

Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал ГБОУ ВПО ВолгГМУ Минздрава России



# «Беликовские чтения»

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ ВСЕРОССИЙСКОЙ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ



*12-14 декабря 2013 г.*  
**ПЯТИГОРСК**

**УДК615:001.92:37**

**ББК 52.82**

**Б 43**

**Б 43** Беликовские чтения: тезисы докладов всероссийской научно-практической конференции. – Пятигорск: ПМФИ – филиал ВолгГМУ, 2013. – 47 с.

В сборник вошли работы, представленные на ежегодной всероссийской научно-практической конференции «Беликовские чтения», посвящённые изучению лекарственной флоры, фармакологическим, технологическим и химическим исследованиям.

УДК615:001.92:37

ББК 52.82

© Пятигорский медико-фармацевтический институт –

филиал ГБОУ ВПО ВолгГМУ, 2013

© Коллектив авторов, 2013



**БЕЛИКОВ ВЛАДИМИР ГЕОРГИЕВИЧ**  
**(1925 – 2012 )**

Владимир Георгиевич Беликов родился 29 августа 1925 года в селе Степном Ставропольского края. По окончании школы был призван в ряды Советской Армии. С февраля 1943 г. В.Г. Беликов принимал участие в боях на Северо-Кавказском фронте, прослужил в Военно-Морском флоте 7 лет.

В 1950 г. В.Г. Беликов поступил в Пятигорский фармацевтический институт (ПФИ). В 1954 г. за отличные успехи в учебе Министерство Образования присудило ему стипендию им. И.В. Сталина. Сразу же по окончании института в 1955 г. был зачислен в аспирантуру на кафедру фармацевтической химии.

Одновременно с учебой в аспирантуре Владимир Георгиевич работал в родном институте – лаборантом, старшим лаборантом на различных кафедрах. В 1960 г. в стенах ВНИХФИ защитил кандидатскую диссертацию, а потом стал ассистентом, доцентом, а в 1972 году - профессором на кафедре фармацевтической химии ПФИ.

В 1961 г. В.Г. Беликова назначили на должность проректора по учебной и научной работе института, а в 1964 году он возглавил ПФИ, на этом посту он проработал 31 год. Под его руководством Пятигорский фармацевтический институт стал одним из крупных фармацевтических ВУЗов страны. В его стенах подготовлено более 18000 провизоров и 1000 магистров фармации для 52 зарубежных стран.

В 1970 г. В.Г. Беликов защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора фармацевтических наук в 1-м Московском медицинском институте им. И.М. Сеченова. Под его руководством защищены 63 диссертации (4 докторские и 59 кандидатских), в том числе аспирантами из Вьетнама, Эфиопии, Йемена и Перу.

Профессор В.Г. Беликов подготовил и издал 5 изданий учебника «Фармацевтическая химия», 2 издания справочника «Синтетические и природные лекарственные средства» и ряд учебных пособий по данному предмету. Кроме того, в авторском коллективе он принимал участие в издании практикумов по фармацевтической химии. Эти книги были изданы большими тиражами и рекомендованы для обучения студентов фармацевтических вузов и фармацевтических факультетов медицинских ВУЗов России и многих стран СНГ. Кроме того, в списке опубликованных работ более 450 научных статей, 4 монографии, 15 авторских свидетельств и патентов, в том числе 3 зарубежных (США, ФРГ, Франция).

В течение 6 лет В.Г. Беликов работал экспертом Высшей аттестационной комиссии по специальности фармацевтическая химия и фармакогнозия. По его инициативе в ПФИ в 1985 г. был создан диссертационный совет, на заседаниях которого было успешно защищено 36 докторских и более 400 кандидатских диссертаций по фармацевтическим наукам.

Покидая должность ректора, В.Г. Беликов передал своему ученику Вергейчику Е.Е. институт уже в статусе Пятигорской государственной фармацевтической академии.

Правительство высоко оценило боевую, трудовую, научную и общественную деятельность В.Г. Беликова, он был награжден орденами - Отечественной войны II степени, Трудового Красного Знамени и «Знак Почета», 30 медалями и двумя почетными званиями: «Заслуженный деятель науки РСФСР» и «Лауреат премии Правительства РФ в области образования». Именно вручение премии стало для Владимира Георгиевича самым ярким воспоминанием, всей жизни и профессиональной деятельности. Это была заслуженно высокая оценка проделанной им научной и учебно-методической работы.

Вся жизнь Владимира Георгиевича Беликова – «это скромное мужество русского интеллигента», как отметил В.В. Путин, вручая ему премию Правительства РФ в области образования в 1999 году.

## **СЕКЦИЯ №1**

### **ИССЛЕДОВАНИЕ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ**

*В.П. Беляева*

Руководители: Саморядова А.Б. кандидат фармацевтических наук, старший преподаватель.

Чахирова В.А. кандидат фармацевтических наук, преподаватель  
Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ГБОУ ВПО  
ВолгГМУ Минздрава России, г.Пятигорск  
e-mail:Veronika6550191@mail.ru

### **РАЗРАБОТКА МЕТОДИК АНАЛИЗА СПИРТОВЫХ ИЗВЛЕЧЕНИЙ ИЗ СОФОРЫ ЖЕЛТЕЮЩЕЙ КОРНЕЙ**

Проводимые на протяжении многих лет, исследования по изучению химического состава и фармакологической активности корней софоры желтеющей – *Sofhoraflavescens*, сем. Бобовые – *Fabaceae*L. показали, что данное растение представляет большой интерес как основа для создания эффективных лекарственных средств. В настоящее время софора желтеющая находит свое применение в восточной медицине в виде отваров, водных настоев, входит в состав многих прописей. Спектр использования этого растения достаточно широк – от инфекционных болезней до лечения заболеваний при различных нарушениях обменных процессов. Изучение химического состава корней софоры желтоватой показало наличие в них таких групп БАВ, как флавоноиды (кураринон, кураринол, кураридин и др.).

На сегодняшний день наиболее популярной формой фитопрепаратов, являются жидкие экстракты. Как известно, первой стадией получения жидких экстрактов является стадия экстрагирования, в которой ключевую роль играет подготовка сырья и природа экстрагента. Для получения извлечения из растительного сырья при производстве жидких экстрактов используются водные растворы спирта этилового. Поэтому предварительным этапом стал выбор оптимальной концентрации спирта этилового для получения жидкого экстракта. Измельченные софоры желтеющей корни экстрагировали водой (для сравнения), 40, 50, 70 % спиртами этиловыми и определяли содержание экстрактивных веществ в соответствии с методикой ГФ XI. Установлено, что максимальное содержание экстрактивных веществ в вытяжках наблюдается при экстрагировании спиртом этиловым 40-50% концентрации. Для окончательного выбора оптимального экстрагента в производстве жидкого экстракта провели исследование и оценку групп БАВ, извлекаемых водно-спиртовыми растворами, в частности флавоноидов. Обнаружение флавоноидов проводили с помощью цинидиновой пробы, с растворами аммиака и алюминия хлорида. Методом ТСХ в системе гексан-ацетон (1:1) также подтвердили наличие флавоноидных соединений. При разработке метода количественного определения предварительно был изучен спектр спиртоводного извлечения, который показал наличие максимума при

длине волны  $290 \pm 2$  нм, т.е. УФ спектр выявил полосу поглощения флавоноидов. Расчет количественного содержания флавоноидов в пересчете на кураринон составило 0,173 и 0,140 % для 40 и 50% извлечения соответственно. При использовании метода дифференциальной спектрофотометрии на основе реакции комплексообразования с алюминия хлоридом установлен максимум поглощения дифференциального спектра в области  $405 \pm 2$  нм, что близко к положению дифференциального спектра положения рутина, что дало возможность проводить количественное определение в пересчете на рутин. Содержание составило 0,109% и 0,073% в пересчете на рутин. Таким образом, наиболее приемлемым экстрагентом для получения препаратов из корней софоры желтеющей является спирт этиловый 40% концентрации.

*А.В. Зубенко*

Руководитель: Боровский Б.В., кандидат фармацевтических наук,  
преподаватель

Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ГБОУ ВПО  
ВолгГМУ Минздрава России, г.Пятигорск  
e-mail: alenochka-zubenko@mail.ru

## **СЕДИМЕНТАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ СУСПЕНЗИИ «АМОКСИЦИЛЛИН 250 МГ/5 МЛ»**

Седиментационный анализ – это совокупность методов определения размеров частиц в дисперсных системах по скорости седиментации. В химической технологии, а также в фармации этот вид анализа применяется для определения размеров частиц суспензий, эмульсий, порошков. При седиментационном анализе измеряется скорость накопления осадка во времени или другие пропорциональные ей величины.

Изучаемый лекарственный препарат является суспензией. Суспензии — жидкая лекарственная форма, содержащая в качестве дисперсной фазы одно или несколько измельченных порошкообразных лекарственных веществ, распределенных в жидкой дисперсионной среде.

Целью исследования явилось изучение фракционного состава лекарственного препарата «Амоксициллин 250 мг/5 мл». По измерению скорости седиментации и на основании исследования распределения частиц по высоте столба суспензии может быть проведено определение размеров частиц. Экспериментально были определены седиментационные характеристики Амоксициллина, порошка навески исследуемого препарата.

По полученным данным, с помощью компьютерной программы Microsoft Excel были обработаны данные и построена седиментационная кривая, по результатам седиментационного анализа была построена гистограмма и рассчитана относительного содержания фракций (совокупность частиц с размерами, лежащими в определенных интервалах). Был определен фракционный состав суспензии, в которой преобладают частицы с очень маленьким размером радиуса, таким образом, исследуемая суспензия малоустойчива.

*М.Б. Мамучиева*

Руководитель: Саморядова А.Б., кандидат фармацевтических наук,  
старший преподаватель

Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ГБОУ ВПО  
ВолгГМУ Минздрава России, г.Пятигорск  
e-mail: m-madina.15@yandex.ru

## **РАЗРАБОТКА СПОСОБА ПОЛУЧЕНИЯ И МЕТОДИК АНАЛИЗА КАЛЬЦИЯ ГЛИЦЕРОФОСФАТА**

Кальций входит в число жизненноважных элементов, играющих значительную роль в развитии костей и зубов, участвует в процессах передачи нервных импульсов, регулирует сократимость скелетных и сердечных мышц, а также влияет на кислотно-щелочное равновесие организма. В нашей стране и за рубежом нашли широкое применение различные кальцийсодержащие препараты, среди которых определенный практический интерес представляет кальция глицерофосфат, обладающий общеукрепляющим, тонизирующим действием, а также усиливающий анаболические процессы.

Широко известны различные способы получения кальция глицерофосфата, но многие из них отличаются трудоемкостью или являются дорогостоящими. В связи с этим целью нашей работы явилось сокращение продолжительности процесса и повышение качества продукта.

Получение кальция глицерофосфата проводили путем этерификации глицерина фосфорсодержащим реагентом при нагревании, с омылением побочно образующегося диглицерофосфата и осаждения кальция глицерофосфата концентрированным раствором кальция хлорида. В качестве фосфорсодержащего реагента использовали смесь натрия дигидрофосфата и кислоты фосфорной, взятых в эквимолярном соотношении. Омыление диглицерофосфата проводили путем разбавления реакционной смеси равным по массе количеством 15-20%-ной кислоты соляной при температуре 90-100°C. Полученный раствор фильтровали и выпаривали на водяной бане до образования густой массы. Далее сушили в сушильном шкафу при температуре 100 °С двое суток и растирали до образования порошка. Выход составил не менее 80%. Получили соединение, представляющее собой белый мелко кристаллический порошок, без запаха, горьковатого вкуса, растворимое в воде.

Для установления состава кальция глицерофосфата проводили определение ионов кальция и глицерофосфат-иона с помощью химических методов анализа. Количественное определение проводили по содержанию ионов кальция методом комплексонометрии с использованием разных индикаторов: хромогена темно-синего, хромогена черного, мурексида. Установлено содержание кальция глицерофосфата не менее 75%, относительная погрешность определения во всех случаях не превысила  $\pm 1\%$ .

Таким образом, нами предложена методика получения кальция глицерофосфата и изучена возможность использования различных вариантов комплексонометрии для анализа кальция глицерофосфата.

*К.С. Махновская*

Руководители: Благоразумная Н.В., кандидат фармацевтических наук, доцент  
Благоразумная Е.Ю., кандидат фармацевтических наук, преподаватель  
Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ГБОУ ВПО  
ВолгГМУ Минздрава России, г. Пятигорск  
e-mail: ksenia92\_10@mail.ru

## **АНАЛИЗ И ТЕХНОЛОГИЯ ГЛАЗНЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПЛЁНОК С ПЕНТОКСИФИЛЛИНОМ И ТАУРИНОМ**

Глазные лекарственные формы – одна из наиболее ответственных структурных единиц современной фармакотерапии, требующая использования современных чётких технологий и методов стандартизации.

Пентоксифиллин является одним из распространенных средств, влияющих на периферическое кровообращение. Таурин обладает многогранным действием. Он благотворно влияет на уровень артериального давления, проявляет антиоксидантные свойства, регулирует обмен веществ. Поэтому ассортимент их лекарственных форм, в том числе офтальмологических, может быть достаточно широк.

Целью настоящих исследований является разработка и обоснование состава глазных лекарственных пленок с пентоксифиллином и таурином, их технологические исследования и стандартизация.

