапии (60 пациентов). Было отмечено, что УДХК в основном эффективна у молодых пациентов (до 50 лет). В некоторых исследованиях была доказана эффективность УДХК в профилактике желчнокаменной болезни у лиц с быстрой потерей массы тела. В работе, включившей 233 больных, перенесших операцию по наложению желудочного анастомоза, у 32% пациентов в группе плацебо сформировались желчные конкременты. Между тем, у больных, леченных УДХК, камни формировались значительно реже – у 13%, 2% и 6% лиц в группах, получавших 300 мг, 600 мг и 1200 мг УДХК в день соответственно. Кроме того, УДХК (600 мг/сут) достоверно предотвращало образование желчных камней у пациентов с морбидным ожирением, находящихся на многонедельных разгрузочных диетах [8].

**Заключение.** Таким образом, УДХК остается важным препаратом при лечении желчнокаменной болезни, особенно в случаях, когда хирургическое удаление желчного пузыря не является возможным и нежелательным. Успешное применение УДХК в лечении ЖКБ снижает вязкость желчи и улучшает ее отток, что объясняет ее эффект растворения холестериновых камней.

## РАЗРАБОТКА И ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ К СИНТЕЗУ АНТИМИКРОБНЫХ СОЕДИНЕНИЙ АЛКИЛЕНГУАНИДИНОВОГО РЯДА

*Шаталов Д.О., Ахмедова Д.А., Кедик С.А., Кириллова Д.Д., Королева Ю.А.*

ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет»

**Введение.** В настоящее время мировое сообщество ученых, врачей, сотрудников фармацевтических компаний столкнулось с распространением проблемы антибиотикорезистентности, которая вызвана чрезмерным и неконтролируемым назначением и применением антибиотиков в клинической практике, что привело к формированию устойчивости к лекарственным средствам у бактерий. На данный момент речь идет о достаточно большом количестве штаммов, которые обладают множественной лекарствен-

ной устойчивостью [1]. Это приводит к тому, что диапазон антимикробных средств, который применялся в протоколах лечения 10 лет назад уже не оказывает должного действия, иными словами, практически нивелируется эффективность подобного лечения. Нетрудно предположить, что сейчас усилия ученых направлены на создание и синтез новых химических соединений, которые могли бы выступать в качестве действующих веществ лекарственных препаратов, обладающих антимикробной активностью. Создание с нуля подобной молекулы – процесс, обладающий высоким уровнем риска, поэтому активно применяют модификации имеющихся соединений или получают их производные. Известны полимерные структуры гуанидинового ряда, полигексаметиленгуанидины (ПГМГ), в ходе дальнейших исследований были получены олигомерные структуры, которые получили название олигогексаметиленгуанидины (ОГМГ) и отличались от ПГМГ меньшей токсичностью для человека и большей антимикробной активностью [2]. Были синтезированы такие производные ОГМГ как гидрохлорид (ОГМГ-ГХ), гидрокарбонат (ОГМГ-ГК), который стал промежуточным продуктом для последующего синтеза гидросукцината (ОГМГ-ГС), гидроцитрата (ОГМГ-ГЦ) [3, 4]. Данные вещества показывали высокую активность в отношении как грамположительных, так и грамотрицательных бактерий, однако получали данные соединения при помощи объемного синтеза, который имел многие недостатки, среди которых особо выделялись низкий выход целевого продукта, высокое содержание примесей, которое необходимо было затем удалять многоступенчатой очисткой. Развитие микрофлюидных технологий позволило применять в ходе химического синтеза микрореакторные системы, которые зарекомендовали себя с весьма положительной стороны, поскольку продукт получался более чистым, что требовало меньших усилий при очистке, значения выходов были выше, процесс был более эффективным за счет ламинарного профиля течения потоков в капилляре в отличие от объемного синтеза, где преобладает турбулентный тип течения [4]. Наряду с этим для многих сфер стал применяться подход планирования эксперимента с применением аппарата математического моделирования, в частности, многофакторного анализа многокритериальной оптимизации (МАМО), который позволяет еще на предварительном этапе установить оптимальные технологические параметры для проведения синтеза, не прибегая к непосредственному проведению большого количества экспериментов. Также необходимо отметить, что варианты применения МАМО в каждом случае индивидуальны, хотя базируются они на общих принципах.

**Цель.** Разработка методологических подходов к одностадийному синтезу соли ОГМГ-ГК с заданными молекулярно-массовыми характеристиками для последующего получения на ее основе солей ОГМГ-ГК, ОГМГ-ГС и ОГМГ-ГЦ.

**Материалы и методы.** Применялись литературные данные о требуемых молекулярно-массовых характеристиках соли ОГМГ-ГХ. В ходе микрореакторного синтеза использовалась вода очищенная, гексаметилендиамин (ГМДА, Acros Organics); гуанидин гидрокарбонат (ГГК, Sigma-Aldrich). Обработка математических данных производилась при помощи программного обеспечения WolframAlpha.

**Результаты.** В ходе работы необходимо было достичь следующих критериев: степень разветвления ( $z$ ) находится в диапазоне 0,15 – 1,10, среднечисловая молекулярная масса ( $M_n$ ) лежит в пределах  $850 \pm 250$  Да, выход не менее 50%. Анализ литературных данных показал принципиальную важность таких параметров, как скорость потоков реагентов, в данном случае ГГК:ГМДА ( $L$ ), время протекания реакции ( $\tau$ ), температура реакции ( $T$ ). Для выявления зависимостей, на основе которых в дальнейшем проводилось математическое моделирование, были выбраны следующие модельные случаи, представленные в таблице 1.

Таблица 1

Условия проведения одностадийного микрореакторного синтеза ОГМГ-ГК

№	L, мл/мин	T, °C	$\tau$ , ч	$M_n$ , Да	$z$	Выход, %
1	0,01:0,005	130	5	152	0	28
2	0,005:0,01	130	5	875	0,36	52
3	0,01:0,01	130	3	467	0,06	44
4	0,01:0,01	130	7	437	0,11	47
5	0,01:0,01	110	5	151	0,01	38
6	0,01:0,01	160	5	901	0,46	56
7	0,01:0,005	160	5	268	0,12	25
8	0,01:0,005	130	7	494	0,08	31
9	0,01:0,01	160	7	933	0,44	52
10	0,01:0,005	160	7	516	0,06	37



Далее была проведена нормировка искомым критериев ( $M_n = 800$  и  $z = 0,4$ ) и изменяемых параметров, были составлены уравнения зависимости критериев от параметров:

$$M_n(L, T, \tau) = m_1 + m_2L + m_3T + m_4\tau + m_5LT + m_6T\tau + m_7L\tau + m_8L^2 + m_9T^2 + m_{10}\tau^2$$

$$z(L, T, \tau) = c_1 + c_2L + c_3T + c_4\tau + c_5LT + c_6T\tau + c_7L\tau + c_8L^2 + c_9T^2 + c_{10}\tau^2$$

$$\text{Выход}(L, T, \tau) = a_1 + a_2L + a_3T + a_4\tau + a_5LT + a_6T\tau + a_7L\tau + a_8L^2 + a_9T^2 + a_{10}\tau^2$$

Затем были составлены матрицы, что позволило провести аппроксимацию в полном объеме. В результате были установлены оптимальные параметры микрореакторного синтеза ОГМГ-ГК, при которых достигаются необходимые условия на основе искомым критериев, значения представлены в табл. 2.

Таблица 2. Условия одностадийного микрореакторного синтеза ОГМГ-ГК, подобранные при помощи МАМО

$L$ , мл/мин	$T$ , °C	$\tau$ , ч
0,008:0,01	150	5

Как упоминалось ранее, результаты, полученные методом математического моделирования, необходимо проверять эмпирически. Для верификации полученных данных был проведен микрореакторный синтез в трех повторностях, для каждого случая определялись  $M_n$ ,  $z$  и выход. Результаты представлены в табл. 3.

Таблица 3

Верификация получения ОГМГ-ГК одностадийным микрореакторным способом

№	Условия проведения синтеза	$M_n$ , Да	$z$	Выход, %
1	$L$ (ГК:ГМДА) = 0,008:0,01 мл/мин $\tau$ = 5 ч $T$ = 150°C	905	0,43	55
2		858	0,42	58
3		861	0,40	60

**Выводы.** При помощи методов математического моделирования, в частности, МАМО, были спрогнозированы условия микрореакторного синтеза ОГМГ-ГК, обладающего требуемыми молекулярно-массовыми характеристиками ( $M_n$ ,  $z$ ) и желаемым уровнем выхода. Проведенные по условиям, полученным в ходе расчетов, синтезы подтвердили верность выбранной гипотезы и корректность полученных условий проведения синтеза. Это позволяет говорить о том, что применение МАМО является надежным инструментом как для химического синтеза, так и для реализации этапов фармацевтической разработки.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Terreni M., Tacani M., Pregnolato M. New antibiotics for multidrug-resistant bacterial strains: latest research developments and future perspectives // *Molecules*. – 2021. – Т.26. – №9. – С.2671.
2. Патент № 2 443 684 МПК C07C 279/00(2006.01), C08G 73/00(2006.01), A61L 2/16(2006.01). Разветвленные олигомеры на основе производного гуанидина и содержащее их дезинфицирующее средство: № 2010150831/04: заявл. 2010.12.13: опубликовано: 2012.02.27 / Кедик С.А., Седишев И.П., Панов А.В., Жаворонок Е.С., Ха К.А. – 3-5 с.
3. Иванов И.С., Шаталов Д.О., Кедик С.А. Изучение действия фармацевтической субстанции гидросуццинат разветвленного олигогексаметиленгуанидина в отношении микроорганизмов // *Антибиотики и химиотерапия*. – 2019. – Т.64. – №11-12. – С.8-15.
4. Shatalov D.O., Ivanov I.S., Aydakova A.V. Microfluidic Synthesis of Oligohexamethylene Guanidine Hydrocitraate and Study of Its Antimicrobial Activity // *Polymer Science, Series D*. – 2023. – Т. 16. – №. 2. – С. 415-419.
5. Agu, C.M., Menkiti M.C., Ekwe E.B. Modeling and optimization of Terminalia catappa L. kernel oil extraction using response surface methodology and artificial neural network // *Artificial Intelligence in Agriculture*. – 2020. – Т.4. – С.1-11.

