

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

СОСТОЯНИЕ НЕКОТОРЫХ ЗВЕНЬЕВ ИММУНИТЕТА У ДЕТЕЙ С РЕЦИДИВИРУЮЩЕЙ БРОНХИАЛЬНОЙ ОБСТРУКЦИЕЙ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПОЛИОКСИДОНИЯ

Ахвердиева Татьяна Байрамовна

аспирантка кафедры педиатрии, Мордовский Государственный Университет им.Н.П. Огарева,
г. Саранск

Шувалова Юлия Владимировна

аспирантка кафедры педиатрии, Мордовский Государственный Университет им.Н.П. Огарева
г. Саранск

Герасимова Наталья Геннадьевна

доктор медицинских наук, профессор кафедры педиатрии, Мордовский Государственный Университет
им.Н.П. Огарева, г. Саранск

Горбатов Виктор Алексеевич

кандидат медицинских наук, доцент кафедры педиатрии, Мордовский Государственный Университет
им.Н.П. Огарева, г. Саранск

IMMUNE STATUS IN CHILDREN WITH RECURRENT BRONCHIAL OBSTRUCTION USING POLYOXIDONIUM

Akhverdieva Tatiana, Post-graduate student, Department of Pediatrics, Mordovian N.P. Ogariov State University, Saransk

Shouvalova Julia, Post-graduate student, Department of Pediatrics, Mordovian N.P. Ogariov State University, Saransk

Gerasimova Natalia, Doctor of Medical Science, Professor of the Department of Pediatrics, Mordovian N.P. Ogariov State University, Saransk

Gorbatov Victor, Candidate of Medical Sciences, assistant professor of the Department of Pediatrics, Mordovian N.P. Ogariov State University, Saransk

АННОТАЦИЯ

В статье представлены данные исследований о состоянии некоторых звеньев иммунитета у детей с рецидивирующей бронхиальной обструкцией при применении полиоксидония в составе комплексной терапии. Проведена оценка результатов лабораторных исследований у 25 детей, получавших стандартную терапию бронхиальной астмы и 25 детей, получавших дополнительно полиоксидоний; 25 детей, получавших стандартную терапию рецидивирующего бронхита и 25 детей, получавших дополнительно полиоксидоний: количество Т- и В-лимфоцитов, натуральных киллеров, фагоцитарное число, фагоцитарный индекс. После применения полиоксидония у детей с рецидивирующей бронхиальной обструкцией наблюдается достоверное повышение активности клеток врожденного иммунитета, В-лимфоцитов.

ABSTRACT

The article reports experimental data of immune status in children with recurrent bronchial obstruction in using of polyoxidonium in a complex therapy. Evaluation of laboratory studies have been made for 25 children treated according to a standard therapy of bronchial asthma and 25 children treated with the use of polyoxidonium in addition; 25 children treated according to a standard therapy of recurrent bronchitis and 25 children treated with the use of polyoxidonium in addition. Blood tests for the contents of T-, B cells, NK cells and cells phagocytic activity in children with recurrent bronchial obstruction have been analyzed. As a result of the use of polyoxidonium, the patients with recurrent bronchial obstruction show a reliable growth of cells activity of the innate immune system, B cells, cells phagocytic activity.

Ключевые слова: рецидивирующая бронхиальная обструкция, терапия, полиоксидоний.

Key words: recurrent bronchial obstruction, therapy, polyoxidonium.

Бронхообструктивный синдром в детском возрасте принадлежит к числу наиболее распространенных патологий среди всех заболеваний респираторного тракта [1, с.32]. Ведущими триггерными факторами развития обострений данного синдрома у детей являются острые респираторные вирусные и бактериальные инфекции [4, с.16]. Для повышения защитных сил организма предлагаются различные методы лечения, оказывающие регулирующее влияние на различные звенья иммунитета [2, с.41]. В связи с этими фактами применение иммуномодулирующих

препаратов в комплексной терапии детей с рецидивирующей бронхиальной обструкцией является достаточно актуальной проблемой.

Целью работы явился анализ эффективности применения азоксимера бромиды в комплексной терапии рецидивирующего бронхита и бронхиальной астмы у детей.

Материал и методы исследования

В исследование было включено 25 детей с рецидивирующим бронхитом и 25 – с бронхиальной астмой, в возрасте от 5 до 17 лет, получавших стандартную терапию

бронхиальной обструкции (симптоматическую терапию, ИГКС, небулайзерную терапию с β_2 -агонистами короткого действия) и азоксимер бромид в дозе 3-6 мг 1 раз в день в\в, 5 инъекций на курс. Контрольные группы составили 25 детей с рецидивирующим бронхитом и 25 детей с бронхиальной астмой, получавших только стандартную терапию рецидивирующей бронхиальной обструкции. Оценку Т- и В-клеточного звена иммунитета проводили путем определения клеток с маркерами CD3, CD4, CD8,

CD56, CD19, CD4/CD8 методом проточной цитометрии. Фагоцитарную активность нейтрофилов определяли, используя в качестве фагоцитируемого объекта частицы латекса; результаты выражали в процентах.

Результаты исследования и их обсуждение

Проведена оценка состояния Т- и В – клеточного звеньев иммунитета у пациентов с рецидивирующим бронхитом и бронхиальной астмой соответственно (табл. 1,2).

Таблица 1

Показатели Т- и В – клеточного звеньев иммунитета у пациентов с рецидивирующим бронхитом

| Показатели | Показатели детей контрольной группы | Показатели больных до лечения, n=25 | Показатели больных после лечения, n=25 |
|--------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| Т – клеточное звено иммунитета | | | |
| CD3, % | 71,18±1,09 | 70,64±1,27 | 74,13±1,03 |
| CD4, % | 31,41±0,24 | 31,17±0,97 | 38,64±1,24 |
| CD8, % | 19,63±1,12 | 25,01±0,59 | 18,00±0,16 |
| CD4/ CD8 | 1,85±0,43 | 1,15±0,07 | 2,93±0,88 |
| В – клеточное звено иммунитета | | | |
| CD19, % | 13,85±0,74 | 12,36±1,01 | 16,42±0,75 |
| NK-клетки | | | |
| CD56, % | 9,62±0,48 | 7,94±0,23 | 12,98±0,86 |

Примечание: * - значение показателей, достоверно отличающиеся от группы контроля;

** - значение показателей, достоверно отличающиеся от предыдущего этапа наблюдений при $p < 0,001$

Таблица 2

Показатели Т- и В – клеточного звеньев иммунитета у пациентов с бронхиальной астмой

| Показатели | Показатели детей контрольной группы | Показатели больных до лечения, n=25 | Показатели больных после лечения, n=25 |
|--------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| Т – клеточное звено иммунитета | | | |
| CD3, % | 72,58±1,79 | 71,64±1,77* | 74,99±1,33** |
| CD4, % | 33,21±0,44 | 31,59±0,67* | 39,66±1,35** |
| CD8, % | 19,03±0,84 | 27,04±0,79* | 18,73±1,13** |
| CD4/ CD8 | 1,95±0,63 | 1,07±0,05* | 2,37±0,15** |
| В – клеточное звено иммунитета | | | |
| CD19, % | 14,45±0,48 | 12,01±1,09* | 17,07±0,54** |
| NK-клетки | | | |
| CD56, % | 9,82±0,28 | 8,34±0,83* | 13,08±0,56** |

Примечание: * - значение показателей, достоверно отличающиеся от группы контроля;

** - значение показателей, достоверно отличающиеся от предыдущего этапа наблюдений при $p < 0,001$

Фагоцитарную активность нейтрофилов определяли, используя в качестве фагоцитируемого объекта частицы латекса (табл. 3).