Один из основных и значимых этапов в технологии- выбор вспомогательных веществ для глазных лекарственных пленок с пентоксифиллином и таурином.

Вспомогательные вещества могут влиять на высвобождаемость, растворимость лекарственных веществ, рН среды, что сказывается на стабильности и эффективности препаратов.

В ходе исследований выбран оптимальный состав для глазных лекарственных пленок с пентоксифиллином и таурином.

Стандартизацию осуществляли по показателям: описание, растворимость, прочность, эластичность, средняя масса, отклонение от средней массы.

Подлинность пентоксифиллина и таурина подтверждали с помощью качественных реакций, а также с помощью тонкослойной хроматографии и спектрофотометрии..

Известно, что таурин не поглощает светового излучения, поэтому возможно определение пентоксифиллина в пленках в присутствии таурина. Для подтверждения подлинности таурина спектрофотометрическим методом были сняты спектры поглощения продукта взаимодействия таурина с нингидрином. Установлено, что пентоксифиллин и вспомогательные вещества практически не взаимодействуют с нингидрином, поэтому



подлинность и количественное определение лекарственных веществ, содержащихся в пленках можно проводить при совместном присутствии, без предварительного разделения компонентов.

Изучив спектры поглощения, разработали методику количественного определения таурина и пентоксифиллина спектрофотометрическим методом. Установлено, что относительная погрешность определения таурина не превышает  $\pm 2,57\%$ , а пентоксифиллина  $\pm 2,91\%$ . Проведена валидационная оценка методик, а при изучении сроков хранения установлено, что лекарственный препарат был стабилен в течение 1 года.

*А.К. Уртаева, Э.Ю. Османова*

Руководитель: М.Ф. Правдюк старший преподаватель Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л.Хетагурова, Владикавказ  
e-mail: m.pravdyuk@mail.ru

## **СВЯЗЬ ХИМИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДНЫХ Г-АМИНОМАСЛЯНОЙ КИСЛОТЫ И ВОЗМОЖНОСТИ ИХ АНАЛИЗА МЕТОДОМ ТОНКОСЛОЙНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ**

В настоящее время производные масляной кислоты находят широкое применение в фармации, медицине, биотехнологии, а также спортивной практике. Несмотря на принадлежность к одному классу химических соединений, признаком которого является структура основной части углеводородного остова молекулы, присутствие в молекулах различных функциональных групп существенно влияет на их фармакологические, химические и сорбционные свойства, которые вследствие различной природы и, могут существенно различаться. Масляная (бутиловая) кислота фармакологически не активна и в медицине не применяется, однако, при введении в  $\gamma$ -положение гидроксильной или амино группы фармакологические свойства вещества изменяются.

Препарат « $\gamma$ -оксимасляная кислота» (ГОМК) внесен в Список психотропных веществ, оборот которых в Российской Федерации ограничен. В случае замены гидроксильной группы на аминогруппу образуется  $\gamma$ -аминомасляная кислота, известная как препарат «Аминалон», а при замене в  $\beta$ -положении атома углерода на бензольный радикал образуется соединение известное как препарат «Фенибут». Оба препарата не оказывают эйфоризирующего действия; случаев их немедицинского использования и передозировок в литературе не отмечено. При введении в молекулу  $\gamma$ -амино- $\beta$ -фенил масляной кислоты в бензольном кольце в пара-положении атома хлора образуется вещество, выпускаемое под торговым наименованием «Баклофен». При введении в молекулу  $\gamma$ -аминомасляной кислоты в  $\beta$ -положение изобутила образуется вещество, известное как препарат «Лирика» («Прегабалин»). При дальнейшем изменении структуры  $\gamma$ -аминомасляной кислоты и введении в  $\beta$ -положении циклогексана образуется вещество известное как «Тебантин». Зарегистрированы случаи

немедицинского применения этих лекарственных препаратов с целью вызвать эйфорию.

При передозировках возможны наступления коматозных состояний. Широкое применение производных  $\gamma$ -аминомасляной кислоты в медицине, а так же участвовавшие случаи немедицинского применения некоторых из них требуют разработки доступных методов их идентификации, простых методов их разделения и количественного определения в различных смесях. Одним из таких методов является тонкослойная хроматография (ТСХ). В результате проведения ТСХ-исследования установлены характерные параметры идентификации производных  $\gamma$ -аминомасляной кислоты.

*М.Ю. Пучкова*

Руководитель: Синотова С.В., кандидат фармацевтических наук,  
доцент Санкт-Петербургская государственная химико-фармацевтическая  
академия, Санкт-Петербург  
e-mail: sinotova\_svetlan@mail.ru

## **ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРИ ХРАНЕНИИ И ТРАНСПОРТИРОВКЕ ТЕМПЕРАТУРНО-ЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ**

В связи с ростом на мировом фармацевтическом рынке количества температурно-чувствительных препаратов вопросы контроля температурного режима при хранении и транспортировке лекарственных препаратов (ЛП) являются актуальными.

Кроме того, данная тема начинает приобретать широкий общественный резонанс, так как в профессиональных фармацевтических и медицинских кругах, а также среди обычных людей – потребителей лекарств, растет понимание важности правильного хранения препаратов. Среди причин неправильного хранения температурно-чувствительных ЛП можно выделить следующие:

- ✓ несовершенство законодательства и противоречие нормативных правовых актов друг другу и здравому смыслу;
- ✓ проблемы выбора термооборудования (термобоксов для перевозки) и организации логистической цепи;
- ✓ выбор термоиндикаторов и терморегистраторов, недобросовестная конкуренция в данной области;
- ✓ сложности транспортировки ЛП по России в связи с разнообразием климатических зон;
- ✓ организация валидации и регистрации термооборудования;

В настоящее время в РФ нет ни одного нормативного документа, полностью посвященного правилам организации холодной цепи и организации транспортировки ЛП при заданном температурном режиме. Анализ законодательный и нормативных документов показал, что организацию надлежащего режима хранения и перевозки ЛП в РФ определяют 3 Федеральных закона, 2 выпуска методических указаний и 4 выпуска санитарных правил и норм. Однако все эти документы были

разработаны в 2002-2003 годах. С тех пор технические характеристики фармацевтического термооборудования и средств температурного контроля существенно изменились, поэтому требования, представленные в документах, очевидно устарели.

При детальном анализе нормативных документов (НД) были выявлены многочисленные требования, которые противоречат здравому смыслу. Например, методические указания №3.3.2.1121-02 «Организация контроля за соблюдением правил хранения и транспортирования медицинских иммунобиологических препаратов» предлагают проверять наличие замороженных хладоэлементов для обеспечения транспортировки МИБП, в то время как гораздо важнее наличие охлажденных хладоэлементов, а применение замороженных часто недопустимо, т.к. может привести к инактивации препаратов.

Также были выявлены противоречия между самими действующими нормативными актами. Например, СП 3.3.2.2329-08 «Условия транспортирования и хранения медицинских иммунобиологических препаратов. Изменения и дополнения к СП 3.3.2.1248-03» требуют, чтобы термоиндикатор был вложен один из контейнеров партии перевозимых МИБП, в то время как другие акты устанавливают более логичное правило, что термоиндикатор должен быть вложен в каждый контейнер партии. При оценке возможности использования ЛП после нарушения температурных условий это может спасти часть партии от признания негодной к применению.

В результате проведенного исследования подготовлен проект НД, описывающий все аспекты организации процесса перевозки температурно-чувствительных ЛП, использование современных средств температурного контроля и термооборудования.

*И.О. Фёдоров*

Руководители: Саморядова А.Б., кандидат фармацевтических наук,  
старший преподаватель

Ремезова И.П. кандидат фармацевтических наук, доцент  
Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ГБОУ ВПО  
ВолгГМУ Минздрава России, г. Пятигорск  
e-mail: vanek91.07@mail.ru

## **ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРИРОДЫ РАСТВОРИТЕЛЯ И PH НА ИЗОЛИРОВАНИЕ ОЛАНЗАПИНА ИЗ ОБЪЕКТОВ НЕБИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

Оланзапин является атипичным нейролептиком и характеризуется взаимодействием с несколькими различными нейромедиаторными системами.

Целью настоящего исследования явилось изучение влияния природы растворителя на изолирование оланзапина из объектов небиологического происхождения.

Предварительно нами была разработана методика спектрофотометрического определения содержания извлеченного оланзапина.

С целью возможности дальнейшего использования разработанной методики в химико-токсикологическом анализе проводили валидационную оценку по показателям: предел количественного определения, линейность, прецизионность и правильность.

Установленный предел количественного определения оланзапина, определенный методом «десяти сигма», равен 0,000385г/100мл раствора оланзапина.

Результаты определения прецизионности и правильности спектрофотометрического определения оланзапина в таблетках: относительное стандартное отклонение не превышает 1% при значении открываемости  $99,08 \pm 1,72\%$ . Поскольку рассчитанный критерий Стьюдента (1,31) меньше табличного (2,57), результаты не отягощены систематической ошибкой.

Нами изучено влияние pH среды на экстракцию оланзапина из растворов в зависимости от используемого растворителя. Установлено, что оптимальным органическим растворителем для экстракции оланзапина из растворов является метанол и 95% этанол, которые экстрагируют из указанных объектов исследуемое вещество при pH=2 и 10-12 в максимальном количестве.

Полученные данные будут использоваться нами для изолирования оланзапина из объектов биологического происхождения.

*А.В. Чернова*

Руководители: Тираспольская С.Г, кандидат фармацевтических наук, доцент  
Шевченко А.М., доктор фармацевтических наук, профессор  
Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ГБОУ ВПО  
ВолгГМУ Минздрава России, г.Пятигорск  
e-mail:Connecting026@mail.ru

## **РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ АНАЛИЗА ВИСМУТА НИТРАТА И МАГНИЯ ОКСИДА ПРИ СОВМЕСТНОМ ПРИСУТСТВИИ**

Препараты висмута и магния широко применяются в медицинской практике для лечения язвенной болезни желудка (ЯБЖ) и 12-ти перстной кишки(ДПК). Указанные заболевания широко распространены в мире, и лечение их является одной из социальных и медико-биологических проблем общества. Распространенность ЯБЖ у детей составляет около 5%, поэтому наши исследования посвящены разработке лекарственной формы (ЛФ) удобной и эффективной для приема в детской практике. ЯБЖ и ДПК

отличается серьезной патологией с многогранным генезом и требует применения комплексного лечения.

Наше внимание привлекли ЛФ комбинированного состава, содержащие висмута нитрат основной и магния оксид, которые хорошо зарекомендовали себя как невсасывающие антациды, вяжущие и обволакивающие средства в виде гелеобразующихся гранул.

Нами разработаны методики качественного и количественного определения висмута нитрата основного и магния оксида при совместном присутствии и проведена их валидационная оценка. При качественном определении исследуемых препаратов установили специфичность методики: при положительной реакции на одно вещество другое определяемое вещество в подобную реакцию не вступало. Для катиона висмута использовали растворы натрия сульфида и калия йодида, в результате чего образовывались осадки черного цвета, при этом осадок висмута йодида растворялся в избытке реактива с образованием раствора желтовато-оранжевого цвета. Катион магния определяли с раствором натрия гидрофосфата в среде аммония хлорида и аммония гидроксида, в результате чего выпадал осадок белого цвета. С 8-оксихинолином катион магния образовывал раствор желто-зеленого цвета. Нитрат-ион определяли с раствором дифениламина, в результате чего появлялось синее окрашивание.

Количественное определение исследуемых веществ осуществляли комплексонометрически. Использование различных металлохромных индикаторов и регулирование значений рН среды позволило определить оба компонента при совместном присутствии. Висмута нитрат определяли при рН=2-3 с использованием в качестве индикатора ксиленоловый оранжевый, а оксид магния при рН=10 с индикатором хромогеном черным специальным. Значение рН среды создавали с помощью аммиачного буферного раствора.

Валидационную оценку препаратов проводили по показателям линейность, прецизионность (повторяемость) и точность. Коэффициент линейности составил 0,9992, что говорит о линейности методики. При установлении повторяемости проводили 6 параллельных определений на модельных смесях из компонентов ЛФ. Сходимость оценивали по значению величины относительного стандартного отклонения ( $RSD=1,712$ ). Относительная погрешность определения оксида магния составила  $\pm 0,52\%$ , а висмута нитрата -  $\pm 0,74\%$ .

Таким образом, полученные данные могут служить как для конкретной идентификации препаратов, так и способом их количественного определения при совместном присутствии.

*А.А. Тутова*

Руководитель: Благоразумная Н.В., кандидат фарм.наук, доцент,  
Благоразумная Е.Ю., кандидат фарм.наук, преподаватель  
Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ГБОУ ВПО  
ВолгГМУ Минздрава России, г.Пятигорск  
e-mail: amina.tutova@mail.ru

## **РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ И АНАЛИЗ ЭКСТРАКТА ХВОЦА ПОЛЕВОГО ЖИДКОГО**

В настоящее время фармацевтический рынок невозможно представить себе не только без лекарственных средств, но и без лечебно-профилактической косметической продукции.

Расширение ассортимента лекарственных средств возможно за счёт внедрения в медицинскую практику растений народной медицины и, прежде всего, видов, систематически близких к официальным. С этой точки зрения значительный интерес представляют растения рода хвощ.

Целью работы является создание лечебно - профилактического шампуня против выпадения волос, содержащий экстракт хвоща полевого жидкий.