## КОМПЛЕКСНОЕ СРЕДСТВО С БАКТЕРИОФАГАМИ В ЛЕЧЕНИИ ВУЛЬВОВАГИНИТОВ

Шевелева О. А.

КДО ЦРЗ ЧУЗ "Клиническая больница "РЖД-Медицина" города Ярославль"

**Введение.** Инфекционно-воспалительные заболевания женских половых органов занимают ведущее место в структуре гинекологических заболеваний, несмотря на широкое внедрение в клиническую практику антимикробных препаратов. В частности, вульвовагинит (ВВ) нередко является следствием или фоном развития ряда соматических заболеваний, проявляющихся поражением слизистых оболочек воспалительного характера. Лечение ВВ местными антибактери-

альными средствами зачастую недостаточно эффективно в связи с измененным влагалищным биотопом, низким содержанием или отсутствием лактофлоры (*Lactobacillus*, *Bifidobacterium*), появлением резистентности бактерий к антимикробному средству.

Это послужило поводом для поиска новых способов лечения вагинальных инфекций. Важной причиной стала и смена концепции, основанной на современных данных о микробиоме. Стало очевидным, что в борьбе с инфекционными заболеваниями, в том числе, гинекологическими, лучше руководствоваться тактикой, направленной на усиление собственных механизмов антибактериальной устойчивости организма. Сегодня большой интерес вызывает особая группа средств- бактериофаги, или бактериальные вирусы.

**Цель:** оценка эффективности и безопасности гигиенического средства, содержащего комплекс бактериофагов в терапии вульвовагинальных инфекций.

**Результаты:** В исследовании, проведенном в Санкт-Петербурге в 2016 году, приняли участие 72 пациентки с нарушениями микробиоценоза влагалища. При постановке диагноза учитывались жалобы, клиническую картину, а также результаты лабораторных исследований-микроскопии окрашенных по Граму мазков отделяемого из влагалища, цервикального канала и уретры, рН вагинального отделяемого, аминного теста, а также количественного и качественного анализа микрофлоры влагалища с использованием метода ПЦР.

Пациентов распределили на 2 группы: основную с бактериальным вагинозом и неспецифическим вагинитом и группу сравнения, с бактериальным вагинозом и неспецифическим вагинитом.

Испытуемые из основной группы получали гель «Фагогин» (по 2-5 мл геля интравагинально утром и вечером в течение 7 дней. Пациентам из групп сравнения назначили препарат (20 мг тернидазола, 10 мг неомицина сульфата и 100000 ЕД нистатина).

Эффективность лечения оценивали в 2 этапа. На 2,4,6,8-й дни терапии проводили гинекологический осмотр, микроскопию отделяемого из влагалища, цервикального канала и уретры, рН-метрию, выполняли аминный тест. На втором этапе- через 1 месяц после завершения лечения- повторяли те же исследования.

Установлено, что больные бактериальным вагинозом уже на 8-й день терапии выздоравливали в 78,5 и 85,7% в основной группе и группе сравнения соответственно, через 1 месяц после лечения выздоровевших было 85,7 и 93%. У больных вагинитом на 8-й день лечения эти показатели были равными 100% в обеих группах, через 1 месяц — 95,4 и 100%.

Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что терапевтический эффект «Фагогина» сопоставим с таковым, при лечении комплексным антибактериальным препаратом.

Вместе с тем у терапии с использованием бактериофагов получен более весомый плюс — быстрое замещение лактобактериями условно-патогенной микрофлоры, восстановление нормоценоза и, следовательно, снижение риска рецидивирования.

Так, у больных бактериальным вагинозом из основной группы уже на 6-й день лечения у 14% женщин во влагалище доминировали лактобактерии, а спустя 1 месяц после лечения — у 72%. В группе сравнения лактобактерии стали занимать доминирующие позиции во влагалище только через 1 месяц после терапии, и лишь у 57% женщин. Вероятно, именно поэтому нормоценоз влагалища в основной группе на 8-й день терапии и через

1 месяц лечения имели 50 и 64% пациенток соответственно, а в группе сравнения — 0 и 29%. У больных вагинитом в основной группе произошло замещение патологической микрофлоры на лактобактерии уже на 6-й день терапии — у 23% женщин, через 1 месяц после окончания лечения — у 55%; тогда как в группе сравнения такая динамика практически не возникла и через месяц лишь у 9%, стали доминировать лактобактерии.

Теперь появилась возможность, во-первых, восстановить микробиоценоз в более короткие сроки (а значит, и снизить риск рецидива), а во-вторых, минимизировать использование антибиотиков.

**Выводы:** полученные данные свидетельствуют о высокой эффективности способа лечения эндогенных вагинальных инфекций с использованием комплексного средства с бактериофагами- «Фагогин», в качестве альтернативы схеме, в которой задействован антибиотик. Бактериофаги обеспечивают достаточно быстрое замещение лактобактериями условно-патогенной микрофлоры, тем самым снижая риск рецидивирования, улучшают состояние вагинального биотопа, могут быть использованы как средство ухода в составе комплексного лечения бактериальных воспалительных заболеваний органов интимной области, так и в виде альтернативной лекарственной терапии у пациентов, имеющих противопоказания к приему антибиотиков.

---

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Степанова Н. Р., Геворкян М.А. Бактериофаги: аспекты применения в акушерстве и гинекологии // Медицинский совет. 2015. № 9
2. Лазарева Е.Б. Бактериофаги и пектины в коррекции нарушений микробиоценозов при гнойно-воспалительных процессах. Дисс. д. м. н. М., 2007;
3. Асланов Б.И. Бактериофаги-эффективные антибактериальные средства в условиях глобальной устойчивости к антибиотикам // Медицинский совет. 2015. № 13.
4. Климова О.И, Ипастова И.Д.Ю, Добрецова Т.А , Забытые возможности: прошлое, настоящее и будущее фаготерапии// «StatusPraesens», №2 [38]. 04.2017. С. 39-45
4. Аннотация к гелю с бактериофагами для интимной гигиены «Фагогин». – URL: [http://micro-world.ru/wp-content/uploads/2017/03/ANNOTATSIYA\\_FAGOGIN\\_Novyi\\_6.pdf](http://micro-world.ru/wp-content/uploads/2017/03/ANNOTATSIYA_FAGOGIN_Novyi_6.pdf).

---

**СРАВНЕНИЕ СТАБИЛЬНОСТИ РАБОЧИХ РАСТВОРОВ РЕАГЕНТОВ ДЛЯ  
ОПРЕДЕЛЕНИЯ АКТИВНОСТИ АСПАРТАМИНОТРАНСФЕРАЗЫ С  
ЛИОФИЛИЗИРОВАННЫМИ ФЕРМЕНТАМИ И ФЕРМЕНТАМИ В ЖИДКИХ  
СТАБИЛИЗИРОВАННЫХ РЕАГЕНТАХ**

*Шевелюк Н.П., Сиренко Т.М.*

АО «ЭКОлаб»

---

**Введение:** Ферменты – биологические катализаторы белковой природы, играющие важную роль в регуляции процессов происходящих в организме человека, за счёт изменения скорости биохимических реакций и как следствие - обмена веществ. Они широко применяются в диагностических целях в медицине и ветеринарии. Ферменты используют в качестве реагентов для количественного определения различных соединений, в том числе и других ферментов, так как они обладают высокой специфической активностью [1]. Например, малатдегидрогеназа (МДГ) - фермент, катализирующий окисление S-малата (L-яблочная кислота) до оксалоацетата (щавелевоуксусной к-ты), используется в invitro диагностике для количественного определения другого эндогенного фермента - аспартатаминотрансферазы (АСТ).

Не смотря на высокую специфичность наборов для определения активности АСТ на основе МДГ, у них есть существенный недостаток – это их нестабильность при хранении, особенно в жидком состоянии. На отечественном рынке представлены наборы реагентов для определения АСТ, ферментативным методом в двух вариантах исполнения:

жидкие реагенты, готовые к употреблению;  
лиофильно высушенные ферменты.

Для сравнения сроков хранения рабочих растворов (лиофилизат, растворенный в буферном растворе) в наборе «АСТ-кинетика» со смесью жидких реагентов 1 и 2 в наборе «АСТ-ЖС» производителю необходимо провести оценку их стабильности.

Наборы «АСТ-кинетика» и «АСТ-ЖС» предназначены для количественного определения активности аспартатаминотрансферазы в сыворотке и плазме крови человека в клинико-диагностических и биохимических лабораториях. Наборы хранятся при температуре  $(2-8)^{\circ}\text{C}$  в течение всего срока годности (12 месяцев). Рабочий раствор реагентов «АСТ-кинетика» хранится при температуре  $(2-8)^{\circ}\text{C}$  в темном месте в плотно закрытом флаконе не более 10 дней, а реагент «АСТ-ЖС» хранится при температуре  $(2-8)^{\circ}\text{C}$  в темном месте в плотно закрытом флаконе не более 20 дней [2, 3].