Таблица 3

Показатели фагоцитоза у пациентов

| Показатель | Показатели детей контрольной группы | Показатели больных до лечения, n=25 | Показатели больных после лечения, n=25 |
|------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| Фагоцитарный индекс, % | 48,03±1,27 | 42,04±1,56* | 62,12±1,89** |
| Фагоцитарное число | 4,52±0,11 | 3,31±0,84* | 7,58±0,73** |

Примечание: * - значение показателей, достоверно отличающиеся от группы контроля;

** - значение показателей, достоверно отличающиеся от предыдущего этапа наблюдений при $p < 0,001$

Таким образом, применение азоксимера бромида в комплексной терапии рецидивирующего бронхообструктивного синдрома у детей позволяет более эффективно достичь положительных результатов, воздействуя

на различные звенья иммунитета, фагоцитарную активность нейтрофилов. До начала терапии отмечалось снижение фагоцитарной активности нейтрофилов, количества NK-клеток, В-лимфоцитов. После применения азокси-

мера бромидов наблюдалось достоверное увеличение количества НК-клеток, В-лимфоцитов, повышение фагоцитарной активности нейтрофилов.

Список литературы:

1. Баранов А.А., Балаболкин И.И. Детская аллергия. – М.: ГЭОТАР-Медиа. – 2006. – 685 с.
2. Балаболкин И.И., Сюракшина М.В., Тюменцева Е.С. Иммунокорректирующая терапия в комплексном лечении детей с аллергией // Лечащий врач. – 2005. – №7. – С. 40-43.
3. Мизерницкий Ю.Л., Косенкова Т.В., Маринич В.В. Состояние Т- и В-клеточного звена иммунитета и системы фагоцитоза у детей, больных бронхиальной астмой // Аллергология. – 2005. - №3. – С. 35-39
4. Хаптахеева Г. Э. Обострение атопической бронхиальной астмы при респираторной инфекции: значимость респираторных возбудителей, системных биомаркеров, состояние гуморального и клеточного иммунитета // Аллергология. – 2010. - №2. – С. 15-19

К ВОПРОСУ АКТУАЛЬНОСТИ ТУЛЯРЕМИИ В УРАЛО-СИБИРСКОМ РЕГИОНЕ

Боронина Любовь Григорьевна

доктор медицинских наук, профессор, Уральский государственный медицинский университет
г. Екатеринбург

Борзунов Виктор Михайлович

доктор медицинских наук, профессор, Уральский государственный медицинский университет
г. Екатеринбург

Чмелёв Сергей Алексеевич

начальник отдела медико-демографического анализа департамента здравоохранения
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры, г. Ханты-Мансийск

Лакно Татьяна Ивановна

кандидат биологических наук, ассистент, Уральский государственный медицинский университет
г. Екатеринбург

TO THE QUESTION OF THE RELEVANCE OF TULAREMIA IN THE URAL-SIBERIAN REGION

Boronina Liubov, Doctor of Medical Sciences, professor of Ural State Medical University, Ekaterinburg

Borzunov Victor, Doctor of Medical Sciences, professor of Ural State Medical University, Ekaterinburg

Chmelev Sergey, Head of medico-demographic analysis department of health care Khanty-Mansiysk Autonomous District-Yugra, Khanty-Mansiysk

Lakhno Tatiana, Candidate of Biological Sciences, assistant of Ural State Medical University, Ekaterinburg

АННОТАЦИЯ

Цель - изучить особенности возникновения и диагностики случаев туляремии в Свердловской области и Ханты-Мансийском автономном округе в современных условиях.

Метод. Эпидемиологическая, клиническая и микробиологическая диагностика туляремии.

Результат. В Уральском федеральном округе существует опасность возникновения туляремии. В 2005-2013гг. диагностировано более 1100 случаев, возникли единичные, групповые случаи и вспышки туляремии.

Выводы. Активизация существующих природных очагов туляремии, привела к вспышечной заболеваемости. Для диагностики применялись аллергические пробы с тулярином и серологические тесты РА и РНГА, для профилактики – проводили иммунизацию.

ABSTRACT

Background. To study features of emergence and diagnostics of cases a tularemia in Sverdlovsk region and Khanty-Mansiysk autonomous district in modern conditions.

Method. Epidemiological, clinical and microbiological diagnostics of tularemia.

Result. In Ural federal district there is a danger of emergence of a tularemia. From 2005 to 2013 more than 1100 cases are diagnosed, there were isolated, group cases and flashes of tularemia.

Conclusions. Activization of the existing natural centers of tularemia, resulted in flare incidence. Allergic tests with tularin were applied to diagnostics and the RA and RNGA serological tests, for prevention – carried out immunization.

Ключевые слова: туляремия; эпидемиология; микробиологическая диагностика.

Keywords: tularemia; epidemiology; microbiological diagnostics.

По данным ВОЗ за последние годы в мире зарегистрировано несколько десятков крупных вспышек инфекционных болезней. Из них определенная часть прихо-

дится на опасные и особо опасные инфекции бактериальной природы, такие как туляремия. В то же время распознавание и диагностика особо опасных инфекций представ-

ляет значительные трудности, так как большинство врачей, знакомы с этими заболеваниями лишь теоретически. Кроме того, в последнее время многие инфекции протекают атипично, характеризуются изменениями в симптоматике, появлением осложнений, не свойственных классическому течению. Среди всех инфекционных заболеваний определенная часть представлена забытыми «возвращающимися» болезнями, заболеваемость которыми возросла в течение двух последних десятилетий [1, с. 86]. Также отмечаются заметные изменения в степени эпидемического проявления, в структуре заболеваемости и спектре основных хозяев при ранее хорошо изученных «старых, и, подчас «забытых» зоонозах. В большинстве регионов России отмечается устойчивая тенденция к урбанизации инфекций, все чаще большая часть зарегистрированных больных туляремией приходится на долю городского населения.