В траве хвоща полевого содержатся соединения кремния, которые оказывают укрепляющее действие на луковицы волос. Для количественного определения содержания кремния в надземных частях хвоща полевого использовали спектрофотометрический метод анализа в видимой области спектра.

Спектрофотометрический метод количественного обнаружения кремния в надземной части хвощей основан на способности кремниевой кислоты давать с ионами молибдена в кислой среде растворимую желтую кремнемолибденовую кислоту. В процессе выполнения работы установлено, что фактическое содержание кремния в образце хвоща полевого составляет 4,41% (при влажности 10,1%).

При разработке технологии экстракта хвоща полевого жидкого использовали метод реперколяции, а в качестве экстрагента- спирт этиловый 30 и 40%.

После предварительных исследований определяли степень измельчения сырья путем ситового анализа. Установлено, что средняя степень измельчения составила 2,4 мм, а содержание частиц с диаметром более 5 мм- 6,2%. Это говорит о ненужности дополнительного измельчения сырья. Соотношение между сырьем и экстрагентом в опытах составляло 1:1.

Полученные экстракты были проанализированы по показателям: цвет, запах, прозрачность, плотность, содержание спирта, содержание основных биологически активных веществ. И было установлено, что экстракт полученный на 40% спирте содержит флавоноидов и соединений кремния больше, чем экстракт на 30% спирте, и представляет собой прозрачную жидкость темно-бурого цвета, со специфическим запахом.

Определение плотности проводили с помощью пикнометра. И результаты показали, что плотность экстракта, полученном на 30% спирте составило- 0,9763 г/см<sup>3</sup> , а на 40%- 0,9804 г/см<sup>3</sup>.

В настоящее время проводится работа по выбору состава и разработке технологии шампуня с экстрактом хвоща. Предполагается также определить потребительские и технологические свойства образцов шампуня.

## **СЕКЦИЯ № 2**

### **ТЕХНОЛОГИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ И БАД: ПОИСКИ И РЕШЕНИЯ**

*М.А. Асташкина*

Руководитель: Боровский Б.В., кандидат фармацевтических наук,  
преподаватель

Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ГБОУ ВПО  
ВолгГМУ Минздрава России, г.Пятигорск  
e-mail: mary.astashckina2013@yandex.ru

#### **НАБУХАНИЕ ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ ВЕЩЕСТВ**

Процесс растворения высокомолекулярных соединений сопровождается явлением набухания. Это самопроизвольный процесс поглощения ВМС низкомолекулярной жидкости - растворителя, приводящий к значительному увеличению массы и объема взятого образца. Набухание заключается в следующем: молекулы низкомолекулярной жидкости-растворителя проникают в погруженное в нем ВМС, заполняя свободные пространства между макромолекулами. Процесс набухания можно рассматривать как протекающий в две стадии. Первая стадия (сольватация - гидратация) сопровождается выделением тепла, т. е. убылью свободной энергии, и объемным сжатием. Во второй стадии набухания жидкость поглощается без выделения тепла. Растворитель просто диффузно всасывается в петли сетки, образуемой спутанными нитями макромолекул.

Различают неограниченное и ограниченное набухание. При неограниченном набухании макромолекулы, достаточно отодвинутые друг от друга, начинают отрываться и переходить в раствор. Ограниченным набуханием называется процесс взаимодействия полимера с низкомолекулярной, жидкостью, ограниченный стадией набухания. Самопроизвольное растворение полимера не происходит.

На степень и скорость набухания ВМС влияют следующие факторы: температура, давление, рН среды, присутствие посторонних веществ (особенно электролитов), степень измельчения, "возраст" ВМВ.

Целью исследования явилось изучение процесса набухания корней ЛРС и влияния различных факторов на этот процесс. В эксперименте в качестве ЛРС были использованы корни Аира болотного (*Asorus calamus*).

Измерение проводили с помощью прибора А.В. Поздняка. После добавления различных электролитов в раствор, в который были помещены корни Аира, величина набухания менялась от большей, к меньшей, в зависимости от аниона, входившего в состав данного электролита. При смене температуры, так же было заметно изменение величины набухания. По полученным данным были построены графики и рассчитаны значения степени набухания.



Таким образом, нами был изучен процесс набухания ВМВ. Так же рассчитаны степени набухания после добавления различных электролитов и изменения температуры.

*М.В. Кусурова*

Руководитель: Боровский Б.В., кандидат фармацевтических наук,  
преподаватель

Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ГБОУ ВПО  
ВолгГМУ Минздрава России, г.Пятигорск  
e-mail: marinakusurova@yandex.ru

## **ИЗУЧЕНИЕ АДСОРБЦИИ ПАВ НА РАЗЛИЧНЫХ АДСОРБЕНТАХ**

Одним из важнейших разделов физической и коллоидной химии в настоящее время является физико-химия поверхностных явлений различных полимеров. Это связано с тем, что поверхностные явления в полимерах и полимерных материалах играют существенную роль во всем комплексе их свойств, и прежде всего, в структурно-механических свойствах, а исследование особенностей поведения макромолекул на границе раздела фаз является сейчас одной из важнейших задач в этой области.

Различные виды ПАВ влияют на любые явления, проходящие на разделе фаз, а именно на адсорбцию. Адсорбция – это самопроизвольное концентрирование вещества из объема фаз, на поверхности раздела между ними. Вещество, способное к адсорбции на данной поверхности раздела, называется адсорбтивом. Когда речь идет об адсорбтиве, уже находящемся на поверхности раздела, то его чаще называют адсорбатом. Вещество, на поверхности которого происходит адсорбция, называется адсорбентом.

Цель исследования является изучение адсорбции ПАВ - уксусной кислоты различной концентрации на различных видах адсорбента и определение наиболее эффективного и специфичного антидота при отравлениях уксусной кислотой. В эксперименте были использованы следующие адсорбенты: уголь активированный, белый уголь, голубая глина, целлюлоза микрокристаллическая, полифепан, смекта. Была определена начальная емкость сорбента по коэффициенту гидрофильности.

Концентрацию уксусной кислоты до адсорбции и после проводили алкалометрическим титрованием 0,1 н. раствором натрия гидроксида, индикатор фенолфталеин в шестикратной повторности. По полученным данным были построены графики и рассчитаны константы по уравнению Лэнгмюра, Фрейндлиха, определена экспериментальная адсорбция.

Таким образом, нами была изучена адсорбция ПАВ (уксусная кислота) на различных растворителях, рассчитаны основные константы адсорбции, экспериментальная адсорбция и определен наиболее эффективный адсорбент.

*В. Л. Кучевасова*

Руководитель: Чахирова А. А., кандидат фармацевтических наук,  
преподаватель кафедры технологии лекарств  
Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ГБОУ ВПО  
ВолгГМУ Минздрава России, г.Пятигорск  
e-mail: viktorija.kuchevasova@yandex.ru

## **ТЕХНОЛОГИЯ И АНАЛИЗ СУППОЗИТОРИЕВ НА ОСНОВЕ ИЗВЛЕЧЕНИЙ ИЗ ПОБЕГОВ ИВЫ БЕЛОЙ**

Одной из проблем медицины является лечение длительно текущих заболеваний, часто сопровождающихся рядом осложнений, приводящих к необходимости хирургического вмешательства. К таким заболеваниям относится геморрой - одно из самых распространенных колопроктологических заболеваний, которым страдают в среднем 120 человек из 1000, а его доля в общей структуре патологии прямой кишки составляет почти 40%

Антигеморроидальные препараты уменьшают проницаемость и ломкость капилляров, оказывают противовоспалительное и кровоостанавливающее действие, усиливают перистальтику кишечника, повышают его тонус, облегчают акт дефекации, увеличивают диурез, уменьшают боли и уплотняют геморроидальные узлы.

Объектом наших исследований явились побеги ивы белой.

Наиболее распространенной лекарственной формой антигеморроидальных препаратов являются суппозитории.

В связи с этим целью нашей работы явилась разработка технологии, состава, а также стандартизация суппозитория, содержащих биологически активные вещества побегов ивы белой.

Разработана технология получения отвара из побегов ивы белой.

Проведённые исследования по получению водного извлечения из побегов ивы белой явились предпосылкой для проведения исследований по разработке суппозитория, содержащих полученное извлечение.

В опытах *in vitro* установлено, что максимальное высвобождение дубильных веществ наблюдается из суппозитория, приготовленных на основе ПЭГ 1500:ПЭГ400.

Суппозитории получали методом выливания в полистирольные формы. Расчёт количества основы проводили исходя из объёма суппозиторной формы, коэффициента плотности основы, фактора замещения вводимого сгущенного извлечения. На основании комплекса проведенных технологических, биофармацевтических исследований разработаны состав, технология и показатели качества для суппозитория с извлечением из побегов ивы белой, что позволяет расширить ассортимент антигеморроидальных лекарственных средств.

*Л. Л. Кучевасова*

Руководитель: Чахирова А. А., кандидат фармацевтических наук,  
преподаватель кафедры технологии лекарств  
Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ГБОУ ВПО  
ВолгГМУ Минздрава России, г.Пятигорск  
e-mail: viktorija.kuchevasova@yandex.ru

## **РАЗРАБОТКА КОСМЕТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ НА ОСНОВЕ ИЗВЛЕЧЕНИЙ ИЗ КОРЫ ИВЫ БЕЛОЙ**

Лечебная косметика - это промежуточное звено между обычной косметикой и лекарственными средствами. Формы выпуска лечебной косметики такие же, как и у обычной: это кремы, эмульсии, масла, бальзамы, лосьоны, гели. Такой вид косметических средств, предназначен для лечения, а не для маскировки дефектов, поэтому и требование к производству такие же, как к лекарственным препаратам.

Целью исследования является разработка технологии, и норм качества мази содержащей водное извлечение из коры ивы белой.

Разработана технология получения отвара из коры ивы белой.

При получении извлечения, мы установили факторы, которые влияли на динамику процесса экстракции.

Отвар готовили настаиванием на водяной бане, в течение 30 минут, по истечении времени настаивания, содержимое инфундирного стакана сливали. Сырьё отжимали с помощью отжимного диска в инфундирном стакане, затем через двойной слой марли извлечения отфильтровывали в горячем виде без охлаждения, во избежание выпадения осадка дубильных веществ.

Одним из этапов нашей работы было количественное определение основных действующих веществ в полученном извлечении. Спектрофотометрически установлено содержание дубильных веществ 31,92%.

Высокая фармакологическая активность дубильных веществ, доступность и дешевизна сырья, а так же дефицит растительных стимуляторов заживления ран, лечения проблемной кожи, подтверждает актуальность проведения исследований по разработке косметической мази с данным объектом.

Для проведения биофармацевтического анализа мази водным извлечением коры ивы белой, был использован способ высвобождения дубильных веществ из мягких лекарственных форм, в желатиновый гель. Индикатором служил хлорид железа (III). На основании проведённых исследований нами была составлена технологическая схема производства мази с фитокомплексом. Готовую мазь стандартизировали по показателям: внешний вид, однородность, рН, подлинность, количественное содержание дубильных веществ.

*М.И. Ногаева*

Руководитель: Ю.А. Морозов кандидат фармацевтических наук  
Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова,  
Владикавказ  
e-mail: moroz52@yandex.ru

## **ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ СОЗДАНИЯ ТРАНСДЕРМАЛЬНЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ НА ОСНОВЕ ПРИРОДНЫХ АДАПТОГЕНОВ**

Среди разнообразных лекарственных препаратов (ЛП), применяемых в современной спортивной медицине, наше внимание привлекают адаптогены – лекарственные средства (ЛС) преимущественно природного происхождения, позволяющие увеличивать объем и интенсивность тренировочных нагрузок, повышать тонус организма и работоспособность, не увеличивая непосредственно мышечной массы. Одним из перспективных представителей адаптогенов является лимонник китайский. В настоящий момент ЛП лимонника китайского применяются только перорально в форме настойки, хотя имеется положительный опыт его применения и в форме мази, что тоже не всегда удобно, особенно в спорте. В последнее время все большее внимание исследователей, клиницистов и населения привлекают аппретированные лекарственные формы (ЛФ), созданные на тканевой или нетканой основе для местного, резорбтивного действия и для других целей, достоинства которых трудно переоценить.

Подтверждением эффективности введения ЛС посредством аппликационных ЛФ служат теоретические модели транспорта ЛС через здоровую и поврежденную кожу, созданные отечественными и зарубежными учеными, а также результаты их фармакокинетических исследований. В связи с этим при разработке влажных салфеток на основе лимонника китайского семян экстракта масляного, в первую очередь, необходимо изучить способность основных его действующих веществ к чрезкожному проникновению, что и является основной целью настоящей работы.

Исследования проводили на лабораторных животных – белых крысах самцах массой 300-350 г линии Wistar (n=6). Место для аппликации тщательно выстригали на участках спины в области позвоночника. В эксперименте использовали животных с чистой здоровой кожей без механических повреждений. Сконструированный трансдермальный пластырь (липкая лента + непроницаемая подложка + марля медицинская пропитанная лимонника китайского семян экстрактом масляным) общей площадью равной 2см<sup>2</sup> наносили на туловище 4 животным, 2 крысы оставались интактными. На время эксперимента крыс помещали в индивидуальные отсеки клетки с перегородками. Аппликация продолжалась 48 часов, после чего проводили забой животных декапитацией, цельную кровь центрифугировали и с помощью квадрупольного хромато-масс-спектрографа фирмы «Agilent Technologies» 5860/5973 (США) в сыворотке крови подтверждали наличие / отсутствие лигнанов, установление структуры которых проводили по масс-спектрам с помощью компьютерной базы данных.