**Цель:** Сравнить стабильность рабочих растворов лиофильно высушенных ферментов наборов «АСТ-кинетика» и жидких стабилизированных реагентов в наборе «АСТ-ЖС».

Работа проводилась в лаборатории биохимии АО «ЭКОлаб» на наборах «АСТ-кинетика», «АСТ-ЖС» производства АО «ЭКОлаб».

**Основная часть:** Сравнение рабочих растворов реагентов оценивали фотометрическим методом согласно данным ТУ на полуавтоматическом биохимическом анализаторе «Stat Fax 1904».

**Результаты и обсуждение:** Контроль производили на контрольных сыворотках Humatrol N и Humatrol P. Результаты исследований приведены в таблице:



Таблица 1

«АСТ-кинетика»

	Паспортные данные	0 дней	15 дней	20 день	60 дней	90 дней
Верхний предел абсорбции рабочего раствора реагентов против воды	Не более 0,8	1,549	1,363	1,271	0,899	0,765
Humanrol N	32,3 (24,9 – 39,7)	35,2			33,2	32,9
Humanrol P	139 (107 -171) 129 (99 -159)	139,2			134,0	137,0

Таблица 2

«АСТ-ЖС»

	Паспортные данные	0 дней	40 дней
Верхний предел абсорбции рабочего раствора реагентов против воды	Не более 0,8	1,148	0,617

**Выводы:** В результате проведённого исследования выяснено:  
рабочие растворы (лиофилизат, растворенный в буферном растворе) в наборах «АСТ-кинетика» стабильны в течение более длительного срока (3 месяца), чем указано в инструкциях по применению наборов (10 дней);  
рабочий раствор реагентов (смесь жидких реагентов 1 и 2) в наборе «АСТ-ЖС» стабилен в течение 20 дней, изменения в инструкцию по применению не требуются.  
Полученные данные впоследствии можно использовать при перерегистрации наборов в РЗ, что позволит улучшить потребительские свойства этих наборов.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Перспективы внедрения инновационных технологий в медицине и фармации Сборник материалов VIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной Году науки и технологий / Под общей редакцией С.Г. Марданлы, В.В. Помазанова, В.А. Киселевой. Орехово-Зуево, 2021.
2. ТУ 9398-092-70423725-2008 Набор реагентов для определения активности аспартатаминотрансферазы в сыворотке и плазме крови.
3. ТУ 9398-144-70423725-2011 Набор реагентов для определения активности аспартатаминотрансферазы в сыворотке и плазме крови кинетическим методом.

**СРАВНЕНИЕ СТАБИЛЬНОСТИ РАБОЧИХ РАСТВОРОВ РЕАГЕНТОВ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГЛЮКОЗЫ И ХОЛЕСТЕРИНА С ЛИОФИЛИЗИРОВАННЫМИ ФЕРМЕНТАМИ И ФЕРМЕНТАМИ В ЖИДКИХ СТАБИЛИЗИРОВАННЫХ РЕАГЕНТАХ**

*Шевелюк Н.П., Сиренко Т.М.*

АО «ЭКОлаб»

**Введение:** Ферменты – это специфические высокоэффективные биологические катализаторы, синтезируемые живыми клетками. Использование ферментов в качестве реактивов для количественного определения различных соединений позволяет совершенствовать методы диагностики, так как ферменты обладают высокой специфичностью действия [1].

АО «ЭКОлаб» производит наборы реагентов для определения глюкозы и холестерина ферментативным методом в двух вариантах исполнения:

жидкие реагенты, готовые к употреблению – «Глюкоза-ЖС», «Холестерин-ЖС»;  
лиофильно высушенные ферменты – «Глюкоза», «Холестерин».

Для сравнения сроков хранения рабочих растворов (лиофилизат, растворенный в буферном растворе) в наборах «Глюкоза», «Холестерин» с жидкими монореагентом в наборе «Глюкоза-ЖС» и рабочим раствором реагентов (смесь жидких реагентов 1 и 2) в наборе «Холестерин-ЖС» производителю необходимо провести оценку их стабильности.

Наборы «Глюкоза» и «Глюкоза-ЖС» предназначены для количественного определения концентрации глюкозы в цельной крови, сыворотке и плазме крови человека в клинико-диагностических и биохимических лабораториях. Наборы хранятся при температуре (2-8)° С в течение всего срока

годности (12 месяцев). Рабочий раствор реагентов «Глюкоза» хранится при температуре (2-8)<sup>0</sup> С в темном месте в плотно закрытом флаконе не более 1 месяца, а реагент «Глюкоза-ЖС» хранится при температуре (2-8)<sup>0</sup> С в темном месте в плотно закрытом флаконе в течении всего срока годности [2,3].

Наборы «Холестерин» и «Холестерин-ЖС» предназначены для количественного определения содержания общего холестерина в сыворотке и плазме крови человека в клинико-диагностических и биохимических лабораториях. Наборы хранятся при температуре (2-8)<sup>0</sup> С в течение всего срока годности (12 месяцев). Рабочий раствор реагентов «Холестерин» и «Холестерин-ЖС» хранится при температуре (2-8)<sup>0</sup> С в темном месте в плотно закрытом флаконе не более 1 месяца [4,5].

**Цель:** Сравнить стабильность рабочих растворов лиофильно высушенных ферментов наборов «Глюкоза», «Холестерин» и жидких стабилизированных реагентов в наборах: «Глюкоза-ЖС», «Холестерин-ЖС».

Работа проводилась в лаборатории биохимии АО «ЭКОлаб» на наборах «Глюкоза», «Глюкоза-ЖС», «Холестерин», «Холестерин-ЖС» производства АО «ЭКОлаб».

#### Основная часть

Сравнение рабочих растворов реагентов оценивали фотометрическим методом согласно данным ТУ на полуавтоматическом биохимическом анализаторе «Stat Fax 1904».

#### Результаты и обсуждение

Контроль производили на контрольных сыворотках Humanrol N и Humanrol P. Результаты исследований приведены в таблице:

Таблица 1

#### «Глюкоза»

	Паспортные данные	0 дн.	15 дн.	45 дн.	60 дн.	105 дн.	135 дн.	165 дн.	190 дн.
Верхний предел абсорбции рабочего раствора реагентов против воды	Не более 0,1	0,012	0,018	0,016	0,008	0,011	0,009	0,004	0,007
Humanrol N	5,99 (5,03-6,95)	6,2	5,1	5,5	5,1	5,5	5,5	5,8	5,2
Humanrol P	12,9 (10,8 -14,9)	12,4	11,5	12,2	11,1	13	11,1	12,7	11,3

Таблица 2

#### Глюкоза-ЖС

	Паспортные данные	3 мес.	4 мес.	5 мес.	6 мес.
Верхний предел абсорбции рабочего раствора реагентов против воды	Не более 0,1	0,027	0,034	0,028	0,043
Humanrol N	5,99 (5,03-6,95)	5,3	5,4	5,0	4,7
Humanrol P	12,9 (10,8 -14,9)	12,3	11,6	11,7	10,5

Таблица 3

#### «Холестерин»

	Паспортные данные	0 дн.	40 дн.	60 дн.	100 дн.
Верхний предел абсорбции рабочего раствора реагентов против воды	Не более 0,1	0,012	0,018	0,016	0,008
Humanrol N	4,11 (3,54 – 4,69) ммоль/л	3,9	3,4	3,4	3,8
Humanrol P	6,41 (5,52 – 7,31) ммоль/л	6,1	4,9	5,6	5,7

«Холестерин-ЖС»

	Паспортные данные	0 дн.	30 дн.	60 дн.	90 дн.
Верхний предел абсорбции рабочего раствора реагентов против воды	Не более 0,1	0,020	0,089	0,157	0,219
Humanrol N	4,11 (3,54 – 4,69) ммоль/л	3,0	4,4	4,0	4,8
Humanrol P	6,41 (5,52 – 7,31) ммоль/л	4,9	5,8	6,1	5,6

**Выводы.** В результате проведённого исследования выяснено:

- рабочие растворы (лиофилизат, растворенный в буферном растворе) в наборах «Глюкоза», «Холестерин» стабильны в течение более длительного срока (5-6 месяцев), чем указано в инструкциях по применению наборов (1 месяц);
- рабочий раствор реагентов (смесь жидких реагентов 1 и 2) в наборе «Холестерин-ЖС» стабилен в течение 2-х месяцев (в инструкции по применению набора не более 1 месяца).

Полученные данные впоследствии можно использовать при перерегистрации наборов в РЗ, что позволит улучшить потребительские свойства этих наборов.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Перспективы внедрения инновационных технологий в медицине и фармации Сборник материалов VIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной Году науки и технологий / Под общей редакцией С.Г. Марданлы, В.В. Помазанова, В.А. Киселевой. Орехово-Зуево, 2021.
2. ТУ 9398-007-70423725-2010 Набор реагентов для определения содержания глюкозы в крови глюкозооксидазным методом.
3. ТУ 9398-136-70423725-2010 Набор реагентов для определения содержания глюкозы в крови и моче глюкозооксидазным методом.
4. ТУ 9398-008-70423725-2010 Набор реагентов для определения содержания холестерина в сыворотке и плазме крови ферментативным методом.
5. ТУ 9398-181-70423725-2012 Набор реагентов для определения содержания холестерина в сыворотке и плазме крови ферментативным методом.