Бактериальные зоонозы распространены в нашей стране практически повсеместно, достаточно широк спектр природных резервуаров и переносчиков [2, с. 34]. Поэтому ни локализация, ни тем более полное искоренение таких инфекций как туляремия в настоящее время не представляется возможным. Для туляремии, представляющей эпидемическую опасность, диагностика инфекции приобретает особую значимость. Эпидемиологическое благополучие по туляремии (обычно в РФ несколько десятков случаев в год) относительно, оно обеспечивается применением достаточно эффективной живой вакцины для иммунизации людей, проживающих на эндемичных территориях [4, с. 11]. Туляремия - зооноз, природно-очаговое заболевание, поражающий более 150 видов грызунов различных видов, широко распространенных в природе различных регионов России [5, с. 2]. Возбудитель туляремии (*Francisella tularensis*) относится ко второй группе патогенности, выделение и идентификация проводится в специально оборудованных лабораториях. Серологические же исследования направленные на выявление антител в сыворотке крови больных, без выделения возбудителя, могут проводиться в лабораториях, имеющих разрешение на работу с микроорганизмами 3-4 групп патогенности [3, с. 10].

В этой связи, **целью** настоящей работы явилось изучение особенностей возникновения и диагностики случаев туляремии в Свердловской области и Ханты-Мансийском автономном округе в современных условиях.

Метод. Эпидемиологическая, клиническая и микробиологическая диагностика случаев возникновения туляремии в Свердловской области и Ханты-Мансийском автономном округе в 2005-2013гг.

Результат. В Свердловской области летом 2005г. случаи туляремии выявлены в Шалинском районе, когда заболело 58 человек, большая часть из которых оказались жителями Екатеринбургa, выезжавших на летний сезон в этот район. Во всех случаях была диагностирована ангинозно-бубонная форма. Вспышка инфекции летом 2005 года в Шалинском районе связана с эпизоотией среди мышей и высокой численностью кровососущих насекомых, в частности слепней. У 29 человек диагноз был выявлен значительно позднее (через 3-5 недель) только по результатам серологического исследования. В Свердловской области ежегодно встречаются случаи туляремии, так в 2012-

2013гг. было зарегистрировано по одному случаю в поселке Горный Щит, являющимся пригородом Екатеринбургa.

Природный очаг туляремии в Ханты-Мансийском автономном округе (ХМАО) пойменно-болотного типа. Несколько десятилетий назад заболевание было довольно распространено, но последние 30 лет официально диагноз «Туляремия» не регистрировался. Крупная вспышка туляремии в автономном округе (город Ханты-Мансийск, поселок Сергино Октябрьского района и поселок Берёзово) произошла в начале 80-х годов, когда заболело несколько тысяч человек, и только благодаря вакцинации населения эпидемия была остановлена. Случай групповой заболеваемости произошел в 2007 году в Березовском районе, когда в течение 2-х недель заболело 22 человека – грамотно и оперативно построенные противоэпидемические мероприятия позволили ограничить этот незначительный круг пострадавших.

Летом 2013г. во время расследования причин язвенно-бубонной формы туляремии в ХМАО, пришли к выводу, что распространителями инфекции выступили домовые мыши, полевки, блохи и комары, водяные полевки. В наиболее часто люди заражаются после укуса инфицированной мошки или комара. По состоянию на 8 октября 2013 года число зарегистрированных случаев туляремии составляет 1014 человек, в том числе 156 детей до 17 лет. Дата последнего случая заболевания – 23 сентября. Все случаи заражений произошли на территории г. Ханты-Мансийска и Ханты-Мансийского района. Среди заболевших жители г. Ханты-Мансийска – 967 человек, Ханты-Мансийского района – 37, г. Нефтеюганск – 7, г. Сургута – 2, 1 – заболевший из г. Мегиона, заразившихся в Ханты-Мансийском районе, 6 – вахтовики из других регионов РФ.

Заболевание начиналось остро, проявилось в виде симптомов: сильные головные боли, повышенная температура до 38-40°C, обильный ночной пот, нарушения сна, болезненность, слабость, головокружение, мышечные боли, отсутствие аппетита, в редких случаях рвота, покраснение лица и слизистых глаз. У части больных обнаружены признаки воспаления носоглотки. Лимфатические узлы увеличены, преимущественно подмышечные или шейные, малоболлезненные. Увеличение лимфатических узлов появлялось чаще не в первые дни клинических проявлений. Без лечения заболевание продолжалось длительно, сопровождалось лихорадкой, нагноением пораженных лимфоузлов и развитием опасных для жизни осложнений. Больные выписывались из стационара после полного клинического выздоровления.

Необходимо констатировать, что как в случаях возникновения групповой заболеваемости в Шалинской районе в 2005г. этиология инфекции была поставлена поздно. У медицинских работников не возникло подозрений, на начальном этапе диагноз определили как «аллергическая реакция на укусы слепней», а этиологию определили только по лабораторным исследованиям после перенесения заболевания в связи с тем, что больные обращались по поводу воспаления лимфатических узлов. При этом при вскрытии нагноившихся лимфатических узлов не была заподозрена туляремия и своевременно микробиологические (серологические) исследования проведены не были. Диагноз туляремии у пациентки, подвергшейся укусам слепней, у которой были признаки воспаления ротоглотки

и увеличение одиночных шейных лимфатических узлов, из Шалинского района обратилась в инфекционное отделение ГКБ №40 в Екатеринбурге, был подтвержден выявлением антител в реакции агглютинации с туляремийным диагностикумом.

В Ханты-Мансийске первые случаи возникновения инфекций зарегистрированы у лиц без определённого места жительства. Диагноз туляремии был определён при проведении аллергических проб с тулярином.

Причиной вспышки явилась совокупность природных факторов, а именно благоприятные условия для выплода гнуса в 2013 году (позднее жаркое лето), которые привели к обилию комаров и увеличению количества гонотрофических циклов, каждый из которых предполагает кровососание. Многократность кровососаний комара за одно лето послужила возможности реализации трансмиссивной передачи возбудителя от больного грызуна к человеку на фоне активизировавшейся эпизоотии среди грызунов. Предпосылками вспышки послужили имевшие место нарушения санитарного законодательства: отсутствие у заболевших прививок против туляремии, низкая иммунная прослойка, неудовлетворительное проведение дератизационных обработок в природном очаге; неэффективное проведение мероприятий по борьбе с гнусом.

Необходимо напомнить, что в настоящее время производятся препараты для микробиологической диагностики инфекций, вызванных, и для слежения за циркуляции возбудителя во внешней среде. Методами этиологической диагностики, помимо аллергических проб с тулярином, являются серологические методы выявления специфических антител в крови в реакции агглютинации и непрямой гемагглютинации: «Сыворотка диагностическая для РА, лиофилизат для микробиологических целей», «Диагностикум эритроцитарный туляремийный жидкий». Для ускоренного выявления: «Тест – система диагностическая для выявления возбудителей туляремии в ИФА (из внешней среды)», «Иммуноглобулины диагностические флуоресцентные сухие для метода флуоресцирующих антител (МФА)», а так же «Комплект реагентов для ПЦР-амплификации ДНК возбудителя туляремии (*Francisella tularensis*) в биологическом материале (отделяемое из язв, пунктат из бубонов, мокрота, фекалии, биоптаты), материале животных, в клещах, комарах и эктопаразитах, с смывах с предметов окружающей среды» [3, с. 17].