В результате проведенного эксперимента нам удалось обнаружить в сыворотке крови у всех 4 крыс основное действующее начало лимонника китайского – схизандрин, что позволяет делать вывод о целесообразности дальнейших исследований по разработке трансдермальных ЛФ на основе лимонника китайского.

*Т.А. Петрова*

Научный руководитель: Флисюк Е.В., профессор  
Санкт-Петербургская государственная химико-фармацевтическая академия, г. Санкт-Петербург  
e-mail: tamara-2909-13@mail.ru

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СОСТАВА И ТЕХНОЛОГИИ КИШЕЧНОРАСТВОРИМОГО ПОКРЫТИЯ ДЛЯ ТАБЛЕТОК, СОДЕРЖАЩИХ ЦИТАМИНЫ**

На отечественном фармацевтическом рынке таблетированные пептидные препараты выпускаются под торговым названием «Цитамин». Для получения этих препаратов, соответствующие органы и ткани животных подвергаются гомогенизации и мягкому щелочному гидролизу. Состав выделяемых нуклеопротеидных комплексов чрезвычайно сложен.

Его основу составляет фрагмент ядерной ДНК с белками, кроме того, в составе такого комплекса находится значительное количество нутриенов – фосфолипиды, витамины, минералы и микроэлементы (медь, цинк, магний, железо, марганец, сера, фосфор, калий, кальций). Разработка таблетированных лекарственных форм пептидных препаратов – сложная технологическая задача, поскольку протеолитические ферменты желудка, а также высокая кислотность желудочного сока разрушают пептиды до достижения ими кишечника, где они могут всасываться в кровь. С целью пролонгации действия пептидов и предотвращения разрушения их протеазами иногда в состав ядра таблеток с пептидами вводят вещества, уменьшающие рН в кишечнике до значений 3,5. Однако, одним из наиболее современных технологических приемов защиты пептидов является нанесение кишечнорастворимой оболочки на таблетки.

Рынок пленкообразующих композиций для кишечнорастворимых покрытий весьма разнообразен. С точки зрения химической природы, это растворы полимеров - термодинамически устойчивые однородные молекулярно-дисперсные смеси полимеров и низкомолекулярных жидкостей.

В качестве объектов нашего исследования по разработке кишечнорастворимого покрытия были выбраны таблетированные комплексы различного фармакологического действия: «Офталамин», «Бронхоламин», «Просталамин».

В результате проведенного исследования были изучены свойства (гигроскопичность, смачиваемость, прочность на истирание) таблеток-ядер и

физико-химические свойства растворов для кишечнорастворимых покрытий (Eudragit L30 D и Eudragit L100 фирмы «Rohm и Haas»; Spectrablend кишечнорастворимый фирмы Warner Jenkinson Europe; Kollicoat MAE 100P и Kollicoat MAE 30DP фирмы «BASF», Aquarius фирмы «Ashland»).

Анализ результатов наших экспериментальных исследований по изучению поверхностного натяжения и вязкости пленкообразующих растворов показал, что изменение концентрации раствора не оказывает заметного влияния на их поверхностное натяжение, а добавление пигментов и талька приводит к увеличению вязкости дисперсии. Таким образом, изучение физико-химических свойств пленкообразующих композиций является неотъемлемой стадией разработки таблеток с пленочными оболочками.

Ю.В.Солдатова

Руководитель: Е.В.Ковтун кандидат фармацевтических наук,  
преподаватель

Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ГБОУ ВПО  
ВолгГМУ Минздрава России, г.Пятигорск  
e-mail: Seluk120160@mail.ru

## **РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ЛЕКАРСТВЕННОГО СИРОПА С ЖИДКИМИ ЭКСТРАКТАМИ СОФОРЫ ЖЕЛТЕЮЩЕЙ И ДУШИЦЫ ОБЫКНОВЕННОЙ**

В настоящее время большой интерес представляет проблема лечения и профилактики воспалительных заболеваний верхних дыхательных путей. В китайской народной медицине корень софоры желтеющей применяется как средство, улучшающее аппетит и мочегонное, а также назначается при дизентерии и кровотечениях из кишечника. Внутрь принимается в виде отвара. В тибетской медицине корни включают в сложные прописи, назначаются при острых и хронических инфекциях. В Забайкалье, кроме того, отвар корней применяли при лечении нервных заболеваний, туберкулёза лёгких, бронхитов и малярии, настой корня для растираний при ревматизме и в виде примочек при экземе.

Целью нашего исследования явилось разработка технологии лекарственного сиропа с растительными экстрактами травы душицы и корней софоры, для лечения и профилактики воспалительных заболеваний верхних дыхательных путей.

Было проведено изучение технологических параметров сырья: влажность не более 5%, содержание экстрактивных веществ не менее 31%, содержание флавоноидов не менее 1.2%. Была наработана серия жидких экстрактов душицы обыкновенной травы (1:1), методом реперколяции с завершённым циклом, в батарее из 6 диффузоров, при соотношении сырья и экстрагента на ступени экстракции 1:2,64, и софоры желтеющей корней (1:1), методом реперколяции с завершённым циклом, в батарее из 6 диффузоров,

при соотношении сырья и экстрагента на ступени экстракции 1:2,4. Экстрагент спирт этиловый 40%.

Далее полученные экстракты использовали для получения лекарственного сиропа. В сироповарочный котел заливали рассчитанное количество воды (640мл) и нагревали до кипения. Не прекращая нагревания, при перемешивании в котел загружали требуемую порцию сахара (сорбита) 360г. После полного растворения сахара раствору давали вскипеть, снимая образующуюся на его поверхности пену. Удалив пену, раствор сахара при перемешивании кипятили не менее 30 мин. Сироп в горячем состоянии фильтровали. Полученному сахарному сиропу дали остыть, в охлажденный сироп вводили душицы травы экстракт жидкий и софоры желтоватой корней экстракт жидкий, из расчета: на 100гр. лекарственного сиропа 12г. душицы травы экстракта жидкого и 5г софоры желтоватой корней экстракта жидкого.

Таким образом, нами была разработана технология лекарственного сиропа. Сироп стандартизировали по плотности и рН, а также по содержанию флавоноидов. Плотность полученного лекарственного сиропа составила 1,35-1,40; рН 4,7-5,0; содержание флавоноидов не менее 0,16%.

*А.О Прокопович*

Руководитель: Чахирова А. А., кандидат фармацевтических наук,  
преподаватель кафедры технологии лекарств  
Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ГБОУ ВПО  
ВолгГМУ Минздрава России, г.Пятигорск  
e-mail: nastya15rus@mail.ru

## **ИЗГОТОВЛЕНИЕ СУППОЗИТОРИЕВ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА**

Номенклатура суппозиторий в каждой из ведущих европейских стран составляет 100 и более наименований. Особенно широко суппозитории используются в детской практике, где они составляют около 20% всех применяемых в педиатрии лекарственных форм.

В процессе технической эволюции суппозиторий и усложнения клинического содержания их применения появились и прочно вошли в современную практику новые виды этой древней лекарственной формы: лиофилизированные, полые суппозитории и двусоставные (двухслойные) суппозитории.

При изготовлении двухслойных суппозиторий в суппозиторную форму последовательно вводят смесь основы (наполнителя) с соответствующей дозой одного или двух лекарственных веществ, затем — слой основы, и вновь смесь с дозой второго лекарственного вещества.

Используют и другой способ получения двухслойных суппозиторий, обеспечивающих интервальный эффект — подготовку организма к действию лекарственных веществ с помощью ранее введенного лекарственного вещества. Внешний слой таких суппозиторий (оболочка) приготавливается методом выливания массы в охлажденную форму и последующим

погружением в каждую форму металлических стержней для образования полости. После охлаждения в полости заливают суппозиторную массу для формирования внутреннего слоя ядра.

Для получения двухслойных суппозиторий (по японской заявке) в форму для выливания последовательно вносят расплавленные водорастворимую и липофильную основы. Для связывания обоих слоев используют ПАВ.

Предложены двухслойные суппозитории (Россия), содержащие в наружном слое камфору, во внутреннем — строфантин, которые обеспечивают последовательность действия этих веществ. В качестве основы оболочки использовали ПЭО-4000, для стержня — лазупол.

Также предложены двухслойные суппозитории (Великобритания), передняя часть которых содержит противовоспалительные и противоотечные лекарственные вещества, а другая часть — анальгетики или местные анестетики (барбитураты, морфин, прокаин и др.). Обе части на липофильной основе выливают отдельно в одной форме для суппозиторий.

*М. Фадеева*

Руководитель: Темирбулатова А.М., кандидат фармацевтических наук,  
преподаватель

Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ГБОУ ВПО  
ВолгГМУ Минздрава России, г.Пятигорск  
e-mail: Avitsenna@gmail.com

## **РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ И НОРМ КАЧЕСТВА РОДИОЛЫ РОЗОВОЙ ЭКСТРАКТА СУХОГО**

Несмотря на то, что сведения о применении целебных свойств растений своими корнями уходят в древние времена, актуальность использования лекарственных растений в последние десятилетия значительно возросла. Это связано со многими преимуществами фитотерапии по сравнению с использованием синтетических лекарственных средств. К ним относятся биологическое сродство растительных средств и организма человека: малая токсичность и возможность длительного применения без существенных побочных эффектов, их комплексность воздействия на организм.

В связи с этим, важнейшей задачей, стоящей перед фармацевтической наукой, является создание лекарственных средств из лекарственного растительного сырья.

Целью данной работы явилась разработка технологии и норм качества родиолы розовой экстракта сухого. Стандартизацию родиолы розовой корней и корневищ проводили по содержанию: влажности, общей золы, золы, нерастворимой в 10 % растворе кислоты хлористоводородной, экстрактивных веществ, салидрозида.

При получении родиолы розовой экстракта сухого -экстрагирование сырья осуществляли способом мацерации. Принцип мацерации – экстрагирование растительного сырья путем его промывания медленным и



непрерывным потоком экстрагента. Полученное жидкое извлечение родиолы розовой отстаивали при температуре 10°C в течение 2 суток, фильтровали. Очищенное извлечение сгущали. Полученное сгущенное извлечение помещали в сушильный шкаф при температуре 40-50°C. Сухой экстракт представлял собой сыпучий порошок, но при работе с ним быстро отсыревал и превращался в комкообразную массу. Для предотвращения отсыревания сухого экстракта использовали крахмал и молочный сахар в различных концентрациях. При использовании молочного сахара смесь отсыревала на воздухе в течение 3-5 минут. При использовании крахмала 8% концентрации получили сыпучий порошок, не отсыревающий на воздухе.

Сухой экстракт имеет кисловатый вкус. Качество родиолы розовой экстракта сухого проверяли по показателям: влаги, примеси тяжелых металлов. Наиболее существенное влияние на процесс и точность дозирования сухого экстракта оказывают такие параметры, как фракционный состав и сыпучесть.

При определении фракционного состава в родиолы розовой экстракте сухом преобладают фракции от 0,5 до 0,2 мм, что обеспечивает однородность порошка и минимальное расслоение смеси при дозировании. Определение сыпучести родиолы розовой экстракта сухого определяли по времени течения - 7,11 г/сек, угол естественного откоса - 48.

Таким образом, для получения родиолы розовой экстракта сухого использовали крахмал 8% концентрации, полученный экстракт имеет хорошую сыпучесть.

### СЕКЦИЯ №3

## **ФАРМАКОГНОСТИЧЕСКОЕ И БОТАНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ**

*Е.Ю. Анчеева*

Руководитель: Теслов Л.С., кандидат фармацевтических наук, доцент,  
ГБОУ ВПО Санкт-Петербургская государственная химико-  
фармацевтическая академия, Санкт-Петербург  
e-mail: elena.ancheeva@pharminnotech.com

### **ФАРМАКОГНОСТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ЗВЕЗДЧАТКИ СРЕДНЕЙ**

Для детального изучения с целью дальнейшего использования сырья в медицине привлекает внимание звездчатка средняя *Stellaria media* семейства *Caryophyllaceae*, так как она имеет большие сырьевые запасы, разнообразный химический состав и широко используется в народной и традиционной медицине. Надземная часть данного вида включена в Британскую травяную фармакопею. В качестве объекта исследования использовали траву звездчатки средней, собранную на территории Ленинградской области в июне 2012 года.

Для растительного материала определяли его числовые показатели согласно требованиям, предъявляемым ГФ XI к морфологической группе сырья «Herbae» - травы. В результате товароведческого анализа установили для сырья звездчатки средней следующие нормативы качества: влажность – 4,95%; зола общая – 18,13%, зола, нерастворимая в 10% HCl – 1,0%; части утратившие естественную окраску 3,1%; органические примеси 0,2%; минеральные примеси – 0,2%.