## ОЦЕНКА НУТРИЦИОННОГО СТАТУСА ДЛЯ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ БЕЛКОВО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ РАНЕННЫХ ПРИ БОЕВОЙ ТРАВМЕ

*Шимченко Д.К.; Бадалов В.И.; Мальшев В.В.; Коскин В.С.*

Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова

**Введение.** Изучение тяжести состояния пациента при боевой травме является актуальной темой для исследования. Тяжесть травмы обусловлена развивающимися явлениями прогрессирующей травматической болезни, стойкого катаболизма и неадекватной доставки тканям и клеткам кислорода. Нарушения белкового и энергетического обмена, водно-электролитного баланса, инфекционные осложнения и сама тяжесть травмы приводят к нутриционному дефициту питательного статуса больного, что замыкает порочный круг при дальнейшем комплексном хирургическом и патогенетическом лечении. [1,2] Целью исследования являлось внедрение в практику расчетного математического метода определения нутриционного риска на этапе диагностического поиска жизнеугрожающих состояний с дальнейшей оценкой динамики изменения ряда лабораторных показателей, отражающих тяжесть состояния раненых боевой травмой. Обосновать необходимость ранней оценки питательного статуса раненого для своевременной коррекции метаболических нарушений искусственным питанием.

**Материалы и методы:** были исследованы 35 человек с тяжелыми сочетанными травмами (по шкале ISS Критерии оценки тяжести политравмы – средний балл  $25 \pm 3,08$  ( $M \pm SD$ )), был впервые применен расчетный математический метод оценки статуса питания военнослужащего после получения травмы в современном боевом конфликте, включающий раннюю диагностику нарушений белково-энергетического обмена и степени риска развития нутриционного дефицита: ДИНР (БТ). Диагностический индекс нутриционного риска полученной боевой травмы.  $ДИНР (БТ) = 100 - (2,5 \times (ВТ + ДБП + К + Т) + 100 - 1,5 \times А$



– ОП – 10 x Л), где ВТ- вид травмы: изолированная травма – 1; политравма – 2; ожоги – 3; черепно-мозговая травма – 4.; ДБП- дни без питания: от 1 до 7 сут.; К- ориентировочная величина кровопотери, <500 мл – 1; 501 – 1000 мл – 3; 1001– 2000 мл – 4 ; > 2000 мл – 5 ; > 3000 мл – 6.; Т- тип телосложения: нормостеник – 1; гиперстеник – 2 ; астеник – 3.; А – альбумин, (г/л); ОП – окружность плеча (см); Л – лимфоциты (абс. число). Степени нутриционного риска раненного при полученной боевой травме: минимальный > 80 %; умеренный 56 – 79 %; средний 41 – 55 %; высокий 31 – 40%; крайне высокий 21 – 30 %; критический <20 %. В ходе диагностики из 35 человек 24 по результатам полученных данных ДИНР (БТ) имели среднюю, высокую и крайне высокую степень нутриционного риска. После дообследования статуса питания пациентов выделили основную группу Г1 (n=12) человек с назначенным лечебного питания и приемом перорально нутриционной поддержки в объеме энергия 25-30 ккал/кг/сут, белок 1- 1,2 г/кг в сут, и контрольную группу Г2 (n=12 человек) только с потреблением лечебного питания. В динамике сравнивались показатели альбумина, лейкоцитоза, гемоглобина, лимфоцитов на 1, 7, 14 сутки исследования как основных показателей белково-энергетического обмена, реактивных систем организма, иммунного статуса. Сравнение показателей в группах выполнялось с помощью t-критерия Стьюдента, парного t-критерия Стьюдента с поправкой Холма, U-критерия Манна-Уитни, однофакторного дисперсионного анализа с повторными измерениями, следа Пилля.

**Результаты.** Средний возраст в группе с нутриционной поддержкой составил Г1 = 33,17 ± 10,40 М ± SD, в группе без нутриционной поддержки Г2 = 34,33 ± 11,33 М ± SD. В группе Г1 отмечались статистически значимые изменения показателей с динамическим ростом на 14 сутки альбумина Г1 = 41,94 ± 2,60, Г2 = 29,11 ± 4,32 (p = 0,002), лимфоцитов Г1= 4,46 ± 0,66, Г2= 1,90 ± 0,55 (p < 0,001), гемоглобина Г1=125,40, Г2=106,55 (p = 0,018), снижение лейкоцитоза Г1=13,33 ± 2,84 к Г2 17,85 ± 4,43 на 14 сутки (p = 0,007).

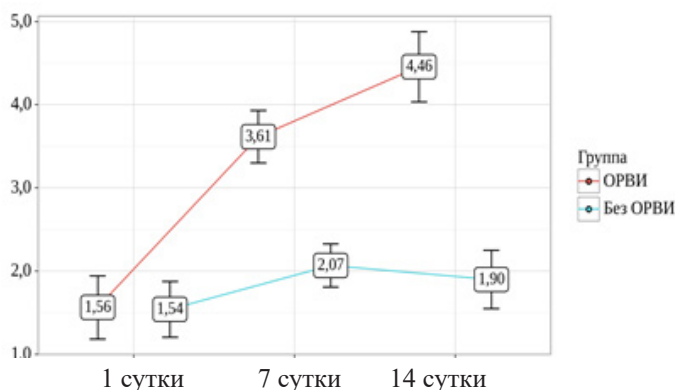


Рисунок 1 – Анализ динамики группы "Лимфоциты"

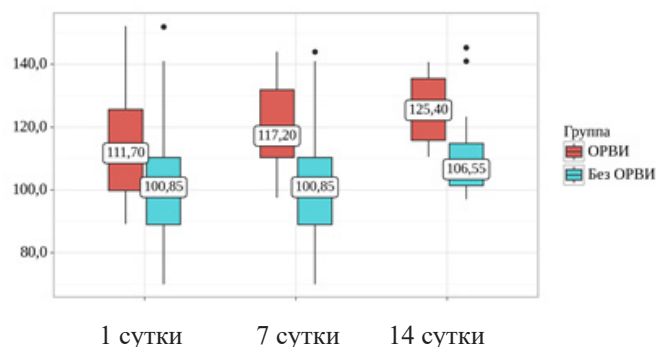


Рисунок 2 – Анализ динамики группы "Гемоглобин"

**Выводы.** Расчетный метод диагностики нутриционного риска позволяет в короткие сроки оценить индивидуальную тяжесть состояния больного со стороны трофической недостаточности, что помогает переходить к активным комплексным лечебным действиям с применением нутритивной поддержки, направленной на уменьшение рисков инфекционных процессов, послеоперационных осложнений, снижения времени нахождения пациента в стационаре и уменьшения стоимости лечения.

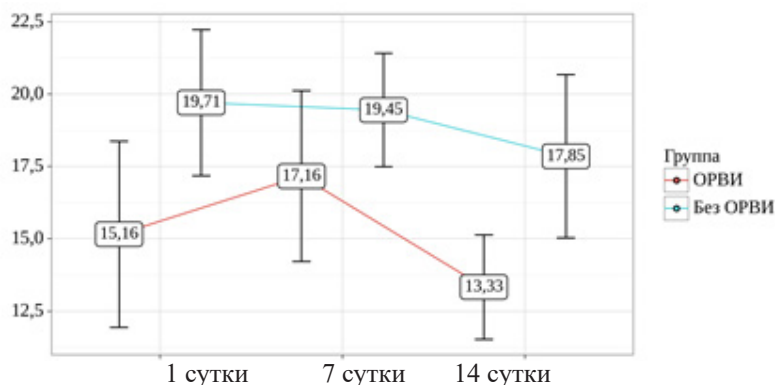


Рисунок 3– Анализ динамики группы "Лейкоциты"

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Протоколы нутриционной поддержки больных (пострадавших) в интенсивной медицине. Практическое пособие./ Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе, Северо-Западная ассоциация парентерального и энтерального питания. СПб.: 2017. -99с
  2. Тутельян В.А., Суханов Б.П., Керимова М.Г., Елизарова Е.В. Актуальные вопросы диетологии, диетотерапии, госсанэпиднадзора и контроля лечебного питания в медицинских организациях: Учебное пособие. М., 2016. 265 с
- 

## РОЛЬ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ ДЛЯ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ АКТИВНОЙ АНОГЕНИТАЛЬНОЙ ГЕРПЕТИЧЕСКОЙ ИНФЕКЦИИ У СЕМЕЙНЫХ ПАР

*Шушакова Е.К., Николаева С.В.*

ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора, г. Москва

---

В связи с разнообразием клинических форм герпетическая инфекция до сих пор остается сложно диагностируемой инфекционной патологией. Типичная форма инфекции, проявляющаяся зудом, жжением, везикулезными высыпаниями, сопровождающаяся лимфаденитом и лихорадкой, чаще проявляется при первичном инфицировании. Хронические формы заболевания носят атипичный и субклинический характер проявлений, который значительно усложняет своевременную постановку диагноза без лабораторной диагностики, что ведет к распространению инфекции среди половых партнеров.

**Цель** – определение диагностической значимости иммуноглобулинов А, М, G при различных формах инфекции, вызванной ВПГ 1,2 типов, у мужчин и женщин с поражением урогенитального тракта.

**Материалы и методы.** Методом сплошного скрининга включены 95 семейных пар с активной аногенитальной герпетической инфекцией. Постановка диагноза основывалась на клинических рекомендациях №492 «Простой герпес у взрослых» от 2016 года и №679 «Аногенитальная герпетическая вирусная инфекция» от 2021 г. Лабораторная диагностика: методом ПЦР проводили исследование на наличие ДНК ВПГ 1,2 и культуральным вирусологическим методом у мужчин (в сперме) и женщин (в соскобе из урогенитального тракта); иммуноферментным методом проводили анализ крови на содержание антител (количественно) IgA, IgM и IgG к ВПГ1,2.