С целью защиты населения против туляремии проводили иммунизацию жителей старше 7 лет, за исключением лиц, имеющих медицинские противопоказания. В августе и сентябре в г. Ханты-Мансийске привито против туляремии 15846 человек. С учетом положительных аллергических проб с тулярином (17,3%) и привитого ранее населения иммунная прослойка в октябре 2013г. составила 53,4%. В Ханты-Мансийском районе за то же период привито 4714 человек; с учетом положительных аллергических проб тулярином (35,9%) и привитых ранее, у 97% обнаружен протективный уровень антител.

Выводы. Активизация существующих природных очагов туляремии, привела к вспышечной заболеваемости в отдельных районах Свердловской области и Ханты-Мансийского округа в 2005-2013гг. Туляремия протекала преимущественно в язвенно-некротической форме, для диагностики применялись аллергические пробы с тулярином и серологические тесты РА и РНГА. Причиной вспышки, на наш взгляд, явилась совокупность природных факторов, отсутствие иммунитета у населения и не достаточная осведомлённость в проведении этиологической диагностике инфекций.

Список литературы:

1. Ананьина Ю. В. Природноочаговые бактериальные зоонозы: современные тенденции эпидемического проявления / Ю. В. Ананьина // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 2002. – № 6. – С. 86-90.
2. Лучшев В. И. Туляремия / В. И. Лучшев, В. В. Никифоров, Б. И. Санин // Российский медицинский журнал. – 2009. – № 3. – С. 34-36.
3. Порядок организации и проведения лабораторной диагностики туляремии для лабораторий территориального, регионального и федерального уровней: методические указания 4.2.2939-11. – М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2011. – 50 с.
4. Порядок проведения профилактических прививок: методические указания 3.3.1889-04. – М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004. – 21 с.
5. Профилактика туляремии: санитарно-эпидемиологические правила 3.1.7.2642-10. – М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2010. – 11 с.

ИЗУЧЕНИЕ КОПРОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТОЛСТОГО КИШЕЧНИКА ЛИЦ, ИНВАЗИРОВАННЫХ ПРОСТЕЙШИМИ *BLASTOCYSTIS SPP*

Бугеро Нина Владимировна

доктор биологических наук, ассистент, ФГБОУ ВПО «Технологический университет»

г. Санкт-Петербург

Ильина Наталья Анатольевна

доктор биологических наук, профессор ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный педагогический университет им. И.Н. Ульянова», г. Ульяновск

STUDY OF COPROLOGICAL PARAMETERS OF COLON IN PATIENTS, INFESTED WITH PROTOZOA BLASTOCYSTIS SPP

Bugero Nina Vladimirovna, Doctor of Biological Sciences, assistant lecturer Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Vocational Education "Technological university", Saint-Petersburg

Ilyina Natalia Anatolievna, Doctor of Biological Sciences, professor Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Vocational Education «Ulyanovsk State Pedagogical University named after I.N. Ulyanov», Ulyanovsk

АННОТАЦИЯ

Копрологические исследования толстого кишечника лиц, инвазированных простейшими *Blastocystis spp.* дали основание заключить, что при бластоцистозе страдают процессы пищеварения. Появляющиеся в избыточном количестве химические соединения обладают раздражающим действием, что усиливает воспалительную реакцию слизистой оболочки. Последняя реагирует гиперсекрецией слизи и серозной жидкости, содержащей большое количество белков, которые могут нейтрализовывать или ограничивать содержимое от стенок, что является компенсаторно-приспособительной реакцией и надежным маркером воспалительного процесса. Интенсивность этих процессов в значительной степени зависит от интенсивности инвазии паразитами.

ABSTRACT

Coprological studies of colon in patients, infested with protozoa *Blastocystis spp* have shown that blastocytosis results in digestive disorders. Surplus chemical compounds have irritating properties, which intensify inflammatory reaction of mucosa. The latter reacts in the form of hypersecretion of mucus and serous fluid, containing considerable amount of proteins, which can neutralize or delimit its contents from the walls, which is compensatory adaptive reaction and reliable marker of inflammatory process. Intensity of these processes mostly depends on intensity of the parasites invasion.

Ключевые слова: копрограмма, *Blastocystis spp.*

Keywords: coprogram, *Blastocystis spp.*

Введение. Известно, что инвазия простейшими *Blastocystis spp.* сопровождается структурной перестройкой в микробиоценозе кишечника, проявляющейся снижением частоты и плотности колонизации бифидо- и лактобактерий и увеличением обсемененности условно-патогенными энтеробактериями, стафилококками и грибами [5,9]. Однако, представление о функциональном состоянии кишечника людей было бы не полным без оценки направленности химических процессов кишечника [9]. Только всестороннее изучение картины кишечных экскрементов как целого дает представление о тех или иных формах нарушений пищеварения. Для этой цели в России разработана и с 1932 г. постоянно применяется единая методика и техника исследования каловых масс по специально составленной схеме, названной копрограммой.

Копрограмма представляет собой итог таких качественных и количественных исследований, которые с наибольшей полнотой отражают картину кала. Копрограмма определяет действительные соотношения всех элементов кала, обнаруживаемых при макро-, микроскопическом, химическом, паразитологическом и бактериологическом изучении, произведенном непосредственно после дефекации.

Однако, до сих пор остается не изученным химизм кишечника при инвазии простейшими *Blastocystis spp.*

В связи с этим **целью** настоящего исследования явилось изучение направленности химических процессов в кишечнике человека при бластоцистной инвазии по данным копрологических исследований и произведена его оценка для диагностики паразитарных инфекций.

Материалы и методы. Изучение паразитоценоза гастроэнтерологических больных проводили в соответствии с Методическим указанием МУК 4.2.735-99 «Паразитологические методы лабораторной диагностики гельминтозов и протозоозов», утвержденных главным государственным санитарным врачом РФ 25.02.1999. Анализ паразитоценоза кишечника проводили микроскопическими и культуральными методами [13]. При изучении протоценоза использовали методы консервирования,

обогащения исследуемого материала [4]. При выделении культур *Blastocystis spp.* использовали среду Suresh СЕМ [11].

О направленности химических процессов судили по результатам определения pH, содержания органических кислот, сывороточного и тканевого белков [6, 12].

При определении pH кала универсальную лакмусовую бумажку, предварительно смоченную дистиллированной водой, приводили в контакт с поверхностью свежесделанных каловых масс. Для подтверждения реакции среды каловых масс также использовали потенциометр и компаратор Михаэлиса [7].

Определение органических кислот проводили по методу Гуаффона и Ру (Кондракова О.А. с соавт., 2005).

Определение растворимого белка в испражнениях определяли по методике В.Г. Дорофейчук [5], в модификации И.Е. Вишняковой (1988), которая основана на использовании реактивов, свертывающих белок и муцин.

Нуклеопротеиды (тканевый белок) и муцин в кале определяли с помощью пробы Трибуле-Вишняковой. В основе метода лежит просветление жидкости в результате адсорбции частиц кала свернувшимся белком или муцином. В качестве реактивов использовался насыщенный раствор дихлорида ртути или 20% раствор трихлоруксусной кислоты, 20% раствор уксусной кислоты и дистиллированная вода [2].