Оценку качества данного лекарственного сырья рекомендуется также проводить по содержанию основных БАВ, и в частности, флавоноидов. С целью разработки методики количественного определения флавоноидов методом дифференциальной спектрофотометрии, основанной на взаимодействии их со спиртовым раствором алюминия хлорида, были изучены спектры поглощения извлечений из звездчатки средней (водного, 40%, 70% и 95% спиртового) после добавления реактива. В результате установлено, что максимумы поглощения алюминиевого комплекса суммы флавоноидов и стандартного образца лютеолина совпадали при длине волны  $\lambda=399$  нм. Данная длина волны была взята в качестве аналитической. Также были определены оптимальные параметры методики. Максимальное извлечение флавоноидов наблюдается при экстракции 95% этиловым спиртом, для этого достаточно трехкратной экстракции при нагревании на кипящей водяной бане в течение 30 мин. Время проведения реакции комплексообразования с 1% спиртовым раствором алюминия хлорида - 40 мин. По данным проведенных опытов среднее содержание флавоноидов в надземной части звездчатки средней составляет 1,2% (на абсолютно сухое

сырье), в пересчете на лютеолин. Относительная ошибка определения составила  $\pm 2\%$ .

Микроскопическое исследование листьев звездчатки средней показало, что основными диагностическими признаками для них является наличие многоклеточных железистых волосков в основании листовой пластинки, состоящих из 6-8 (до 11) клеточной ножки и одноклеточной шаровидной, и клеток-идиобластов, содержащих включения кристаллического оксалата кальция в виде друз.

*Д. С. Аненко*

Руководитель: Елисеева Л.М кандидат фармацевтических наук,  
преподаватель

Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ГБОУ ВПО  
ВолгГМУ Минздрава России, г.Пятигорск  
e-mail: anencko@gmail.com

### **МОРФОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ТОМАТА (LYCOPERSICON ESCULENTUM L.), СЕМЕЙСТВА ПАСЛЁНОВЫЕ (SOLANACEAE L.)**

Томат культурный - Однолетнее травянистое растение, высотой до 150 см и более. Листья прерывистые перисторассеченные. Все растение опушенное. Соцветия - завитки. Цветки пятичленные. Венчик желтый из 5 сросшихся лепестков. Гинецей ценокарпный из 2-х сросшихся плодолистиков, завязь верхняя. Плоды - ягоды красного или желтого цвета, разнообразной формы.

Родина - Южная Америка. В Европу завезен в начале 16 века и выращивался как декоративное растение, затем как лекарственное и пищевое. В настоящее время возделывается много сортов томата.

Анатомическое исследование проводили с целью установления диагностических признаков и овладения навыками исследовательской работы. Для исследования брали живое растение сорта «Мичуринский», микроскоп "Биомед-2", реактив на лигнин - флороглюцин и 50%-ную кислоту серную, фотографии выполнялись фотоаппаратом модели Sanyo VPC - S70. Срезы выполнялись с помощью лезвия безопасной бритвы.

Корень на поперечном срезе имеет округлую форму. Анатомическое строение вторичное. Выделяются покровная ткань и центральный цилиндр. Покровная ткань перидерма. В составе перидермы хорошо выражена феллема (пробка), клетки прямоугольной формы с опробковевшими стенками.

Центральный цилиндр включает перицикл, флоэму, камбий, ксилему вторичную, ксилему первичную и радиальные лучи. Первичная ксилема 3-х лучевая. Радиальные лучи есть первичные и вторичные. Сосуды вторичной ксилемы разного диаметра, расположены беспорядочно. Клетки паренхимы в ксилеме с одревесневшими стенками, имеют радиальное расположение. Флоэма располагается кольцом кнаружи от камбия. В ней видны более широкие радиальные лучи.

Тип стели - протостель. Перицикл представлен клетками паренхимы.

Стебель - имеет слабребристую форму. Различают покровную ткань, кору и центральный цилиндр.

Покровная ткань - эпидерма, стенки клеток не утолщены, есть простые многоклеточные и железистые волоски.

В составе коры есть уголкового колленхима, хлоренхима, выполняющая паренхима и эндодерма. Колленхима слабо развита - 1 слой клеток. Хлоренхима располагается в 2-3 слоя клеток. Большая часть коры заполнена выполняющей паренхимой, клетки её достаточно большие. Эндодерма отличается утолщенными радиальными стенками клеток.

Центральный цилиндр - состоит из перицикла, флоэмы, камбия, ксилемы вторичной и первичной, внутренней флоэмы, сердцевинной и сердцевинных лучей.

Перицикл представлен паренхимными клетками. Проводящая система непучкового типа.

Тип стели - сифонотель. Большая часть стебля заполнена сердцевинной паренхимой.

Черешок листа на поперечном срезе почти округлой формы, верхняя сторона более плоская с небольшим выростом. По анатомической структуре похож на стебель. Проводящая система пучкового типа.

Пластинка листа дорзовентрального типа. По средней жилке один коллатеральный проводящий пучок ладьевидной формы. По расположению устьиц лист амфистоматического типа. Есть колленхима уголкового в области крупных жилок, располагается за эпидермой верхней и нижней. Палисадный мезофилл состоит из 2-х слоев клеток овальной формы.

Эпидерма стебля при рассмотрении с поверхности состоит из клеток многогранной формы, располагаются беспорядочно, длина клеток почти равна ширине. Устьица в небольшом количестве. Тип устьичного аппарата аномоцитный. Есть трихомы - простые многоклеточные волоски.

Эпидерма черешка листа по строению похожа на эпидерму стебля, но основные клетки более длинные.

Верхняя эпидерма листовой пластинки состоит из клеток со слабо извилистыми антиклинальными стенками. Устьичные аппараты аномоцитного типа. Околоустьичных клеток - 4-5. Есть простые многоклеточные волоски.

Нижняя эпидерма имеет такое же строение как и верхняя, но антиклинальные стенки клеток более извилистые, клетки мельче, больше устьиц.

На основании проведенных исследований можно сделать выводы:

1) Корень томата культурного имеет вторичное строение, первичная ксилема 3-х лучевая.

2) Стебель непучкового типа строения, тип стели - сифонотель. Есть внутренняя флоэма.

3) Склеренхима не выражена.

4) Листовая пластинка дорзовентрального типа, лист амфистоматический.

5) Клетки эпидермы стебля и черешка с прямыми стенками. Устьиц мало.

6) Эпидерма листовой пластинки состоит из клеток с извилистыми антиклинальными стенками, более извилистые в нижней эпидерме.

7) Устьица аномоцитного типа, их больше в нижней эпидерме.

*Ароян М.В.*

Руководитель: Евсеева О.С., аспирант кафедры органической химии  
Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ГБОУ ВПО  
ВолгГМУ Минздрава России, г.Пятигорск  
e-mail: evseeva\_olga1988@mail.ru

## **ИЗУЧЕНИЕ КАЧЕСТВЕННОГО И КОЛИЧЕСТВЕННОГО ФЛАВОНОИДНОГО СОСТАВА КОЖУРЫ CITRUS MAXIMA**

Широкий спектр биологической активности флавоноидных соединений обусловлен, прежде всего, их высокой антирадикальной активностью, благодаря чему в различных органах и тканях производит нормализация патохимических процессов. Растущая потребность в препаратах этой группы свидетельствует о необходимости поиска доступных и экономически выгодных сырьевых источников. С этой точки зрения целесообразно использование пищевых растений, в частности, цитрусовых. Помело (*Citrus maxima*, *Citrus grandis*) – вид растений из рода Цитрус, толстая кожура, а так же мякоть которой богата флавоноидами, витаминами, эфирным маслом, микроэлементами.

Целью нашего исследования является установление флаванонового состава, а также разработка методики количественного определения флавоноидов в кожуре *Citrus maxima*.

В условиях цианидиновой реакции спиртовой экстракт кожуры *C. maxima* окрашивается в фиолетовый цвет, а при обработке хроматографического пятна экстракта последовательно 2% раствором натрия боргидрида и парами концентрированной хлороводородной кислоты появляется характерное для флаванонов малиновое окрашивание. Низкое значение  $R_f$  0,48 система БУВ (4:1:5) указывает, что вещество является гликозидом. Далее проводили выделение индивидуального флаванона по методике разработанной на кафедре органической химии. При кислотном гидролизе, выделенного флаванона хроматографически идентифицированы D-глюкоза и L-рамноза.

Структуру полученного соединения доказывали с помощью УФ, ИК, ЯМР  $^1H$ -спектроскопии. УФ-спектр полученного нарингина характеризуется двумя полосами поглощения: 284 и 330 нм. В ИК-спектре флаванона имеются полосы поглощения при 1600, 1560  $cm^{-1}$ , соответствующие валентным колебаниям  $C=C$  ароматической системы, полосы 1350, 1260 – валентным колебаниям C-O, 1175, 3370  $cm^{-1}$  – валентным колебаниям фенольной-OH и 1640  $cm^{-1}$  – валентным колебаниям C=O  $\gamma$ -пирона.

В основу количественного исследования положен спектрофотометрический метод, основанный на измерении оптической плотности флаванонов. В качестве стандартного образца использовали гесперидин.

Выводы:

1. Из кожуры *C. maxima* выделен флаванон нарингин, установлена его структура с использованием современных физико-химических методов.
2. Разработана методика количественного определения содержания флавоноидов в кожуре *C. maxima*. Количественное содержание флавоноидов в экстрактах из кожуры *C. maxima* в пересчете на гесперидин составляет  $6,59 \pm 0,12\%$ .

*О.Ю. Гамзелева*

Руководители: Пшукова И.В., кандидат фармацевтических наук,  
старший преподаватель,

Озимица И.И., кандидат химических наук, доцент  
Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ГБОУ ВПО  
ВолгГМУ Минздрава России, г.Пятигорск  
e-mail: lesya\_gamz@mail.ru

## **ФИТОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НАСТУРЦИИ БОЛЬШОЙ**

В нашей стране настурция большая (*Tropaeolum majus* L.), семейства Tropaeolaceae больше известна как декоративное растение. Однако, в странах Западной Европы, Южной и Центральной Америки она издавна используется в качестве пищевого и лекарственного сырья. Между тем, химический состав этого растения достаточно мало изучен. Дальнейшие его исследования с выяснением биологической и фармакологической активности, с целью разработки лекарственных препаратов на основе выделенных суммарных комплексов, использование в пищевой промышленности и косметологии является весьма перспективным направлением.

Целью нашего исследования явилось фитохимическое изучение надземной части настурции большой, выращенной в Кочубеевском районе Ставропольского края. Качественный анализ показал присутствие в сырье органических кислот, в том числе аскорбиновой кислоты, флавоноидов, дубильных веществ, сапонинов, полисахаридов, алкалоидов. С использованием качественных реакций и хроматографического анализа в траве предварительно идентифицировали: органические кислоты (уксусная, пировиноградная, янтарная, щавелевая, лимонная), фенольные соединения (апигенин, лютеолин, гиперозид). С помощью химических и инструментальных методов было установлено содержание органических кислот (2,51% в пересчете на яблочную кислоту), аскорбиновой кислоты (0,29%), полисахаридов (ВРПС – 4,54%, ПВ – 2,15%, ГцА и ГцБ 2,69% и 1,08% соответственно), флавоноидов (2,07% в пересчете на лютеолин), дубильных веществ (3,48%). Изучение минерального состава надземной

части настурции спектральным методом показало наличие 24 макро- и микроэлементов.

*А.А. Колишаова*

Руководитель: Ж.В. Дайронас Ж.В., кандидат фармацевтических наук преподаватель

Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ГБОУ ВПО ВолгГМУ Минздрава России, г.Пятигорск  
e-mail: kolishaovaanas@mail.ru

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОДЛИННОСТИ ГРУДНОГО СБОРА**

Объектом исследования является грудной сбор № 4, в состав которого входит смесь измельченного лекарственного растительного сырья — цветков ромашки, побегов багульника, цветков календулы и травы фиалки по 20%, корней солодки 15%, листьев мяты 5%; в бумажных пакетах по 50г, в картонной пачке 1 пакет или в фильтр-пакетах по 2 г, в картонной пачке 20 фильтр-пакетов производства ОАО «Красногорсклексредства».

При макроскопическом анализе сбор, расфасованный в бумажный пакет, представлял собой смесь неоднородных частиц растительного сырья, проходящих сквозь сито с диаметром отверстий 5 мм, желтовато-зелёного цвета с жёлто-оранжевыми, красновато-коричневыми, серовато-коричневыми, тёмно-зелёными, серовато-зелёными, желтовато-белыми, желтовато-серыми включениями. Легко выделяются из сбора язычковые цветки календулы и ромашки, фрагменты побегов багульника болотного, корней солодки. Сложность представляет диагностика травы фиалки и листьев мяты.

При макроскопическом анализе сбор, расфасованный в фильтр-пакеты, – смесь неоднородных частиц растительного сырья коричневатожёлтого цвета с зелёными, белыми, жёлто-оранжевыми и коричневыми включениями, проходящие сквозь сито с диаметром отверстий 2 мм. Несложно выделялись из сбора частицы корней солодки, язычковых цветков календулы, побегов багульника болотного. Остальные виды сырья при макроскопическом анализе определялись с трудом.

Далее проводили подтверждение идентичности частиц сырья, входящих в состав сбора методом микроскопии. Техника приготовления микропрепаратов зависела от морфологической группы исследуемого объекта, так из корней солодки готовили давленный препарат, для определения остальных компонентов сбора готовили препараты с поверхности.

При анализе сбора, расфасованного в фильтр-пакеты, готовили микропрепараты порошка, используя хлоралгидрат.

Изучали микропрепараты под микроскопом, сравнивая обнаруженные диагностические признаки с указанными в частных фармакопейных статьях на измельчённое сырьё по каждому компоненту сбора.