**Результаты.** По результатам исследования типичная форма заболевания установлена лишь у 35,8% женщин и 20% мужчин, атипичная форма – у 51,6% женщин и у 34,7% мужчин, субклиническая у 12,6% и 45,3% соответственно. В 100% случаях выявлен IgG к ВПГ1,2. У женщин IgA к ВПГ1,2 в 100% случаев выявлялся при атипичной и субклинической форме заболевания, при типичной форме – у 73,5% и у 23% выявлен сомнительный результат. У мужчин IgA к ВПГ1,2 при атипичной форме определялся в 79,5%, в 68,5% – при типичном течении и ни у одного при субклиническом течении. IgM к ВПГ1,2 выделялся в 4,2% женщин при типичной форме, у мужчин не диагностировался. Определение ДНК ВПГ1,2 методом ПЦР удалось детектировать только при типичной форме заболевания непосредственно со вскрытых везикул в 12,6% у женщин и 6,3% мужчин. Культуральный метод исследования выявил цитопатическое действие на культуре клеток из отделяемого урогенитального тракта у всех женщин и мужчин из эякулята.

**Заключение.** Лабораторная диагностика (определение иммуноглобулинов А и М) является ведущим методом для верификации активной аногенитальной герпетической инфекции, особенно при атипичной форме течения заболевания.

---

## ОТКЛОНЕНИЯ В ЛАБОРАТОРНЫХ ПОКАЗАТЕЛЯХ ПРИ АКТИВНОЙ ГЕРПЕТИЧЕСКОЙ ИНФЕКЦИИ

*Шушакова Е.К., Николаева С.В.*

ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора, г. Москва

---

Широкое распространение герпетической инфекции среди населения земли, негативное влияние вируса простого герпеса на органы и системы организма человека, отсутствие эффективных терапевтических подходов по элиминации вируса, диктует постоянное изучение данной инфекции.

**Цель** – изучить лабораторные особенности течения активной герпетической инфекцией у амбулаторных пациентов.

**Материалы и методы.** Группа наблюдения составила 190 человек с активной герпетической инфекцией. Лабораторное обследование при обращении включало: клинический анализ крови, общий белок, мочевины, креатинин, АЛТ, АСТ, общий холестерин, глюкоза; IgA, M, G к ВПГ1,2.

**Результаты.** При обследовании пациентов с активной герпетической инфекцией во всех 100% выявлялся IgG к ВПГ1,2, IgM к ВПГ1,2 в 2,1%, IgA к ВПГ1,2 в 65,8%. В клиническом анализе крови отмечен относительный лимфоцитоз в 82,1%, а в 11,6% - в сочетании с лейкопенией. В биохимических показателях у 53,2% пациентов был повышен общий холестерин выше верхней границе референсных значений.

**Заключение.** Достоверным лабораторным маркером активной герпетической инфекции можно считать иммуноглобулины IgA, M к ВПГ1,2. Изменение в лабораторных показателях крови при активной герпетической инфекции, таких как относительный лимфоцитоз и гиперхолестеринемия, были выявлены при данной инфекционной патологии.

---

## НОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК

*Юханова А.О.<sup>1</sup>, Помазанов В.А.<sup>1,2</sup>, Киселева В.А.<sup>1</sup>, Рогожников Е.П.<sup>1,2</sup>  
Попова Т.В.<sup>1</sup>, Ярыкина Д.Д.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>ГОУ ВО МО «Государственный гуманитарно-технологический университет»  
<sup>2</sup>АО «ЭКОлаб»

Alina.silckina94@yandex.ru

---

**Аннотация.** Антиоксиданты являются неотъемлемой частью нормального питания. Это прежде всего ферменты, витамины, минералы, жирные кислоты, полифенолы, спирты, ионы металлов и др., ингибирующие нежелательные продукты окисления, образующиеся в процессе как хранения, так и переваривания пищи, которые могут нейтрализовать окислительное действие свободных радикалов и других вредных химических соединений. Органы разрушаются из-за медленного, но тотального процесса окисления сахаров, в том числе в процессе дыхания. С годами деградируют соседние полипептидные цепочки, сшиваются структурные белки организма, отчего они всё хуже выполняют свои жизненно важные функции, организм стареет и умирает.

Благодаря антиоксидантам каждая клетка в норме способна нейтрализовать избыток свободных радикалов, однако, при переизбытке необезвреженных радикалов, существенную роль в защите организма от окислительного стресса играет внешняя часть антиоксидантной системы — антиоксиданты, получаемые с пищей и лекарствами.

Рынок биологически активных добавок и лекарственных препаратов достаточно велик, тем не менее количественные данные их общей антиоксидантной активности (АОА) до потребителя не доводятся. Антиоксидантное состояние человеческого организма также не табулируется.

**Определению антиоксидантов** в продуктах питания, лекарствах и пищевом сырье кроме огромного числа научных публикаций (более 200 тыс.) посвящено значительное число нормативных документов [1-4]. Интерес к изучению антиоксидантной активности растет, постоянно разрабатываются новые методы измерений параметров антиоксидантной активности пищевых продуктов, а так же, лекарственных препаратов, биологических жидкостей [5-13]. Цель этих измерений – составление банков данных антиоксидантной активности основных продуктов питания. Например, «в базе данных USDA приведена информация о содержании 26 флавоноидов в 231 пищевом продукте, определенных методом ВЭЖХ. В базе Phenol-Explorer данные о содержании 502 полифенолов, в базе данных Fir-Basis содержатся сведения о 256 полифенолах в 199 пищевых продуктах» [11].

**Процессы перекисного окисления** липидов постоянно происходят в организме и имеют важное значение для обновления состава и поддержания функциональных свойств биомембран, энергетических

процессов, клеточного деления, синтеза биологически активных веществ, внутриклеточной сигнализации [5,6]. Регулярный приём свежей растительной пищи, морепродуктов, красного вина уменьшает вероятность возникновения сердечно-сосудистых и ряда неврологических заболеваний. На этом основании в конце века «была сформулирована и широко растиражирована средствами массовой информации рабочая гипотеза о том, что антиоксиданты могут предотвратить разрушающее действие свободных радикалов на клетки живых организмов, и тем самым замедлить процесс их старения. Последние исследования показали, что для организма полезен баланс между свободными радикалами и естественными антиоксидантами, а не только отсутствие свободных радикалов. Естественно, знание антиоксидантной активности потребляемых продуктов питания, тем более БАД и ЛП, регулярный анализ антиоксидантной активности биологических жидкостей человека в процессе их потребления - должны послужить той путеводной нитью, которая приведет к пониманию не только терапевтической полезности внешней части антиоксидантной системы, но и пути к повышению качества и продолжительности жизни человека [5-7].

**Цель исследования.** Показать разработчикам и потребителям БАД и ЛП необходимость количественной АОА оценки своих препаратов. Качество и безопасность продуктов питания и ЛП нормируется и определяются соответствующими законами и подзаконными актами, Санитарными правилами и нормами, требованиями Государственных стандартов. В соответствии Федеральным законом 29-ФЗ "О качестве и безопасности пищевых продуктов", биологически активные добавки к пище наряду с мясными изделиями, овощами и фруктами, минеральной водой, пивом, жевательной резинкой и проч. отнесены к пищевой продукции. Если производитель желает выделить БАД из этой пищевой категории, он должен показать их уникальные свойства.

Контроль АОА желательно проводить на всех этапах технологического процесса, начиная от контроля сырья - до контроля готовой партии продукции. Контроль, в соответствии с ГОСТ [1-4], можно проводить методом жидкостной хроматографии с амперометрическим детектором на приборе «Близар» (ООО «Интерлаб»), выпускаемый на основе хроматографа «Яуза» - разработчик Я.И. Яшин и др., НПО «Химавтоматика» [5-13].

Сегодня аптечный ассортимент переполнен БАД и лекарственными препаратами, содержащими антиоксиданты. Производители в описании препарата указывают их полезные свойства, тем не менее отличить один препарат от другого по величине АОА потребитель не имеет возможности.

**Выводы.** Производства, выпускающие биологически активные добавки к пище, вправе вносить в нормативную документацию предприятия любые требования к качеству и свойствам производимой ими продукции. Данные общей антиоксидантной активности БАД, (в том числе с показаниями антиоксидантного статуса биологических жидкостей потребителя, который можно выполнить на том же аналитическом оборудовании) могут стать брендом предприятия, повысить конкурентоспособность продукции, её уникальное качество и социальную значимость. Очевидно это касается и антиоксидантных лекарственных средств.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТР 54037- 2010 Продукты пищевые Определение содержания водорастворимых антиоксидантов амперометрическим методом в овощах, фруктах, продуктах их переработки, алкогольных и безалкогольных напитках
2. ГОСТ Р 54036-2010. Продукты пищевые. Определение содержания водорастворимых антиоксидантов в клубнях картофеля амперометрическим методом
3. МВИ 31-07. Методика выполнения измерений содержания антиоксидантов в напитках и пищевых продуктах, биологически активных добавках, экстрактах лекарственных растений амперометрическим методом.
4. МВИ 120-08. Методика выполнения измерений суммарного содержания жирорастворимых антиоксидантов в пищевых продуктах амперометрическим методом.
5. Меньщикова Е. Б., Ланкин В. З., Зенков Н. К. и др. Окислительный стресс : прооксиданты и антиоксиданты // Ин-т физиологии СО РАМН – М. : Слово, 2006. - 553 с.
6. Меньщикова Е.Б., Зенков Н.К., Ланкин В.З.и др. Окислительный стресс. Биологические состояния и заболевания // Новосибирск, 2017, -284 с.
7. Яшин А.Я., Веденин А.Н., Яшин Я.И. Природные антиоксиданты – неотъемлемая часть здорового и полноценного питания и защита человека от опасных болезней. Обзор. Сборник "Питание и обмен веществ", вып.4. 2016. -С. 378–394.
8. Яшин Я.И., Веденин А.Н., Яшин А.Я. Лекарственные препараты, лекарственные растения и БАДы с антиоксидантной активностью // Сорбц. и хромат. процессы, 2017; 17(3): -С. 496-505
9. Яшин Я.И., Яшин А.Я. Природные антиоксиданты – защита человека от опасных болезней. М.: ТрансЛит, 2020. -С. 25–29.
10. Короткова Е.И., Аврамчик О.А., Юсубов М.С. и др. Определение антиоксидантной активности экстрактов растительного сырья методом катодной вольтамперометрии // Хим-фарм. журнал. 2003; Т. 37. -С. 55-36
11. Яшин А.Я. Методология определения антиоксидантной активности пищевых продуктов и биологических жидкостей // Аналит. методы и приборы, Т. 11 №5 2021, -С. 370-384
12. Яшин Я.И., Веденин А.Н., Яшин А.Я. Лекарственные препараты, лекарственные растения и БАДы с антиоксидантной активностью // Сорбционные и хроматографические процессы. 2017. Т. 17. № 3 -С. 496-505
13. Яшин А.Я., Яшин Я.И. Профилактика и лечение больных COVID-19 природными антиоксидантами // Аналит. методы и приборы Т. 12. №3. 2022 -С. 198-202