Для определения сывороточного белка в испражнениях использовали метод Г.К. Шлыгина (1984), разработанный в лаборатории физиологии и патологии пищеварения института питания АМН России.

Статистическую обработку данных проводили при помощи программы «Statistica for Windows» [2].

Результаты. Характер состояния толстого кишечника лиц инвазированных *Blastocystis spp.* оценивали по данным копрологического исследования. Для выполнения поставленных задач было изучено состояние толстой кишки 503 гастроэнтерологических больных, инфицированных бластоцистами и 150 – практически здоровых лиц.

Изучение копрограммы толстого кишечника при бластоцистозе выявило ряд особенностей. Следует отметить, что одним из признаков воспаления кишечника является высокое содержание в фекалиях муцина [12].

Результаты определения муцина в фекалиях лиц группы сравнения показали, что муцин в испражнениях обнаружен у всех обследуемых. При этом у большинства из них (63,70±2,7%) он регистрируется от 1+ до 2+ со средней арифметической величиной равной 1,0±0,1 у. е.

В фекалиях лиц, инвазированных бластоцистами, количественное содержание муцина колебалось от 2 до 6 у. е. Выявлено, что резко положительная реакция была у 106 человек (21,07±2,8 %), положительная – у 213 (42,34±2,3%), слабopоложительная – у 184 (36,59±2,1%). В среднем величина его составила 3,1±0,2 у. е., (в группе контроля – 1,2±0,4 у. е.).

Анализ полученных результатов позволил предположить деструктивные процессы в кишечнике, результатом которых является наличие сывороточного белка в испражнениях. Установлено, что в фекалиях лиц с бластоцистной инвазией сывороточный белок составил – 3,4±0,3 у. е.; $p < 0,05$, что в 2,5 раза превышает показатель у лиц группы сравнения (1,36±0,5 у. е.; $p < 0,05$).

С целью обнаружения наличия связи между содержанием муцина и растворимых белков в кишечнике обследованных были выделены 3 группы лиц: 1) с относительно высоким количеством бифидо- и лактобактерий –

168 (33,40±2,3%) человек; 2) лица с низким содержанием бифидобактерий в кишечнике и достаточном содержании лактобактерий – 122 (24,25±1,4%); 3) больные в микрофлоре которых регистрировались условно-патогенные бактерии при одновременно пониженном содержании бифидо- и лактобактерий – 213 (42,35±3,9%) человек.

Анализ величин муцина, тканевого и сывороточного белков у больных 1-й и 3-й групп показал более низкие цифры в 1-й группе при относительно благополучном составе микрофлоры (3,4; 3,1; 3,3) соответственно.

Достоверные различия значений сывороточного и тканевого белка выявлены у больных 2-й группы по сравнению с таковыми в 3-й группе (3,6; 3,3; 3,7 соответственно), что указывает на выраженность воспалительных процессов в кишечнике при заселении его условно-патогенными бактериями и бластоцистами одновременно (табл. 1).

Результаты исследования позволили установить закономерное увеличение муцина и сывороточного белка в фекалиях при снижении содержания молочнокислых бактерий в 3-й группе (4,8 и 4,6) соответственно по сравнению с 1-й группой (3,4 и 3,3) соответственно, а также значительное повышение показателей количества тканевого белка в фекалиях 3-й группы лиц (4,4) в отличие от 2-й группы (3,3), что свидетельствует о тесной взаимосвязи между составом микрофлоры и степенью воспалительных процессов в толстой кишке.

Таблица 1

Показатели содержания муцина и растворимых белков в испражнениях лиц, инвазированных простейшими *Blastocystis* spp. в зависимости от содержания кишечной микрофлоры

| Группы | Количество наблюдений | Выраженность реакций (M±m), у. е. | | | | | | | | | | | |
|--------|-----------------------|-----------------------------------|----|----|----|-------------------|----|-----|----|-----------------------|----|----|----|
| | | на муцин | | | | на тканевой белок | | | | на сывороточный белок | | | |
| | | 4+ | 3+ | 2+ | 1+ | 4+ | 3+ | 2+ | 1+ | 4+ | 3+ | 2+ | 1+ |
| 1 | 168 | 2 | 84 | 71 | 11 | 1 | 48 | 111 | 8 | 3 | 78 | 81 | 6 |
| M±m | | 3,4±0,1 | | | | 3,1±0,1 | | | | 3,3±0,1 | | | |
| 2 | 122 | 3 | 59 | 55 | 5 | 6 | 36 | 71 | 9 | 24 | 27 | 68 | 3 |
| M±m | | 3,6±0,2 | | | | 3,3±0,2 | | | | 3,7±0,1 | | | |
| 3 | 213 | 126 | 58 | 26 | 3 | 118 | 62 | 32 | 1 | 121 | 45 | 45 | 2 |
| M±m | | 4,8±0,0 | | | | 4,4±0,0 | | | | 4,6±0,0 | | | |

Таким образом, содержание в испражнениях лиц, инвазированных бластоцистами муцина и растворимых белков, дает основание считать, что эти патогены способствуют раздражению слизистой оболочки кишечника и могут служить причиной воспалительных реакций в организме.

До настоящего времени в литературе нет работ, характеризующих направленность химических процессов в

кишечнике при инвазии простейшими *Blastocystis* spp. В связи с этим было проведено копрологическое исследование, позволяющее оценить в испражнениях обследованных окислительно-восстановительный потенциал.

Известно, что наличие воспалительных процессов в пищеварительном тракте могут приводить к выраженным изменениям, сопровождающимся нарушением в регулировании процессов гниения и брожения [1].

Таблица 2

Результаты определения pH испражнений у лиц обследуемых групп

| Показатель pH | Группы сравнения | | | |
|---------------|--|-----------|---------------------|-----------|
| | Инвазированные blastocystis (503 чел.) | % | Здоровые (150 чел.) | % |
| 5 | 176 | 35,00±3,0 | 0 | 0 |
| 6 | 168 | 33,40±3,2 | 23 | 15,33±1,2 |
| 7 | 76 | 15,11±1,2 | 116 | 77,33±4,3 |
| 8 | 57 | 11,33±1,3 | 11 | 7,34±0,3 |
| 9 | 25 | 5,17±0,3 | 0 | 0 |
| 10 | 1 | 0,2±0,2 | 0 | 0 |
| 11 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| M±m | 6,2±0,1 | | 7,2±0,3 | |

В организме здорового человека оба процесса уравниваются между собой и протекают с малой интенсивностью, поскольку белки и углеводы расщепляются и всасываются преимущественно в проксимальных отделах кишечника.

Результаты исследования показали, что у практически здоровых людей активная реакция (pH) испражнений находится в пределах 6,5–8,0 у. е. со средним значением величины равным 7,2±0,3 у. е., то есть реакция испражнений – нейтральная (табл. 2).