*Т.Г. Кабирова*

Руководитель: Аджихметова С.Л. аспирант кафедры органической химии

Пятигорский медико-фармацевтический институт - филиал ГБОУ ВПО ВолгГМУ Минздрава России, г. Пятигорск  
e-mail: similla503@mail.ru

## **О ХИМИЧЕСКОМ СОСТАВЕ ЯГОД КРЫЖОВНИКА ОТКЛОНЕННОГО *GROSSULARIA RECLINATA* (L)**

Существует целый ряд растений целебные свойства которых изучены, но их биологически активный состав изучен недостаточно. К примеру, крыжовник отклоненный - *Grossularia reclinata* (L).

Целью настоящего исследования являлось изучение химического состава ягод крыжовника отклоненного.

С этой целью нами были отобраны три сорта, наиболее распространённых на Северном Кавказе, а именно «Московский красный», «Юбилейный ярко-жёлтый» и «Огни Краснодара без шипов». Сырьё собрано в период плодоношения в июле 2011г.

Исследование содержания суммы антиоксидантов в различных экстрактах ягод крыжовника отклоненного проводили на жидкостном хроматографе «Цвет Яуза-01-АА». Концентрацию антиоксидантов определяли, используя площади пиков дифференциальных кривых соответствующих экстрактов. Концентрацию антиоксидантов находили в пересчете на кверцетин и галловую кислоту.

В извлечении из ягод крыжовника отклоненного сорт «Московский красный», полученного спиртом этиловым 40%, содержание антиоксидантов оказалось максимальным и составило в пересчете на кверцетин и на галловую кислоту ( $0,754 \pm 0,011$  мг/г и  $0,474 \pm 0,007$  мг/г соответственно). Эти данные явились обоснованием для выбора спирта этилового 40% в качестве оптимального экстрагента при получении извлечения, содержащего максимальное количество антиоксидантов.

Выделение полисахаридов проводили по фракциям: I - ВРПС (водорастворимые полисахариды), II – ПВ (пектиновые вещества), III - Гц А (гемицеллюлоза А) и IV – Гц Б (гемицеллюлоза Б) из ягод крыжовника отклоненного проводили по методу Н.К. Кочеткова и М. Sinnera. Количественное содержание данных фракций определяли гравиметрическим методом.

Моносахаридный состав фракции ВРПС представлен глюкозой, ксилозой и рамнозой; фракции ПВ - глюкозой, ксилозой, рамнозой и галактуроновой кислотой; фракции Гц А - глюкозой и ксилозой, а Гц Б - глюкозой и ксилозой. Гравиметрический анализ указывает на преобладание пектиновых веществ и гемицеллюлозы А.

Из ягод крыжовника отклоненного выделены полисахариды и изучены некоторые физико-химические свойства. Выявлена высокая комплексообразующая способность ПВ ягод крыжовника отклоненного по отношению к ионам  $Pb^{2+}$ . Степень извлечения ионов свинца пектином,



полученным из ягод крыжовника отклоненного, составляет 39,6% (262,7 мг-ион/г).

Выводы. Выявлено суммарное содержание антиоксидантов. Использованный метод разделения и гравиметрического анализа полисахаридного комплекса ягод крыжовника отклоненного позволил установить наличие водорастворимых полисахаридов, пектиновых веществ, гемицеллюлозы А и Б. При помощи хроматографии на бумаге установлен моносахаридный состав данных фракций.

*Н.С. Маслюкова*

Руководитель: Дайронас Ж.В., кандидат фармацевтических наук,  
преподаватель

Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ГБОУ ВПО  
ВолгГМУ Минздрава России, г. Пятигорск

### **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОДЛИННОСТИ СБОРА «АРФАЗЕТИН»**

Объектом исследования явился сбор «Арфазетин», применяемый для лечения сахарного диабета легкой и средней тяжести. В состав сбора входит смесь измельченного лекарственного растительного сырья — побегов черники обыкновенной и створок плодов фасоли обыкновенной по 20%, корневищ и корней элеутерококка и плодов шиповника по 15%, травы хвоща полевого, травы зверобоя и цветков ромашки по 10%.

Исследовали образцы сбора производства ОАО «Красногорсклекарств» в двух вариантах фасовки: картонная пачка с внутренним бумажным пакетом 50 г, фильтр-пакеты по 2 г 20 штук в упаковке.

При макроскопическом анализе сбор, расфасованный в бумажный пакет, представлял собой смесь неоднородных частиц растительного сырья серовато-зелёного цвета со светло-жёлтыми, серовато-бурыми, кремовыми, желтовато-серыми, оранжево-красными, буровато-красными и белыми вкраплениями, проходящих сквозь сито с диаметром отверстий 5 мм.

В начале работы сбор разобрали на составные части. Макроскопически в сборе тяжело определялись ромашка, не наблюдалось хорошо различимых цветков. Затруднительно выделялись фрагменты травы зверобоя и хвоща. Остальные компоненты были достаточно легко определяемы. Микроскопически мы подтвердили подлинность частей лекарственных растений в сборе, сравнивая их диагностические признаки с указанными в частных фармакопейных статьях.

При макроскопическом анализе сбор, расфасованный в фильтр-пакеты, представлял собой смесь неоднородных частиц растительного сырья желтовато-зелёного цвета с серовато-белыми, жёлтыми, тёмно-зелёными, кремовыми, красновато-коричневыми и коричневыми вкраплениями, проходящих сквозь сито с диаметром отверстий 2 мм. При разборе содержимого фильтр-пакета на составные части, макроскопически сложно было определять компоненты сбора. Поэтому для микродигностики готовили

препараты порошка, часто содержащие разные компоненты. Идентификацию проводили в сравнении с нормативными документами.

*М.А. Серков*

Руководители:, к.ф.н. Серебряная Ф.К., кандидат фармацевтических наук. доцент

Шаренко О.М. кандидат фармацевтических наук, преподаватель  
Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ГБОУ ВПО  
ВолгГМУ Минздрава России, г. Пятигорск

## **МОРФОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВИКИ ОБРУБЛЕННОЙ (*VICIA TRUNCATULA FISH. EX VIEB.*)**

Целью нашей работы является морфолого-анатомическое исследование вики обрубленной (*Vicia truncatula* Fish. ex Vieb.). Вика обрубленная распространена во всех районах Предкавказья. *Vicia truncatula* - эндемик Предкавказья, Западного и Восточного Закавказья. Исследования последних лет показали перспективность использования вики обрубленной как источника биологически активных веществ. Содержащаяся в траве *Vicia truncatula* сумма биозидов диосметина, условно названная флавицином, показала высокую гепатозащитную активность в условиях острого и хронического четыреххлористого гепатоза; а также оказывает выраженное улучшение противовоспалительной, антипролиферативной функции эндотелия при различных патологических процессах, в том числе и при сахарном диабете.

Сбор сырья осуществлялся на юго-западном склоне горы Машук в июне 2013 года. Жизненная форма вики обрубленной – трава многолетняя, лианообразная, с крупным несколько кривым корневищем. Характерна система придаточных корней. Побеги удлиненные, прямостоячие или слегка восходящий, выше середины ветвистый. Листья непарноперистосложные, листочки черешковые, форма пластинки листочков - овальная или эллиптическая, верхушка листочков - с остроконечием, край цельный, основание округлое. Лист с очень узкими прилистниками. Соцветие – ботриоидное простое, кисть, состоит из, 7-13-цветковые. Чашечка колокольчатая, зубцы чашечки неравные, нижние ланцетно-шиловидные, короче трубочки, верхние очень короткие, сближенные. Венчик слабо опушен, бледно-желтый 13-16 мм. Андроцей состоит из 10 тычинок. Гинецей монокарпный. Плоды - бобы продолговатые, к основанию и вершине суженные, чёрные.

Нами проведено микроморфологическое исследование вегетативных органов согласно известной методике.

Поперечный срез корня

Корень имеет вторичное строение, и состоит из двух блоков: покровная ткань и центральный цилиндр. Покровная ткань представлена перидермой. Центральный цилиндр состоит из перицикла, флоэмы и ксилемы. Перицикл представлен паренхимными клетками, лежащими в несколько слоев. Флоэма залегает в виде кольца, состоит из тонкостенных, плотно прилегающих друг

к другу клеток. Камбий располагается внутрь от флоэмы в несколько слоев, представлен мелкими, живыми клетками прямоугольной формы. Ксилема занимает основную часть поперечного среза корня, состоит из толстостенных округлых сосудов и паренхимных клеток.

#### Поперечный срез стебля

Стебель имеет вторичное строение, и состоит из трёх блоков: покровная ткань, кора и центральный цилиндр. Покровная ткань представлена эпидермой, под эпидермой расположена колленхима, образованная овальными клетками с неравномерным утолщением клеточной стенки. Центральный цилиндр состоит из перициклической склеренхимы, флоэмы, камбия, ксилемы, паренхимы сердцевин. Перициклическая склеренхима располагается отдельными участками над флоэмой. Флоэма включает в себя ситовидные трубки и клетки спутницы. Ксилема состоит из сосудов. Паренхима сердцевин состоит из крупных клеток с тонкой клеточной стенкой.

#### Поперечный срез листовой пластинки

Лист дорзовентральный и амфистоматический. Листовая пластинка состоит из покровной ткани, мезофилла и проводящего пучка. Покровная ткань, эпидерма представлена эпидермальными клетками. Мезофилл представлен палисадным и губчатым. Палисадный мезофилл лежит в два слоя под верхней эпидермой. Губчатый мезофилл лежит в два слоя между палисадным мезофиллом и нижней эпидермой, представлен живыми паренхимными клетками. Проводящая система пучкового типа.

#### Строение нижней эпидермы листовой пластинки

Основные клетки нижней эпидермы имеют сильно извилистые антиклинальные стенки. Устьичный аппарат аномоцитного типа. Хорошо развито опушение, представленное простыми многоклеточными волосками.

#### Строение верхней эпидермы листовой пластинки

Основные клетки эпидермы имеют волнистые антиклинальные стенки. Устьичный аппарат аномоцитного и парацитного типа.

#### Поперечный срез черешка листа

Черешок имеет седловидную форму в верхней части, в нижней части - треугольную. Снаружи располагается эпидерма, которая содержит простые одноклеточные волоски. Под эпидермой располагается колленхима, в несколько слоев. Далее расположена хлоренхима, состоящая из мелких клеток с тонкой клеточной стенкой, содержащие хлоропласты. В черешке располагаются пять открытых, коллатеральных проводящих пучков. Пучки представлены Склеренхимой, флоэмой, камбием, ксилемой.

В заключении хотелось бы отметить, что проведенные исследования являются одним из этапов комплексного изучения вики обрубленной как перспективного источника флавицина. Полученные данные морфолого-анатомических исследований могут использоваться при составлении нормативной документации на лекарственное растительное сырье.

## **СЕКЦИЯ №4**

### **ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ**

*К.С. Бугаенко, А.В. Голенко, И.И. Трушина, И.Н. Трюхина, Е.Ю. Пехова*  
Руководители: Сергеева Е.О., кандидат фармацевтических наук. Доцент  
Парфентьева Е.П., кандидат фармацевтических наук., старший  
преподаватель  
Потапова А.А. аспирант  
Пятигорский медико-фармацевтический институт - филиал ГБОУ ВПО  
ВолгГМУ Минздрава России, г.Пятигорск  
e-mail: maklea@yandex.ru

### **ВЛИЯНИЕ СУХОГО ЭКСТРАКТА ИЗ ШЛЕМНИКА БАЙКАЛЬСКОГО НА РАЗВИТИЕ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО СТРЕССА, ВЫЗВАННОГО ЦИКЛОФОСФАНОМ**

Химиотерапия является одним из перспективных направлений в онкологии, значение которой с каждым годом возрастает. Решающую роль в эффективности противоопухолевого действия химиопрепарата играет его доза. Однако, увеличение дозы в большинстве случаев приводит к развитию побочных реакций, обусловленных токсическим повреждением нормальных органов и тканей. Экспериментально и клинически доказано, что в токсическом действии противоопухолевых средств одна из ведущих ролей принадлежит развитию окислительного стресса- дисбалансу в системе прооксиданты-антиоксиданты. Усиление процессов свободно-радикального окисления в результате действия экзогенных факторов или активации эндогенных систем генерирования радикалов из-за недостаточности физиологической антиоксидантной системы (АОС) приводит к развитию деструктивных явлений, вызывающих гибель клетки. При окислительном стрессе следует ожидать наличия защитного действия у веществ, обладающих антиоксидантными свойствами, к которым относятся и флавоноиды растений, сочетающие низкую токсичность со способностью эффективно ингибировать процессы свободно-радикального окисления в живых организмах. Перспективным растением в этом отношении является шлемник байкальский. Установлено, что сухой экстракт (СЭ) из корней шлемника байкальского (ШБ) содержит 95% байкалина, агликоном которого является байкалеин.

Целью работы явилось изучение влияния СЭ ШБ на состояние про-антиоксидантного равновесия при поражении печени и почек циклофосфаном. Окислительный стресс вызывали однократным внутривенным введением циклофосфана в дозе 150 мг/кг. СЭ вводили перорально в виде водной суспензии за час до введения циклофосфана, а затем в течение 4-х дней в дозе 300 мг/кг. Препараты сравнения вводили перорально по той же схеме: легалон в дозе 100 мг/кг, урокам - 1,25 мл/кг. Контрольные животные вместо веществ получали эквивалентное количество

растворителя. В гомогенатах печени и почек спектрофотометрически определяли содержание диеновых конъюгатов, в постъядерной фракции – интенсивность  $Fe^{2+}$ -аскорбат индуцированное перекисное окисление липидов (ПОЛ) по накоплению малонового диальдегида, а также измеряли активности антиоксидантных ферментов: каталазы и супероксиддисмутазы. Полученные нами результаты свидетельствуют о том, что применение СЭ ШБ восстанавливает баланс в системе про-антиоксиданты как в печени, так и в почках, который нарушается при окислительном стрессе, вызванном введением циклофосфана. Для его восстановления важное значение имеет ингибирование процессов ПОЛ, а также поддержание активности СОД и каталазы.