## СОДЕРЖАНИЕ

<i>ПРОГРАММА X ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ</i> .....	3
<i>Абдурасулиева Г.М., Фарманова Н.Т., Бердимбетова Г.Е. ТАНИНЫ В ЛИСТЬЯХ ПЕРСИКА ОБЫКНОВЕННОГО (PERSICA VULGARIS MILL.), ВЫРАЩЕННОГО В КАРАКАЛПАКСТАНЕ</i> .....	14
<i>Авазова У.С., Шняк Е.А., Кедик С.А. ИССЛЕДОВАНИЕ РАНОЗАЖИВЛЯЮЩЕЙ АКТИВНОСТИ МАЗИ С ОРГАНИЧЕСКИМ КОМПЛЕКСОМ ЛАНТАНА</i> .....	15
<i>Акиншина Ю. А., Марданлы С. Г. ПОЛУКОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ПРОСТАТСПЕЦИФИЧЕСКОГО АНТИГЕНА (ПСА) МЕТОДОМ ИММУНОХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</i> .....	16
<i>Алиев Т.А, Марданлы А.Г., Интизамлы Т.Р. ЗАДАЧИ ШКОЛЬНОГО КУРСА БИОЛОГИИ</i> .....	18
<i>Анискина Ж.В., Бурлак М.В., Мурашевская Л.В. УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЙ НАБОР РЕАГЕНТОВ «СИФИЛИС-РПГА-ТЕСТ» ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ СИФИЛИСА И ОЦЕНКА ЕГО КЛИНИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ</i> .....	20
<i>Бакаев В.В., Жигалева О.Н., Марданлы С.Г., Гащенко Т.Ю. ПЕРСПЕКТИВЫ ПЦР-ИССЛЕДОВАНИЙ В МЕДИЦИНСКОЙ ДИАГНОСТИКЕ</i> .....	20
<i>Бевз А.С., Затевалов А.М., Бокова Т.А. ПРЕДИКТИВНАЯ ДИАГНОСТИКА НЕАЛКОГОЛЬНОЙ ЖИРОВОЙ БОЛЕЗНИ ПЕЧЕНИ МЕТОДАМИ ОМИК-ТЕХНОЛОГИЙ</i> .....	23
<i>Безродный С.Л. Затевалов А.М. ДИАГНОСТИКА САХАРНОГО ДИАБЕТА 2 ТИПА МЕТОДОМ МИКРОБИОМ-АССОЦИИРОВАННОЙ ЭКСПОСОМИКИ, АДАПТИРОВАННОЙ ДЛЯ АНАЛИЗА МЕТОДОМ МАСС-СПЕКТРОМЕТРИИ МИКРОБНЫХ МАРКЕРОВ</i> .....	25
<i>Белоусов Е.А., Белоусова О.В., Киселева В.А., Карасев М.М., Стародубцева О.И ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОЦИАЛЬНОГО СТАТУСА ПОТРЕБИТЕЛЯ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ НИКОТИНОВОЙ ЗАВИСИМОСТИ</i> .....	26
<i>Белоусов Е.А., Киселева В.А., Белоусова О.В., Карасев М.М., Меркулова Ю.В ИССЛЕДОВАНИЕ АССОРТИМЕНТА ЛС, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ КЛИМАКТЕРИЧЕСКОГО СИНДРОМА</i> .....	27
<i>Белоусов Е.А., Белоусова О.В., Киселева В.А., Карасев М.М., Зыкова С.И. ИССЛЕДОВАНИЕ АССОРТИМЕНТА ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ОНИХОМИКОЗОВ</i> .....	28
<i>Белоусова О.В., Белоусов Е.А., Киселева В.А., Карасев М.М., ФАРМАКОЭКОНОМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ АССОРТИМЕНТА ОПОЛАСКИВАТЕЛЕЙ ДЛЯ ПОЛОСТИ РТА</i> .....	30
<i>Бочин С.А., Королева Т.А. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЛАКТУЛОЗЫ В ЛЕЧЕНИИ ЗАПОРОВ</i> .....	32
<i>Бочин С.А., Шапоров А.В. БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНАЯ ДОБАВКА К ПИЩЕ «ЭКОФИТОЛ-ИНУЛИН ЭКОЛАБ»</i> .....	33
<i>Бычкова Е. М., Анцышук А. М., Стреляева А.В. ИЗУЧЕНИЕ МОРФОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ TRADESCANTIA ALBIFLORA NANOUK</i> .....	34
<i>Варяникова А. С., Анцышук А. М., Простодушева Т. В., Иванова А. Н. АНАТОМИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ТРАВЫ GERANIUM MACRORRHIZUM</i> .....	36
<i>Вахтина Д.А. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СВОЙСТВ КЕТОПРОФЕНА С ЕГО ЛИЗИНОВОЙ СОЛЮЮ</i> .....	38
<i>Т.Д.Гасретова ПЕРСПЕКТИВЫ ВАКЦИНОПРОФИЛАКТИКИ ТУБЕРКУЛЕЗА</i> .....	39

Грицык А.С., Федорова Л.В. СТРОЕНИЕ УЗЛОВ И МЕЖДОУЗЛИЙ ПОБЕГОВ ЦИКЛАХЕНЫ ДУРНИШНИКОЛИСТНОЙ ( <i>CYCLACHAENA XANTHIFOLIA (NUTT.) FRESEN.</i> ) .....	41
Гудкова П.А., Рогожникова Е.П. БИОТИН + ГИАЛУРОНОВАЯ КИСЛОТА + ВИТАМИН С «ЭКОЛАБ» КАК ИСТОЧНИК ВИТАМИНОВ ГРУППЫ В .....	43
Гудкова П.А., Рогожникова Е.П. УСПОКОЙ-КА «ЭКОЛАБ» КАК ИСТОЧНИК ФЛАВОНОИДОВ, ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ, Mg И ВИТАМИНОВ ГРУППЫ В .....	44
Долгова Е.И., Контаров Н.А., Юминова Н.В., Погарская И.В. ВЕТРЯНАЯ ОСПА: ОБЩАЯ НОЗОЛОГИЯ, ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ, АКТУАЛЬНОСТЬ ЕЁ ВАКЦИНОПРОФИЛАКТИКИ .....	46
Долгова Е.И., Контаров Н.А., Юминова Н.В., Долгова Е.И., Погарская И.И., Александер С.К. ВАКЦИНАЦИЯ ПРОТИВ ВЕТРЯНОЙ ОСПЫ: ЗА И ПРОТИВ .....	47
Долгова Е.И., Контаров Н.А., Юминова Н.В. ОЦЕНКА ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ДИНАМИКИ ЛЕТАЛЬНОСТИ ОТ COVID-19 НА ТЕРРИТОРИИ РФ .....	48
Долговская А.Ю., Мерино К., Ахмедова Д.А., Шаталов Д.О. ПОДХОДЫ К ВЫЯВЛЕНИЮ КРИТИЧЕСКИХ СТАДИЙ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ СУБСТАНЦИИ ОЛИГОГЕКСАМЕТИЛЕНГАНИДИН ГИДРОСУКЦИНАТ И ИХ ВАЛИДАЦИЯ .....	49
Ермолаева И.А. ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ДИАГНОСТИКА СТРЕПТОКОККОВ ГРУППЫ А .....	50
Жигалева О.Н., Марданлы С.Г., Бакаев В.В., Ермолаев И.И., Усачева А.Н. РОЛЬ ПЦР В ИССЛЕДОВАНИЯХ ВЗАИМОСВЯЗИ ВИРУСА ГЕРПЕСА 6 ТИПА И РАЗВИТИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЧЕЛОВЕКА .....	51
Жигалева О.Н., Марданлы С.Г., Ермолаев И.И. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ДАННЫХ ПЦР В БИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ И КЛИНИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКЕ .....	52
Зайчикова С.Г., Володий Д.А., Анцышкина А.М., Простодушева Т.В. ИЗУЧЕНИЕ АНАТОМИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ВЕГЕТАТИВНЫХ ОРГАНОВ MYRTUS COMMUNIS L. СЕМЕЙСТВА MYRTACEAE .....	55
Зайчикова С.Г., Ярошенко Е. Ю., Анцышкина А.М., Простодушева Т.В. ИЗУЧЕНИЕ АНАТОМО-ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ВЕГЕТАТИВНЫХ ОРГАНОВ ПОЛЫНИ ЭСТРАГОННОЙ ( <i>ARTEMISIA DRACUNCULUS L.</i> ) СЕМЕЙСТВА АСТРОВЫЕ ( <i>ASTERACEAE</i> ) .....	58
Затевалов А.М., Афанасьев С.С., Алешкин В.А., Высочанская С.О. ПРИМЕНЕНИЕ ОМИК-ТЕХНОЛОГИЙ В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ И ПРЕДИКТИВНОЙ ДИАГНОСТИКЕ .....	60
Звягина В.И., Бельских Э.С., Урясьев О.М., Марсянова Ю.А., Судакова Е.А. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ L-АРГИНИНА НА ПОКАЗАТЕЛИ ФЕРМЕНТОВ МИТОХОНДРИЙ ПЕЧЕНИ В УСЛОВИЯХ НАГРУЗКИ МЕТИОНИНОМ У КРЫС .....	62
Змитрович И.В., Перелыгин В.В., Жариков М.В. БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНТЕРФЕЙС: ЭВРИСТИКА В ВЫБОРЕ ОПТИМАЛЬНОЙ ТАКСОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ СКРИНИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ЭУКАРИОТИЧЕСКИХ ОРГАНИЗМОВ .....	64
Зотик В.Е., Федорова Л.В. АНАТОМО-ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ УЗЛОВ И МЕЖДОУЗЛИЙ <i>COTINUS COGGYGRIA SCOP.</i> .....	65
Зыкова С.И., Зыков И.Е. К ОПРЕДЕЛЕНИЮ РЕДУЦИРУЮЩИХ УГЛЕВОДОВ И ЭФИРНЫХ МАСЕЛ В СУХИХ ТКАНЯХ СТВОЛА ЛИСТВЕННЫХ ДЕРЕВЬЕВ (НА ПРИМЕРЕ ЛИПЫ МЕЛКОЛИСТНОЙ – <i>TILIA CORDATA MILL.</i> ) .....	67
Жигалева О.Н., Ильин И.И., Марданлы С.Г. МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ИППП .....	68