У лиц, в фекалиях которых были обнаружены blastocystis, выявлен сдвиг кислотно-щелочного равновесия в кислую сторону с колебаниями значений pH от 5 до 11 со средними величинами, равными 6,2±0,1 у. е. При этом у 168 больных (35,00±3,2%) отмечена слабокислая реакция испражнений, у 176 (35,00±3,0) – кислая, 76 (15,17±1,2) – нейтральная, 57 (11,33±1,3%) – слабощелочная, у 26 человек (5,17±0,3 %) – щелочная.

Выводы. Таким образом, проведенные впервые копрологические исследования кала лиц, инвазированных blastocystis, дали основание заключить, что в толстом кишечнике преобладают процессы брожения, что, возможно, связано с ускоренным выводом пищевых масс по тонкой кишке и поступлением большого количества углеводов в толстый кишечник. По всей вероятности, микроорганизмы, заселяющие толстый кишечник расщепляя углеводы, образуют в избытке органические кислоты, которые могут приводить к раздражению слизистой оболочки толстой кишки и усилению процессов слизиобразования. Повышенная экссудация плазменных белков при blastocystisозе, по всей вероятности, обусловлена нарушением проницаемости сосудов кишечника.

Таким образом, анализ функционального состояния толстого кишечника при blastocystisозе, по данным копрологических исследований позволяет расширить представления о сущности патогенеза blastocystisоза, понять связь микробиологических нарушений с интенсивностью инвазии, а также наметить пути комплексной коррекции развившихся нарушений. Было бы неправильно

думать об одностороннем действии blastocystis в нарушении работы кишечника. Кроме *Blastocystis* spp. в формировании патологического процесса могут участвовать и другие микроорганизмы.

Список литературы.

1. Алексеев-Беркман И.А. Клиническая копрология. М., 1954. С. 54.
2. Аминев А.М. Учебное пособие по проктологии. М.: Медицина, 1977. 192 с.
3. Воронков А.А. Колонизационная резистентность микрофлоры кишечника при ревматизме и ревматоидном артрите: Дис.... канд. мед. наук. Волгоград, 2000. 145 с.
4. Генис Д.Е. Медицинская паразитология. М.: Медицина, 1991. 344с.
5. Дорофейчук В.Г., Блохина И.Н. «Дисбактериозы». Л., 1979. 153 с.
6. Каторкин Е.Н. Копрологическая характеристика больных с полипами и полипозом толстой кишки: Автореф. дис.... канд. мед. наук. 1969. 25 с.
7. Кондракова О.А., Затевалов А.М., Мазанкова Л.Н., Ильина Н.О. и др., Затевалова Е.А., Гусарова М.П., Бабин В.Н., Владимиров Н.П., Холодова И.Н., Татищева Н.Б., Ваулина О.В. Определение метаболической активности анаэробной микрофлоры по содержанию летучих жирных кислот в кале и слюне для характеристики дисбиотических состояний кишечника и ротовой полости у детей (метод газожидкостной хроматографии): Пособие для врачей. М., 2005. С. 55.
8. Красноперова Ю.Ю., Глебова Н.С., Лазарев А.М., Курзин А.В. Изменение состава микрофлоры кишечника при дисбиозе, вызванном инвазией простейшими *Blastocystis hominis* // Матер. I конференции молодых ученых медико-биологической секции Поволжской ассоциации государственных университетов. Ульяновск, 2007. С. 51–52.

9. Михайлова Н.Д. Пособие по копрологическим исследованиям. М., Медгиз, 1962. С. 154.
10. Потатуркина-Нестерова Н.И., Квасова Н.А., Нестеров А.С. Блостоцистная инвазия и дисбактериоз кишечника (монография) // Ульяновск: УлГУ, 2003. 211 с.
11. Сахарова Т.В., Гордеева Л.М., Сергиев В.П. Изучение морфологии блостоцист низших обезьян с помощью световой микроскопии // Мед. паразитология. 1997. № 2. С. 24–27.
12. Фролькис А.В. Функциональные заболевания ЖКТ. М.: Медицина, 1991. 224 с.
13. Clark C.G., Diamond L.S. Methods for cultivation of luminal parasitic protists of clinical importance // Clinical Microbiology Reviews. 2002. Vol. 15. P. 329–341.

ФАКТОРЫ РИСКА, ПРЕДШЕСТВОВАВШИЕ РАЗВИТИЮ ДЕБЮТА РАССЕЯННОГО СКЛЕРОЗА

Шевченко Петр Петрович

*кандидат медицинских наук, ассистент, Ставропольский государственный медуниверситет
г. Ставрополь*

Долгова Ирина Николаевна

*доктор медицинских наук, доцент, Ставропольский государственный медуниверситет
г. Ставрополь*

Карпов Сергей Михайлович

*Доктор медицинских наук, профессор, Ставропольский государственный медуниверситет
г. Ставрополь*

FACTORS OF RISK BEFORE DEVELOPMENT OF MULTIPLE SCLEROSIS

Shevchenko Peter, Candidate of Science, assistant, Stavropol State Medical University, Stavropol

Dolgova Irina, Doctor of Science, assistant professor Stavropol State Medical University, Stavropol

Karpov Sergei, Doctor of Science, professor Stavropol State Medical University, Stavropol

АННОТАЦИЯ

Изучена эпидемиология рассеянного склероза в Ставропольском крае. Выявлено, что дебюту развития заболевания предшествовали инфекционно-аллергические факторы. К высоким факторам риска отнесены этническая принадлежность, место проживания и рождения, наследственность. Определена частота развития рассеянного склероза в Ставропольском крае. Полученные данные позволяют прогнозировать данную патологию в Ставропольском крае, осуществлять профилактику.

Ключевые слова: рассеянный склероз, эпидемиология, Ставропольский край

ABSTRACT

Epidemiology of multiple sclerosis was studied in Stavropol region. Before the development of multiple sclerosis, there is appearance of allergic infections factors. Ethnic belonging place of residence and inheritance is higher factors of risk of this disease. Often appearance of multiple sclerosis in Stavropol region was defined. This data help prognosis and prophylaxis of this pathology in Stavropol region.

Key words: multiple sclerosis, epidemiology, Stavropol region

Несмотря на более полутора вековой период изучения рассеянного склероза (РС) во всем мире, проблема этиологии и патогенеза на сегодняшний день остается открытой. По мнению большинства авторов дебюту развития РС предшествует период инфекционно-аллергических изменений [2,4,5,].

В Ставропольском крае до 80% больных РС проживают на центральной части обширной платообразной Ставропольской возвышенности, заключающей в себе большую часть промышленно-экономического комплекса. Протяженность этого плато 300-340 км, ширина 140-170 км. Высота над уровнем моря от 300 до 661 метра с максимумом до 832 метров (гора Стрижамент). Этот регион относится к континентальному и сильно изменчивому климату. Геомедицинские факторы в изучаемом регионе (роза ветров, температурные кривые, атмосферное

давление, влажность) показали, что резкое колебание указанных факторов приходится на осенне-весенний период.

Установлено, что средний возраст больных РС к дебюту заболевания составляет 25-27 лет. В Ставропольском крае этой патологией мужчины и женщины заболевают приблизительно в равной степени [1,3,5].