*Ю.А. Вахрушева, В.В. Маркарова, Е.А. Карандеева, С.Л. Аталикова,  
И.М. Деревенец*

Руководители: Доркина Е.Г., доктор биологических наук, доцент,  
Скульте И.В., кандидат фармацевтических наук, старший  
преподаватель,

Саджая Л.А., кандидат фармацевтических наук, старший  
преподаватель,

Пятигорский медико-фармацевтический институт - филиал ГБОУ ВПО  
ВолгГМУ Минздрава России, г.Пятигорск  
e-mail: elenadorkina@yandex.ru

### **ВЛИЯНИЕ СУХОГО ЭКСТРАКТА ИЗ ШЛЕМНИКА БАЙКАЛЬСКОГО НА НАДФН-GSH-ЗАВИСИМУЮ СИСТЕМУ АНТИОКСИДАНТНОЙ ЗАЩИТЫ В ПЕЧЕНИ И ПОЧКАХ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ЦИКЛОФОСФАНА**

Целью нашего исследования явилось изучение изменений НАДФН-GSH-зависимой системы при введении цитостатика циклофосфана, индуцирующего окислительный стресс в печени и почках и корригирующего влияния сухого экстракта шлемника байкальского (СЭ ШБ), обладающего нефрозащитным и гепатопротекторным действием.

Опыты проведены на белых крысах линии Вистар. Контролем служили животные, получавшие циклофосфан. Опытным животным вводили перорально СЭ ШБ в дозе 300 мг/кг в течение 4-х дней после введения циклофосфана. В качестве препаратов сравнения использовали «Урокам» (доза 1, 25 мл/кг), обладающий нефрозащитным действием и «Легалон» (доза 100 мг/кг), обладающий гепатозащитной активностью. В печени измеряли содержание глутатиона восстановленного (GSH) по реакции с аллоксаном с образованием продукта, имеющего максимум поглощения при 305 нм, активности глутатионпероксидазы (ГП) в сопряженной глутатионредуктазной реакции по убыли НАДФН, глутатион-S-трансферазы (ГТ) по образованию продукта конъюгации 1-хлор-2,4-динитробензола с GSH и глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы (Г-6-ФДГ) по скорости восстановления  $НАДФ^+$  до НАДФН при использовании в качестве субстрата

глюкозо-6-фосфата. Результаты обработаны статистически с использованием t-критерия Стьюдента.

Установлено, что у животных, получавших циклофосфан, наблюдалось достоверное снижение содержания GSH в печени и почках с одновременным падением активности ферментов, участвующих в регенерации GSH из окисленной формы и использующих его для детоксикации гидроперекисей. Применение СЭ ШБ способствовало полному восстановлению активности НАДФН-GSH-зависимой системы антиоксидантной защиты (АОЗ) и в печени и в почках. У животных, леченных урокамом, восстановление данной системы отмечалось в почках, но не в печени. У животных, леченных легалонем, наоборот – таковые изменения регистрировались в печени, а в почках выявлено повышение лишь активности Г-6-ФДГ.

Таким образом, проведенные исследования демонстрируют важное значение поддержания необходимого уровня активности НАДФН-GSH-зависимой системы АОЗ в механизмах защитного действия против окислительного стресса и свидетельствуют о перспективности создания на основе СЭ ШБ лекарственного препарата комплексного действия, защищающего одновременно и печень и почки, повреждение которых очень часто ассоциировано с применением цитостатиков.

*Д.С. Ганижева, М.В. Герасимюк, Е.С. Полторацкая, З.И. Шавлухова*  
Руководитель В.Е. Погорелый доктор биологических наук, профессор,  
Пятигорский медико-фармацевтический институт - филиал ГБОУ ВПО  
ВолгГМУ Минздрава России, г.Пятигорск

### **ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭНДОГЕННЫХ МЕТАБОЛИТОВ НА МАССУ ОРГАНОВ В ПОДСИСТЕМЕ ТИМУС-СЕЛЕЗЕНКА- НАДПОЧЕЧНИКИ ПРИ ИШЕМИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА**

Средства метаболической терапии (сукцинат, fumarat, цитрат) широко применяются при терапии ишемических и гипоксических состояниях головного мозга. Но, несмотря на хорошую изученность влияния интермедиантов цикла Кребса при ишемических нарушениях в организме, особенности их влияния на изменения в организме при полушарном ишемическом повреждении головного мозга не проводились. В связи с этим целью нашего исследования явилось изучение влияния ишемии головного мозга на массу органов в подсистеме тимус - селезенка - надпочечники. Исследования проведены на крысах самцах линии Вистар массой 220-250 г. Моделирование ишемии головного мозга путем перевязки левой сонной артерии под хлоралгидратным наркозом (300 мг/кг). Исследование было проведено на 4-х группах животных: группа 1 – животные контрольной группы, которым моделировали ишемию головного мозга и вводили физраствор; группа 2 – животные, которым на фоне ишемии вводилась янтарная кислота в дозе 50 мг/кг; группа 3 – животные, которым на фоне ишемии вводилась яблочная кислота в дозе 50 мг/кг. После декапитации животных измеряли массу лимфоидных органов (тимуса, селезенки) и надпочечников. С помощью электронных весов получали данные

абсолютной массы органов (тимуса, селезенки и надпочечников) с точностью до 1 мг. Относительную массу органов рассчитывали как отношение его абсолютной массы в мг к 100 г массы тела животного. Полученные данные обрабатывались методами вариационной статистики с использованием программы «Biostat».

Проведенные исследования показали, что применение янтарной кислоты у животных с ишемией головного мозга не оказывало значимого влияния на массу тимуса относительно животных контрольной группы. Введение крысам яблочной кислоты вызывает (более чем на 30 %) снижение относительной массы левой и правой долей тимуса. Введение янтарной и яблочной кислот существенного влияния на массу надпочечников не оказывает. При проведении исследования также было установлено, что относительная масса селезенки у группы животных, которым была введена янтарная кислота существенно выше (более чем на 50 %), чем у животных контрольной группы, а группы животных, которым была введена яблочная кислота – не имеет значимых отличий от животных без фармакологической коррекции.

Таким образом, экспериментально показано, у животных с перевязкой левой сонной артерии в течение 72 ч введение янтарной кислоты в дозе 50 мг/кг не вызывает изменения массы надпочечников и тимуса и ограничивает снижение массы селезенки, а яблочной кислоты в аналогичной дозе приводит к снижению массы тимуса и не оказывает значимого влияния на массу селезенки и надпочечников. Полученные данные свидетельствуют о наличии различий действия интермедиантов цикла Кребса на изменения массы тимуса и селезенки при левополушарном повреждении головного мозга.

*А.А.Горюшкина, А.Н. Хоружая*

Руководитель: Петров В.И., академик РАМН РФ, доктор медицинских наук, профессор, ГБОУ ВПО ВолгГМУ Минздрава России

### **ИЗМЕНЕНИЕ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО ОТНОШЕНИЯ N-ДЕСМЕТИЛИВАБРАДИН/ИВАБРАДИН В МОЧЕ ЗДОРОВЫХ ДОБРОВОЛЬЦЕВ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ЭКСТРАКТА *HYPERICUM PERFORATUM*.**

Введение. Растительные препараты на основе сухого экстракта зверобоя продырявленного *Hypericum perforatum* обладают антидепрессивным и психостимулирующим действием. Также они являются мощными индукторами CYP 3A4, что приводит к изменению метаболизма многих лекарственных средств - субстратов CYP 3A4 и потенциальному изменению эффективности фармакотерапии.

Цель исследования. Оценить индукцию CYP 3A4 на фоне приёма *H.perforatum* с использованием ивабрадина в качестве маркёрного субстрата по изменению метаболического отношения N-десметиливабрадин/ивабрадин в моче здоровых добровольцев.

Материалы и методы. В исследование были включены 12 здоровых добровольцев, которые принимали *H.perforatum* (Негрустин®, 425 мг капсулы, Гексал АГ, Салютас Фарма ГмбХ, Германия) по 1 капсуле 2 раза в сутки на протяжении 14 дней. Оценку активности СYP 3A4 проводили в динамике (исходно и через 14 дней) по кумулятивной экскреции ивабрадина и N-десметиливабрадина в моче, собранной за 12ч после однократного перорального приёма ивабрадина в дозе 10 мг. Концентрации искомым веществ определяли с помощью хроматографической системы LC-20AD с флюоресцентным детектором RF-10A XL (Shimadzu, Япония).

Результаты. Выявлено снижение кумулятивной почечной экскреции неизменённого препарата на 12,3% (с 319,2 (209,4 - 435,0) мкг до 279,8 (213,9 - 324,0) мкг) и повышение выведения с мочой N-деметилированного метаболита в среднем на 33,1% (с 106,9 (63,5 - 143,7) мкг до 158,4 (102,6 - 209,5) мкг) спустя 14 дней приёма добровольцами экстракта зверобоя в дозе 850 мг/сутки. При этом метаболическое отношение достоверно ( $p < 0,002$ ) увеличилось по сравнению с исходом с 0,32 (0,29 - 0,35) до 0,54 (0,52 - 0,65).

Выводы. Метаболическое отношение N-десметиливабрадин/ивабрадин в моче здоровых добровольцев достоверно увеличивается на фоне приёма экстракта *H.perforatum* в течение 14 дней в дозе 850 мг/сут, что свидетельствует об увеличении активности (индукции) СYP 3A4.

*А.В. Дьякон*

Руководитель: Ивашев М.Н., доктор медицинских наук, профессор  
Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ГБОУ ВПО  
ВолгГМУ Минздрава России, г.Пятигорск  
e-mail: ivashev@bk.ru

## **ИЗУЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ВЕЩЕСТВ ДАН-1, ДАН-2, ДАН-3**

Актуальность исследования: в медицинской практике применению любого препарата должно предшествовать подробное доклиническое исследование на разных видах животных. Тщательное исследование организма животного (крысы, мыши) помогает определить действие препарата на его органы и ткани.

Цель исследования: изучение токсичности препаратов, которые изучались в лаборатории в течение 2-х месяцев.

Материалы и методы: доска для фиксации животного, булавки или иглы для фиксации, инструменты для вскрытия (два набора ножниц больших, средних и маленьких с тупыми и острыми прямыми браншами, анатомические и хирургические пинцеты; средние и маленькие зажимы для мягких тканей, средние костные кусачки). Лотки. Ватно-марлевые тампоны, салфетки. Флаконы с фиксатором, промаркированные соответствующим образом.

0.9% раствор натрия хлорида. Шприцы разного объема (1, 2, 5 мл) для терминального взятия крови и фиксатора. Лезвия и доски для обрезки органов. Кусочки фольги для взвешивания органов. CO<sub>2</sub>-камера для эвтаназии



животных. Емкости с пакетами для сбора биологических отходов при некропсии. Исследуемые вещества (лабораторные шифры – ДАН-1, ДАН-2, ДАН-3 вводились в дозах, рекомендованных заказчиками. Перед взятием внутренних органов проводился забор крови из вены.

Результаты: макроскопическая проверка внутренних органов (яичники, семенники, почки с надпочечниками, селезенка, печень, желудок, кишечник, сердце, тимус, легкие, мозг, лимфатические узлы), слизистых и кожных покровов животных и дальнейшее взвешивание показало, что состояние после курсового назначения веществ существенно не отличалось от контрольных опытов.

Выводы: изученные вещества ДАН-1,2,3 – безопасны при курсовом применении и не оказывают токсического эффекта на внутренние органы, слизистые оболочки и кожные покровы у животных

*А.Ю. Загорулько, А.Н. Мироненко, К.В. Черненко*

Руководитель Макарова: Л.М., кандидат фармацевтических наук,  
преподаватель

Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ГБОУ ВПО  
ВолгГМУ Минздрава России, г.Пятигорск

## **ИЗУЧЕНИЕ ПРОТИВОГИПОКСИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ ПРЕПАРАТА «БЕФУНГИН» ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ОСТРОЙ ГИСТОТОКСИЧЕСКОЙ ГИПОКСИИ**

Гипоксия – широко распространенное явление, возникающее как в условиях дефицита кислорода во внешней среде, так и в результате самых разных патологий, связанных с нарушением функции дыхательной, сердечно-сосудистой систем, а также транспортной функции крови. В связи с чем поиск корректоров состояний, сопровождающихся дефицитом кислорода, является актуальной проблемой современной медицины.

«Бефунгин» - комплексный препарат, в состав которого входят полугустой экстракт из березового гриба - чаги и соли кобальта. Чага содержит вещества, которые в комплексе обуславливают ее уникальные терапевтические свойства. Бефунгин обладает общетонизирующим, болеутоляющим, противоопухолевым, регулирующим действием на метаболические процессы, а также повышает защиту организма. Несмотря на широкую изученность данного препарата, его антигипоксический потенциал мало изучен. В связи с этим целью данного исследования явилось изучение влияния препарата «Бефунгин» в условиях острой гистотоксической гипоксии.