Капустина Ю.Г., Быковец И.Н. <i>ЖИЗНЬ ДЕТЕЙ В РУКАХ ВЗРОСЛЫХ</i> .....	70
Кислицын И.А., Ахмедова Д.А., Панов А.В., Кедик С.А. <i>РАЗРАБОТКА БАД НА ОСНОВЕ ФИКОЦИАНИНА</i> .....	71
Колесников П.С. <i>СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ ДИФТЕРИИ</i> .....	72
Корешкова А.В., Анцышкина А.М., Зайчикова С.Г. <i>МОРФОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ КАЛЛИЗИИ ДУШИСТОЙ</i> .....	73
Кормилин С. В. <i>СЕРОЛОГИЧЕСКАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ БАКТЕРИЙ РОДА SHIGELLA С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НАБОРА РЕАГЕНТОВ «СЫВОРОТКИ ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ШИГЕЛЛЕЗНЫЕ АДСОРБИРОВАННЫЕ ДЛЯ РЕАКЦИИ АГГЛЮТИНАЦИИ» И ВЫДЕЛЕНИЯ ШИГЕЛЛА НА СРЕДЕ ПЛОСКИРЕВА</i> .....	75
Корнопольцева Л. В., Анцышкина А. М. <i>МОРФОЛО-АНАТОМИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ СЫРЬЯ ФАЦЕЛИИ ПИЖМОЛИСТНОЙ</i> .....	78
Королева Ю.А., Кириллова Д.Д., Шаталов Д.О., Иванов И.С., Айдакова А.В., Кувакин С.Г., Данилов А.А. <i>ОЦЕНКА СУЩЕСТВУЮЩИХ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ АЭРОЗОЛЬНЫХ ДИСПЕРГАТОРОВ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ</i> .....	80
Коришунуова Н.И. <i>МОДИФИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ДИАГНОСТИЧЕСКИХ САЛЬМОНЕЛЛЕЗНЫХ СЫВОРОТОК</i> .....	81
Королёва-Ушакова А.Г., Баранова Е.В., Шевяков А.Г., Яковлева В.А., Фёдоров Т.В., Ветчинин С.С., Горбатов А.А., Соловьёв П.В., Бикетов С.Ф. <i>РАЗРАБОТКА ИММУНОХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО ТЕСТА ДЛЯ ОДНОВРЕМЕННОГО ВЫЯВЛЕНИЯ O1 И TOX+ МАРКЕРОВ ПАТОГЕННЫХ ШТАММОВ V. CHOLERAЕ</i> .....	83
Липакова С.В., Черкасова В.Л., Коришунуова Н.И. <i>САЛЬМОНЕЛЛЕЗ И ЕГО ПРОФИЛАКТИКА</i> .....	85
Липакова С.В., Черкасова В.Л., Коришунуова Н.И. <i>СОВРЕМЕННОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ СЫВОРОТОК В ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКЕ САЛЬМОНЕЛЛЕЗНОЙ ИНФЕКЦИИ</i> .....	86
Ловецкая Е.В., Марданлы С.Г. <i>«УСПОКОЙ-КА «ЭКОЛАБ»</i> .....	89
Лосоногова В.А., Прокушева Д.Л., Качкин К.В. <i>БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ТРАВЫ ЗОЛОТАРНИКА КАНАДСКОГО</i> .....	91
Лычагин А.П., Горохова А.А., Дубровина К.А., Гудкова А.А. <i>ФИТОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ОЦЕНКА НЕКОТОРЫХ ТОВАРОВЕДЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АСПЕРУГИ ЛЕЖАЧЕЙ ТРАВЫ (ASPERUGO PROCUMBENS L.)</i> .....	93
Мамедова Э.А., Черкасова В.Л. <i>ИЕРСИНИОЗ. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ</i> .....	95
Мануйлова Е.Б., Марданлы С.Г., Затевалов А.М., Гудова Н.В. <i>КЛИНИКО-АНАМНЕСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКИМ ТОНЗИЛЛИТОМ</i> .....	95
Марданлы А.Г., Алиев Т.А., Мамедов Б.Г. <i>КРУШИНА ОЛЬХОВИДНАЯ</i> .....	97
Марданлы А.Г., Алиев Т.А., Мамедов Б.Г. <i>ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ И ЛЕЧЕБНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЛИМОНА</i> .....	98
Марданлы С.Г., Ермолаев И.И. <i>ПРОБЛЕМЫ УНИФИКАЦИИ ИММУНОФЕРМЕНТНЫХ ТЕСТ-СИСТЕМ И ПЦР ТЕСТОВ</i> .....	99
Марданлы С.Г., Шушакова Е.К., Морозова А.Г. <i>ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИММУНОГЛОБУЛИНОВ КЛАССА А В ДИАГНОСТИКЕ ПРОСТОГО ГЕРПЕСА</i> .....	100
Марданлы С.Г., Высокос Я.Р. <i>КОЛЛАГЕН ANTI AGE ЭКОЛАБ</i> .....	101
Махновская Т.С., Доля О.В., Смердова М.А., Фриго Н.В., Дмитриев Г.А. <i>ИТРА- И ИФА-ИНДЕКСЫ В ДИАГНОСТИКЕ НЕЙРОСИФИЛИСА</i> .....	102