В дебюте РС предшествовали инфекционно-аллергические факторы (ангина, ОРВИ, грипп, ОРЗ), составившие 73,5±1,7%. В остальных случаях РС предшествовали травмы, психо-эмоциональные нагрузки, оперативные вмешательства, беременность, укусы животных. Однако, возможно, что причиной РС могут быть и другие факторы риска. Нами получены данные, отражающие четкую зависимость частоты РС от этнической принадлежности, что

подтверждается нашими данными о частоте РС среди коренных жителей кавказской национальности. Среди этих представителей частота РС колеблется от $3,3 \pm 3,1$ до $13,7 \pm 4,1$ на 100 тыс. каждой кавказской национальности. Но это часть больных РС, которые родились в северных регионах Российской Федерации или выехали до 15-ти летнего возраста. Установлено, что население кавказской национальности, родившиеся в Ставропольском крае и проживающие длительно без выезда за его пределы, РС практически не страдают.

Приведенные результаты исследования определяют четкую зависимость частоты РС от этнической принадлежности больных. Самая высокая частота РС установлена среди лиц еврейской национальности ($186,4 \pm 14,0$ на 100 тыс. населения), на втором месте – белорусы ($56,3 \pm 7,7$ на 100 тыс. населения), на третьем – украинцы и греки – ($24,5 \pm 5,0$ на 100 тыс. населения), на четвертом – русские и армяне ($20,2 \pm 0,9$ и $20,7 \pm 5,9$ на 100 тыс. населения). В Ставропольском крае РС встречается с частотой 23-25 человек на 100 тыс. населения.

В 5 семьях нами были получены данные о заболевании РС у нескольких членов семьи.

Таким образом, полученные данные дают основание считать, что основой развития дебюта РС являются инфекционно-аллергические факторы. В этиологии и патогенезе РС возможно, огромную роль играют биологические, эндогенно-генетические факторы в этнических группах

населения, обусловленные средой обитания и генетическими законами гистоорганно-системогенеза. Экзогенные факторы, климатические условия в большей степени играют роль разрешающего, пускового механизма в развитии РС. Все эти данные подтверждают гипотезу о полифакториальной природе РС. Полученные данные позволяют прогнозировать данную патологию в изучаемом регионе.

Литература:

1. Волкова М.Г. Эпидемиология, клиническая картина и качество жизни у больных с рассеянным склерозом в Краснодарском крае. Автореф....канд. мед. наук. – Москва. – 2014 г. - 25 с.
2. Рассеянный склероз. Диагностика, лечение, специалисты. Под ред. И.Д. Столярова, А.Н. Бойко. – СПб. – 2008. – 319 с.
3. Рзаева О.А. современный подход к этиопатогенезу рассеянного склероза. Сборник работ XXII итоговой научной конференции СтГМУ. – 2013. – с. 138-139.
4. Шевченко П.П. Распространенность и клиническая характеристика рассеянного склероза в Ставропольском крае. Автореф....канд. мед. наук. – Новосибирск. – 1992 г. - 26 с.
5. Шевченко П.П. Распространенность рассеянного склероза в мире. Intern.Journ. of Experim/ Education. – 2014. - №1. – с.78-82.

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОКАЗАНИЮ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ БОЛЬНЫМ С ВЕРТЕБРОГЕННОЙ БОЛЬЮ

Долгова Ирина Николаевна

доктор медицинских наук, доцент, Ставропольский государственный медуниверситет, г. Ставрополь

Чигрина Наталья Владимировна

Заведующая неврологическим отделением, г. Ставрополь

MODERN APPROACHES PROVIDE MEDICAL HELP TO PATIENT WITH VERTEBROGENIC PAIN

Dolgova Irina, Doctor of Science, assistant professor, Stavropol State Medical University, Stavropol

Chigrina Natalya, Head of neurological department, Stavropol

АННОТАЦИЯ

Проведено динамическое наблюдение и лечение больных с вертеброгенной болью. Пациенты основной группы получали патогенетическую терапию ботулотоксином типа А, который вводили локально в пораженные мышцы. Пациенты контрольной группы получали стандартную симптоматическую терапию. Эффективность лечения в основной группе статистически достоверно отличалась от результатов лечения пациентов в контрольной группе. Использование современных патогенетически обоснованных методов лечения больных с вертеброгенной болью имеет значительные преимущества в сравнении с традиционными методами.

Ключевые слова: вертеброгенная боль, ботулотоксин, лечение

ABSTRACT

The dynamic observation and treatment of patients with vertebrogenic pain syndrome were conducted. Patients from the main group received pathogenetic therapy with botulinum toxin type A, which is injected intramuscularly in locally affected muscles. Patients in the control group received standard symptomatic therapy. Effectiveness of treatment in the main group was significantly different from the results of treatment of patients in the control group. Usage of modern methods of pathogenetic treatment of patients with vertebrogenic pain syndrome has significant advantages in comparison with traditional methods.

Key words: chronic vertebrogenic pain, botulinum toxin, treatment.

Вертеброгенная боль в современной медицинской практике одна из самых частых проблем обращения пациентов в лечебные учреждения. По данным некоторых авторов, боли в спине испытывают в различные периоды жизни от 80% до 100% населения [1,2,3,4,5,6,7].

Длительность страдания данной патологией составляет от нескольких недель до нескольких месяцев, в ряде случаев ведет к невозможности выполнять профессиональные обязанности, стойкой утрате трудоспособности и, в конечном итоге, к инвалидности. Учитывая высокую распространенность вертеброгенной боли среди пациентов различных возрастных групп и лечение, затягивающееся на несколько месяцев, возникает необходимость поиска новых перспективных методов лечения, отвечающих определенным требованиям. Это сокращение сроков пребывания в стационаре или амбулаторного лечения, доступность для большинства населения и эффективность в достижении конечного результата.

Учитывая актуальность проблемы, нами была поставлена задача оценить эффективность современного препарата ксеомина в лечении мышечно-тонических болевых синдромов при дегенеративно-дистрофических изменениях позвоночника.

Под наблюдением находились 19 больных с ХВБС, из них 11 женщин и 8 мужчин. Средний возраст больных составил $48,8 \pm 1,09$ лет. Все больные прошли комплексное клиничко-неврологическое, биохимическое обследование, магнитно-резонансную томографию (МРТ) грудного, поясничного отделов позвоночника на базе неврологического отделения ГБУЗ ГКБ СМП г. Ставрополя. Критериями включения в исследование было клинически наличие вертеброгенной боли, сопровождающейся дегенеративно-дистрофическими изменениями позвоночника, подтвержденных данными МРТ. Критериями исключения были наличие у больных компрессионных переломов тел позвонков, остеопороз, наличие хронических неврологических заболеваний – рассеянный склероз, миелопатия, полинейропатия, хронических соматических и психических заболеваний. У включенных в исследование больных выявлены рефлекторные мышечно-тонические болевые синдромы, компрессионные синдромы. Длительность вертеброгенной боли составляла от 3-х месяцев до 1-го года.