Гипоксию моделировали путем внутрибрюшинного введения натрия нитропруссид в дозе 20 мг/кг. В качестве лабораторных животных использовали белых мышей-самцов массой 18-20 г. Объект исследования вводили перорально в дозе 2,5 мл/кг за 30 минут до введения раствора натрия нитропруссид. Отсчет времени жизни животных начинали непосредственно сразу после введения маркера до гибели животного. Критерием антигипоксического эффекта являлась продолжительность жизни мышей в

опыте в сравнении с контролем. Полученные данные обрабатывались методами вариационной статистики с использованием программы «Biostat».

Установлено, что в контрольной группе время жизни животных составило  $13,3 \pm 0,4$  мин. Профилактическое применение препарата «Бефунгин» снижало изучаемый показатель до  $5,6 \pm 0,4$  мин, т.е. на 58,9%. Полученные данные свидетельствует, что комплекс биологически активных веществ экстракта чаги (полисахариды, органические кислоты, фенольные соединения, алкалоиды микроэлементы, в том числе марганец и кобальт, стероидные и другие соединения) оказывают существенное влияние на метаболические процессы в организме лабораторных животных.

Таким образом, однократное профилактическое применение препарата «Бефунгин» снижает устойчивость мышей в условиях острой гистотоксической гипоксии.

*А. Я. Сафарова, А.Ю. Малахова, С.Н. Трусов*

Руководитель: Д.П. Севбо доктор химических наук, профессор  
ГБОУ ВПО Санкт-Петербургская государственная химико-  
фармацевтическая академия, Санкт-Петербург  
e-mail: arzu.safarova@pharminnotech.com

## **РАЗРАБОТКА ПАРАМЕТРОВ СТАНДАРТИЗАЦИИ НОВЫХ АНТИГЕЛЬМИНТНЫХ СРЕДСТВ В РЯДУ САЛИЦИЛАНИЛИДОВ**

Гельминтозы в Российской Федерации занимают одно из ведущих мест в структуре инфекционных и паразитарных заболеваний. При этом на российском фармацевтическом рынке наблюдается почти полное отсутствие отечественных доступных и высокоэффективных антигельминтных средств. Среди антигельминтных средств особый интерес представляет группа салициланилидов, которые являются эффективными противоцестодозными средствами.

В связи с этим на кафедре фармацевтической химии СПХФА в течение ряда лет ведутся исследования по поиску новых соединений среди салициланилидов, обладающих антигельминтной активностью.

Одним из наиболее эффективных салициланилидов, обладающих высокой активностью и относительно низкой токсичностью оказался N-(4-пропилокси-3-хлорфенил)-2-гидрокси-3,5-дихлорбензамид (МСТ-26). На него был получен патент РФ как на соединение, обладающее антигельминтной активностью, а затем были разработаны параметры его стандартизации.

По методикам ГФ XII более детально были определены показатели качества этой субстанции. Растворимость салициланилида определяли в наиболее важных с фармацевтической точки зрения растворителях. Температура плавления образца МСТ-26 кристаллизованного из спирта этилового составила  $153-154^{\circ}\text{C}$ .

Для подтверждения подлинности салициланилида были использованы физико-химические и химические методы анализа. ИК-спектр образца имеет

полосы поглощения характерные для фенольного гидроксила и карбоксамидной группы. ЯМР<sup>1</sup>H – спектр (400MHz, DMSO-d<sub>6</sub>) полностью соответствуют строению синтезированного салициланилида. Для определения подлинности также были проведены характерные качественные реакции по соответствующим функциональным группам (реакция на фенольный гидроксил с железом (III) хлоридом в диметилформамиде, реакция на ковалентно-связанный хлор с серебра нитратом после минерализации, на карбоксамидную группу реакция диазотирования и азосочетания после гидролиза). Были установлены пределы содержания примесей по показателю «Общие примеси» (хлориды, ионы железа, соли аммония).

Испытания по показателю «Специфические примеси» проводились методом ВЭЖХ с расчетом по методу внутренней нормализации (3,5-дихлорсалициловая кислота – допустимая примесь, 3-хлор-4-пропилоксианилин – недопустимая примесь). Показатель «Количественное определение» салициланилида определяли также методом ВЭЖХ (содержание основного вещества составляет не менее 99%).

Таким образом, были разработаны параметры стандартизации МСТ-26, которые могут быть использованы для стандартизации и других перспективных салициланилидов.

*Стороженко Я.Д., Сергеева В.М., Антошкин О.Н.*

Руководитель: Калашникова С.А., доктор медицинских наук,  
Волгоградский государственный медицинский университет  
г.Волгоград  
e-mail: yana.storozhenko@yandex.ru

## **ХИМИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ И МЕМБРАНОСТАБИЛИЗИРУЮЩИЕ СВОЙСТВА ФОСФОТИЛИПИДОВ**

Одним из интересных свойств липидов бактерий, живущих в экстремальных условиях окружающей среды, является наличие боковых цепей и алифатических циклов в структуре жирных кислот, входящих в состав липидов. Такие особенности строения увеличивают текучесть липидного бислоя и позволяют сохранять цис-конфигурацию углеводородной цепочки жирных кислот без ненасыщенных связей, которые подвержены электрофильной атаке синглетными формами кислорода. Таким образом, представляется интересным синтез и исследования свойств липидов, содержащих боковые цепи и алифатические циклы в качестве перспективных мембраностабилизирующих средств. Также интересно использование сульфгидрильных групп в качестве боковых цепей, учитывая, что SH-группы не вызывают сильной поляризации и не нарушают гидрофобной упаковки липидного бислоя, одновременно обладая антиоксидантной активностью. Синтез и исследования свойств фосфолипидов, содержащих сульфгидрильные группы в боковых цепях жирнокислотных остатков, были **целью** настоящего исследования.

*И.А. Титович*

Руководитель: В.Ц. Болотова кандидат фармацевтических наук, доцент  
ГБОУ ВПО Санкт-Петербургская государственная химико-  
фармацевтическая академия, Санкт-Петербург  
e-mail: irina.titovich@pharminnotech.com

## **ИЗУЧЕНИЕ АКТОПРОТЕКТОРНОЙ АКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДНЫХ ДИМЕТИЛАМИНОЭТАНОЛА**

Деятельность современного человека осуществляется в условиях действия неблагоприятных факторов. Выполнение в этих условиях интенсивной и длительной работы приводит к развитию утомления. Для уменьшения выраженности утомления могут применяться лекарственные препараты.

Цель работы настоящего исследования стало изучение влияния производных диметиламиноэтанола на физическую работоспособность мышцей самцов.

### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Изучение актопротекторной активности производных диметиламиноэтанола (ДМА) проводили на 70 беспородных мышцах-самцах с массой тела 18-22 г в тесте «челночное плавание». DMA фумарат и сукцинат вводили однократно, перорально в дозе 25 мг/кг массы тела животных, а референсный препарат бемитил в дозе 50 мг/кг за 60 минут до начала эксперимента, предварительно растворив в воде очищенной. Животным контрольной группы вводили воду очищенную в эквивалентном количестве. Через 1 ч проводили исследования.

Тест «челночное плавание» проводили в специальном плавательном бассейне длиной 1,5 м, шириной 20 см и глубиной 40 см, который заполнялся десатурированной водой температуры 22–24°C. Расстояние от уровня воды до верхней кромки бассейна было 10 см. Не менее чем за 2 часа до начала исследования животные лишали возможности принимать пищу и воду. Тестирование осуществляли с одним животным одновременно. Предварительно обученных плаванию в бассейне животных помещали в воду в стартовой зоне головой по направлению к финишной зоне. Секундомер включали при начале перемещения животного в сторону финишной зоны и выключали при ее достижении. После этого животное без какого-либо периода отдыха сразу же возвращали в стартовую зону для нового заплыва. Критерием прекращения методики являлся отказ животного от дальнейшего плавания в заданном направлении либо превышение времени преодоления дистанции более чем за 60 сек. В ходе проведенного теста установлено, что в группах животных, которым вводили бемитил, DMA фумарат и сукцинат наблюдали увеличение суммарной дистанции плавания до отказа на 55, 15 и 52 метра соответственно и суммарное время плавания в 2, 1,3 и 2,3 раза соответственно по сравнению с мышцами контрольной группы. Увеличение в 1,9 раза времени удержания высокой работоспособности наблюдали у животных, которым вводили сукцинат по сравнению с мышцами контрольной группы.

Установлено, что ДМА сукцинат по выраженности актопротекторного действия сопоставим бемитилу. Это делает перспективным дальнейшее изучение производных диметиламиноэтанола для создания на их основе препаратов с актопротекторными свойствами.

*Я.Я. Шевцова*

Руководитель: Сергиенко А.В., академик РАН доктор биологических наук, профессор,  
Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ГБОУ ВПО ВолгГМУ Минздрава России, г.Пятигорск  
Пятигорск  
e-mail: aelita-v@bk.ru

### **ИЗУЧЕНИЕ РАНОЗАЖИВЛЯЮЩЕЙ АКТИВНОСТИ ТКАНЕВЫХ АППРЕТОВ НА ОСНОВЕ СПИРТОВОГО ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЛЮБИСТОКА ЛЕКАРСТВЕННОГО**

Постоянно растущий ассортимент парафармацевтических наружных лекарственных форм требует экспериментально доказанного научного подхода к обоснованию их применения.

Любисток лекарственный — многолетнее ветвистое травянистое растение. Ведущее действующее вещество - эфирное масло. Широкое распространение и высокая биологическая эффективность любистока лекарственного объясняет интерес к данному растению, поиск и обоснование разработки новых лекарственных средств на основе тканевых аппретов.

Целью исследования явилось изучение ранозаживляющей активности любистока лекарственного. Экспериментальная работа проводилась на белых половозрелых крысах и морских свинках обоего пола. На куриных эмбрионах и переднем сегменте глаза морских свинок установлено, что спиртовое извлечение любистока в концентрации 8,75% и 17,5% не оказывает раздражающего действия на ткани млекопитающих и возможно пропитывание тканевых аппретов в этой концентрации без проявления побочного раздражающего действия. При изучении о. токсичности по методу Кербера на мышах установлена нетоксичность спиртового извлечения любистока лекарственного (выживаемость 100%).

На модели контактного термического ожога кожи морских свинок установлен ранозаживляющий терапевтический эффект салфеток с любистоком и мирамистином как по площади раневой поверхности, так и по времени отхождения струпа.

В той связи, что повреждение покровных тканей зачастую сопровождается кровоточивостью, изучали действие любистока на продолжительность свёртывания крови крыс в условиях экспериментальной варфариновой гипокоагуляции крыс - самцов (0,43 мг/кг) при профилактическом и лечебном применении. Спиртовой экстракт любистока уменьшает продолжительность свертывания крови, т.е. обладает гемостатической активностью.

Проведенное экспериментальное исследование любистока лекарственного и разработанных тканевых аппретов на его основе позволяют рекомендовать их в качестве ранозаживляющего, гемостатического, антисептического наружного лекарственного средства.

*Стороженко Я.Д., Саргсян С.А., Коваленко Н.В., Мовладинов Р.З.*

Руководитель: Букатин М.В., старший преподаватель  
Волгоградский государственный медицинский университет  
г.Волгоград  
e-mail: yana.storozhenko@yandex.ru

### **ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ МЕСТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТОВ ФУРАЦИЛИН И ЛЕВОМЕКОЛЬ В РАННЕМ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ У КРЫС**

Развитие научных исследований в области медицинской науки с каждым годом расширяет диапазон экспериментальных поисков методов регулирования основными функциями организма и создания у животных моделей патологических состояний. В осуществлении этих задач важное место занимает хирургический эксперимент. При этом послеоперационная реабилитация экспериментальных животных во многом определяет его успешность, так как с одной стороны сокращение сроков послеоперационного периода приводит к сокращению сроков самого эксперимента, а с другой – снижение числа осложнений, как со стороны организма животного, так и со стороны раны (нагноение, прорезывание швов, кровотечение и др.) снижает выбраковку экспериментальных животных.

80% официальных сайтов ветеринарных клиник России ([www.nvet.ru](http://www.nvet.ru), [www.vetport.ru](http://www.vetport.ru), [www.domotvetov.ru](http://www.domotvetov.ru), [www.kotmaryan.ru](http://www.kotmaryan.ru)) рекомендуют обрабатывать послеоперационные швы минимум один раз в сутки любым местным антисептиком (наиболее часто встречается Фурацилин в стандартной концентрации 1:5000) или мазью (Левомеколь). Так же в раннем послеоперационном периоде рекомендуется защита швов попоной. Но в условиях масштабного хирургического эксперимента наиболее целесообразно местное применение препаратов, обладающих антибактериальным и местноанестезирующим действием, которые не только предотвращают присоединение патологической флоры, но и уменьшают болевой синдром у животных.

## ДЛЯ ЗАМЕТОК

# **ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ**

**Всероссийской  
научно-практической конференции  
«Беликовские чтения»**

**Подписано в печать 9.12.2013 г. Формат 60x84 1/16**

**Бумага кн.-журнальная. Печать ротапунктная.  
Усл. печ. л. 0,9. Уч.-изд. л. 0,9. Тираж 150 экз. Заказ №**

**Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал ГБОУ ВПО ВолгГМУ Минздрава России  
357532, Пятигорск, пр. Калинина 11**