<i>Мехтиев Э.Р., Радугина Н.В., Жиленкова О.Г., Затевалов А.М.</i> <i>ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ</i> <i>АКТИВНОСТИ МИКРОБИОЦЕНОЗА ВЛАГАЛИЩА</i> .....	104
<i>Негашева Е.С., Гуцин А.Е., Фриго Н.В.</i> <i>БАКТЕРИАЛЬНАЯ НАГРУЗКА N. GONORRHOЕAE И ОСОБЕННОСТИ</i> <i>КЛИНИЧЕСКОЙ КАРТИНЫ ПРИ ГОНОКОККОВОЙ ИНФЕКЦИИ</i> .....	106
<i>Панова М.В., Марданлы С.Г.</i> <i>БИОТИН ЭКОЛАБ</i> .....	107
<i>Панфилова А.С.</i> <i>БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНАЯ ДОБАВКА К ПИЩЕ «ЛИЗАНГИН В6 ЭКОЛАБ»</i> <i>Не является лекарственным средством</i> .....	108
<i>Пащутина Е.Н., Гарская Н.А.</i> <i>РОЛЬ МИКРОПРЕПАРАТОВ В ФОРМИРОВАНИИ ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ У ПРОВИЗОРОВ</i> .....	108
<i>Полосенко О.В., Храмов М.В.</i> <i>ПРЕИМУЩЕСТВО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ВЫСОКОСЕЛЕКТИВНЫХ</i> <i>ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕД ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ ЭНТЕРОБАКТЕРИЙ</i> .....	110
<i>Помазкина М. П., Алёшина К. С., Анцыпкина А. М., Зайчикова С.Г.</i> <i>АНАТОМИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ HIBISCUS-ROSA SINENSIS</i> .....	112
<i>Радева Д.В., Мусса Рамадан, Суслина С.Н.</i> <i>КОНВЕРСИЯ СЫРЬЯ ДЕВЯСИЛА ЛИПКОГО INULA VISCOSA (L.) КАК</i> <i>ОСНОВА СОЗДАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ</i> .....	114
<i>Радугина Н.В., Миронов А.Ю., Мехтиев Э.Р.О., Жиленкова О.Г., Затевалов А.М.</i> <i>ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОБИОМ-АССОЦИИРОВАННОГО ЭКСПОСОМА УРОГЕНИТАЛЬНОГО</i> <i>ТРАКТА У ПАЦИЕНТОК АМБУЛАТОРНОГО ПРИЕМА</i> .....	115
<i>Решетняк Д.В., Терендяк Е.С., Жаворонок Е.С., Панов А.В., Кедик С.А.</i> <i>КИНЕТИКА ФОРМИРОВАНИЯ ЭМБОЛА ИЗ ЖИДКОГО ПОЛИМЕРНОГО СОСТАВА IN VITRO</i> .....	118
<i>Самосадова П.В., Токмакова Ж.А.</i> <i>ИЗМЕНЕНИЕ СОСТАВА РАСТВОРОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ</i> <i>ХАРАКТЕРИСТИК ИММУНОФЕРМЕНТНЫХ ТЕСТ-СИСТЕМ</i> .....	119
<i>Садеков Т.Ш., Затевалов А.М., Жиленкова О.Г.</i> <i>ХАРАКТЕРИСТИКА МИКРОБНЫХ МАРКЕРОВ СЛЮНЫ У ПАЦИЕНТОВ</i> <i>С ПОВТОРНЫМИ РЕСПИРАТОРНЫМИ ИНФЕКЦИЯМИ</i> .....	120
<i>Севумян К.С., Попова Т.В., Зинин Д.С.</i> <i>ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СРЕДСТВА НА ОСНОВЕ СОЕДИНЕНИЙ ЛИТИЯ В СОВРЕМЕННОЙ ФАРМАЦИИ</i> .....	121
<i>Сементьева А.С.</i> <i>НАФТИФИНА ГИДРОХЛОРИД В ЛЕЧЕНИИ ГРИБКОВЫХ ИНФЕКЦИЙ И ОНИХОМИКОЗОВ (ОБЗОР)</i> .....	123
<i>Сементьева А.С.</i> <i>МАГНИЙ И ВИТАМИН В6: РОЛЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ</i> .....	125
<i>Склярлова Н.А., Склярлова Л.В., Коваленко М.Ю.</i> <i>СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К БИОИНДИКАЦИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ</i> <i>СРЕДСТВ И ИХ МЕТАБОЛИТОВ В ВОДЕ ПИТЬЕВОЙ</i> .....	126
<i>Сундеева К.А., Прокушева Д.Л.</i> <i>АНАЛИЗ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В</i> <i>РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ СЫРЬЯ ЧЕРЕМУХИ ОБЫКНОВЕННОЙ</i> .....	128
<i>Талыбов Т.Г., Ибрагимов А.Г.</i> <i>РАСТЕНИЯ СЕМЕЙСТВА МОЛОЧАЙНЫЕ - EUPHORBIACEAE JUSS. НАХЧЫВАНСКОЙ</i> <i>АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ИСПОЛЗОВАНИЯ</i> .....	130
<i>Ульянова И.Е.</i> <i>РАЗРАБОТКА ТРЕБОВАНИЙ К ИНФОРМАЦИОННОМУ НАПОЛНЕНИЮ САЙТОВ ИНТЕРНЕТ-АПТЕК</i> .....	130
<i>Уткина А.В., Гантова А.А., Уткин А.И.</i> <i>ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДОСТУПНОСТИ ЛЕКАРСТВЕННОЙ</i> <i>ПОМОЩИ В РЕСПУБЛИКЕ МОРДОВИЯ</i> .....	132
<i>Федоров Д.С., Затевалов А.М., Жиленкова О.Г., Калюжин О.В.</i> <i>МИКРОБНЫЕ МАРКЕРЫ В СКРИНИНГОВОЙ ДИАГНОСТИКЕ</i> <i>ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЖКТ МЕТОДОМ ОМИК-ТЕХНОЛОГИИ</i> .....	134



Филатова Г.В. <i>СРАВНЕНИЕ МЕТОДИК ОПРЕДЕЛЕНИЯ БЕЛКА В МОЧЕ</i> . . . . .	136
Филатова Г.В. <i>СРАВНЕНИЕ МЕТОДИК ОПРЕДЕЛЕНИЯ МОЧЕВИНЫ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ И МОЧЕ</i> . . . . .	137
Фролова П.В. <i>ПРОДВИЖЕНИЕ ЭКСПРЕСС-ТЕСТОВ: КЛЮЧЕВЫЕ МЕТОДЫ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ОСВЕДОМЛЕННОСТИ ОБЩЕСТВА О ЗНАЧИМОСТИ ЭКСПРЕСС-ДИАГНОСТИКИ</i> . . . . .	138
Фролова П.В., Марданлы С. Г., Гащенко Т.Ю. <i>ИММУНОХРОМАТОГРАФИЧЕСКАЯ ТЕСТ-СИСТЕМА ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ СУММАРНЫХ АНТИТЕЛ К T. PALLIDUM</i> . . . . .	139
Ханина М.А., Лежнина М.Г., Белоусов М.В., Подолina Е.А., Родин А.П., Потемкина Н.М. <i>ЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ И СЕМЯН SILIBUM MARIANUM (L.) GAERTN., ВЫРАЩЕННОЙ НА «АПТЕКАРСКОМ ОГОРОДЕ ГТТУ»</i> . . . . .	140
Хмельова М.А., Жаркова С.А. <i>АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ДЕРМАТОЛОГИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ В РЕСПУБЛИКЕ КРЫМ И ГОРОДЕ СЕВАСТОПОЛЕ.</i> . . . . .	144
Холина Е.В., Шняк Е.А., Кедик С.А. <i>КРАТКАЯ ИСТОРИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЖИРОВЫХ ЭМУЛЬСИЙ ДЛЯ ПАРЕНТЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ</i> . . . . .	145
Шапоров А.В., Бочин С.А. <i>ПРОДУКТ КОМПЛЕКСНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОРГАНИЗМ «МАГНИЙ В6 ЭКОЛАБ».</i> . . . . .	146
Шапоров А.В., Королева Т.А. <i>УРСОДЕЗОКСИХОЛЕВАЯ КИСЛОТА В ЛЕЧЕНИИ ЖЕЛЧНОКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ (ОБЗОР)</i> . . . . .	147
Шаталов Д.О., Ахмедова Д.А., Кедик С.А., Кириллова Д.Д., Королева Ю.А. <i>РАЗРАБОТКА И ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ К СИНТЕЗУ АНТИМИКРОБНЫХ СОЕДИНЕНИЙ АЛКИЛЕНГУАНИДИНОГО РЯДА.</i> . . . . .	148
Шевелева О. А. <b>КОМПЛЕКСНОЕ СРЕДСТВО С БАКТЕРИОФАГАМИ В ЛЕЧЕНИИ ВУЛЬВОВАГИНИТОВ</b> . . . . .	150
Шевелюк Н.П., Сиренко Т.М. <i>СРАВНЕНИЕ СТАБИЛЬНОСТИ РАБОЧИХ РАСТВОРОВ РЕАГЕНТОВ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ АКТИВНОСТИ АСПАРТАМИНОТРАНСФЕРАЗЫ С ЛИОФИЛИЗИРОВАННЫМИ ФЕРМЕНТАМИ И ФЕРМЕНТАМИ В ЖИДКИХ СТАБИЛИЗИРОВАННЫХ РЕАГЕНТАХ</i> . . . . .	152
Шевелюк Н.П., Сиренко Т.М. <i>СРАВНЕНИЕ СТАБИЛЬНОСТИ РАБОЧИХ РАСТВОРОВ РЕАГЕНТОВ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГЛЮКОЗЫ И ХОЛЕСТЕРИНА С ЛИОФИЛИЗИРОВАННЫМИ ФЕРМЕНТАМИ И ФЕРМЕНТАМИ В ЖИДКИХ СТАБИЛИЗИРОВАННЫХ РЕАГЕНТАХ</i> . . . . .	153
Шимченко Д.К.; Бадалов В.И.; Мальшев В.В.; Коскин В.С. <i>ОЦЕНКА НУТРИЦИОННОГО СТАТУСА ДЛЯ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ БЕЛКОВО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ РАНЕННЫХ ПРИ БОЕВОЙ ТРАВМЕ</i> . . . . .	155
Шушакова Е.К., Николаева С.В. <i>РОЛЬ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ ДЛЯ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ АКТИВНОЙ АНОГЕНИТАЛЬНОЙ ГЕРПЕТИЧЕСКОЙ ИНФЕКЦИИ У СЕМЕЙНЫХ ПАР</i> . . . . .	157
Шушакова Е.К., Николаева С.В. <i>ОТКЛОНЕНИЯ В ЛАБОРАТОРНЫХ ПОКАЗАТЕЛЯХ ПРИ АКТИВНОЙ ГЕРПЕТИЧЕСКОЙ ИНФЕКЦИИ</i> . . . . .	157
Юханова А.О., Помазанов В.А., Киселева В.А., Рогожникова Е.П., Попова Т.В., Ярыкина Д.Д. <i>НОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК</i> . . . . .	158

Министерство образования Московской области  
Государственное образовательное учреждение высшего образования  
Московской области  
«Государственный гуманитарно-технологический университет»  
Фармацевтический факультет  
Акционерное общество «ЭКОлаб»  
Национальное научно-практическое общество бактериологов ассоциация бакте-  
риологов  
ФГБОУ ВО «Государственный медицинский университет Минздрава России»

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МЕДИЦИНЕ И ФАРМАЦИИ**

Подписано в печать 03.12.2023.  
Формат 60x84/8. Усл. печ. л. 33,48

**ГОУ ВО МО «Государственный гуманитарно-технологический университет»**  
142611, Московская область, г. Орехово-Зуево, ул. Зеленая, д. 22

**ЗАО «ЭКОлаб»** 142530, Московская обл., г. Электрогорск, ул. Буденого, д. 1

**Орехово-Зуево \* Электрогорск  
2023**