Все больные были разделены на 2 группы. Пациенты I (основной) группы из 9 человек получали инъекции ботулотоксина типа А в вовлеченные мышцы – грушевидную, прямые мышцы спины. Пациенты II (контрольной) группы из 10 человек получали стандартную терапию – миорелаксанты, нестероидные противовоспалительные средства, антиконвульсанты, анестетики в сочетании с физиотерапевтическими процедурами. Курс лечения составлял 14-16 дней.

С целью объективной оценки состояния больных использовали тест оценки боли функционального и экономического состояния при хронических болях в спине (по R.G. Wotkinscoавт., 1986) и опросник визуальной аналоговой шкалы (ВАШ). Тестирование проводили до лечения и после курса лечения.

При первичном обследовании объективно выявлены: сколиоз поясничного отдела позвоночника у 4 (21%) больных, сглаженность поясничного лордоза у 7 (37%) человек, болезненность при пальпации на паравертебральном уровне у 13 (68%) больных, напряжение длинных

мышц спины у 6 (32%) человек, напряжение грушевидной мышцы у 7 (37%) человек, симптомы натяжения (Нери, Ласега) выявлены у 12 (63%) человек, снижение сухожильных рефлексов у 9 (47 %) человек, гипотрофии мышц у 4 (21%) человек.

Для оценки восприятия вертеброгенной боли пациентам был предложен опросник ВАШ, по данным которого до лечения интенсивность болевых ощущений в основной группе составила $8,7 \pm 1,6$ баллов, а в контрольной группе – $9,0 \pm 1,8$ баллов. При использовании теста для оценки боли функционального и экономического состояния при хронических болях в спине в основной группе было $8,9 \pm 1,08$ баллов, в контрольной – $9,1 \pm 1,6$ баллов, что соответствовало прогрессивно ухудшающемуся состоянию.

Пациентам основной группы с рефлекторными мышечно-тоническими синдромами длинных мышц спины и грушевидной мышцы использовали инъекции ботулотоксина типа А (ксеомин). Перед введением препарата предварительно проводили КТ исследование, где выявляли гипертрофированную мышцу и измеряли расстояние до нее. В положении лежа на боку больному вводили иглу в заинтересованную мышцу, вводили препарат ксеомина 100 единиц. При повторном сканировании по КТ оценивали диффузию препарата в мышце.

Пациентам контрольной группы назначали мидокалм 1 мл внутримышечно, ксефокам 16 мг в сутки, конваллис 600 мг в сутки в течении 10 дней. Кроме этого использовали физиотерапевтические процедуры – магнитотерапию, ультрафонофорез, массаж.

После проведенного лечения через 10 дней провели повторное тестирование в обеих группах. По данным ВАШ в основной группе было $1,5 \pm 1,6$ баллов ($P < 0,05$), в контрольной группе – $6,0 \pm 1,8$ баллов ($P > 0,05$). По тесту для оценки боли функционального и экономического состояния при хронических болях в спине в основной группе было $0,5 \pm 1,2$ баллов ($P < 0,05$), в контрольной – $5,5 \pm 1,2$ баллов ($P > 0,05$).

Клинический эффект в основной группе больных основан на том, что внутримышечное введение ботулотоксина типа А, вызывает расслабление интрафузальных волокон мышечного веретена и уменьшает активность как мышечных рецепторов растяжения, так и эфферентной активности альфа- и гамма-мотонейронов. Это проявляется в выраженном расслаблении инъецированных мышц и значительном уменьшении боли в них. В конечном итоге возникает стойкая хемоденервация инъецированной мышцы, нарушение нервно-мышечной передачи, вызванное ингибированием транспорта ацетилхолина к пресинаптической мембране, развитие пареза или паралича мышцы.

Оценивая результаты лечения в двух группах отмечено значительное преимущество в основной группе, в которой через 10 дней пациенты не отмечали болевых ощущений и вернулись к работе. В контрольной группе выявлено статистически недостоверное снижение болевого синдрома, состояние больных требовало дальнейшей реабилитации. Проведенное исследование подтвердило высокую эффективность использования современных методов лечения рефлекторных мышечно-тонических синдромов с использованием ксеомина в сравнении с традиционными методами.

Литература:

1. Баранцевич Е. Возможности лечения хронической боли при пояснично-крестцовой радикулопатии // Врач. - 2012. - № 11. - С. 13-19.
2. Дамулин И.В. Боли в спине: клинические и лечебные аспекты // Тер. архив. - 2009. - № 6. - С. 78-82.
3. Камчатнов П. Р. Спондилогенные дорсопатии // Врач. - 2006. - № 5. - С. 26-28.
4. Мелкумова К.А., Подчуфарова Е. В Хроническая боль и когнитивные функции // Неврол. журнал. - 2009. - № 2. - С. 41-48.
5. Меркулов Ю.А., Калашников А. А., Онсина А. и др. Новые подходы к оценке комплексной патогенетической терапии дорсалгии различного генеза // Неврол. журнал. - 2009. - № 2. - С. 24-29.
6. Jensen S. Back pain – clinical assessment // Aust. Fam. Physician. - 2004. - № 33. - P.93-401.
7. Bakker E. W., Verhagen A. P., van E. Triffel et al. Spinal mechanical load as a risk factor for low back pain: a systematic review of prospective cohort studies // Pain. - 2009. - № 34. - P.81-93.

ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ В ПОЛИКЛИНИКЕ*Газиева Эсмеральда Магомедовна,**ассистент, Дагестанская государственная медицинская академия**Гаджиева Лейла Адильгереевна,**ассистент, Дагестанская государственная медицинская академия***WAYS TO IMPROVE PREVENTIVE CARE IN THE CLINIC***Gazieva Esmeralda Magomedovna, assistant, Dagestan state medical Academy**Gadjiyeva Leila Adilgerееvna, assistant, Dagestan state medical Academy***АННОТАЦИЯ**

Одним из признаков санитарной культуры населения, а следовательно, ведения здорового образа жизни является выполнение или невыполнение рекомендаций врачей.

Базой исследования послужили три поликлиники для взрослых г. Махачкала. Для выполнения поставленных в исследовании задач нами была разработана методика с использованием различных методов: аналитического, статистического, социологического. Для этого были разработаны «Анкета изучения мнения врачей о профилактической работе» и «Анкета изучения мнения населения о профилактической работе».

Именно в усилении профилактической работы на амбулаторном этапе заключается основная перспектива амбулаторной помощи. Именно профилактика и диспансеризация больных лиц будет существенно способствовать экономии финансовых средств системы здравоохранения

Ключевые слова: профилактика, диспансеризация, население, врач.

ABSTRACT

One of the hallmarks of sanitary culture of the population, and therefore leading a healthy life is the fulfillment of the recommendations of doctors.

The study was three polyclinics for adults, Makhachkala. To accomplish the study objectives, we developed a technique using different methods: analytical, statistical, sociological. For this we have developed a Questionnaire study of the opinions of physicians about prevention work" and "a Questionnaire study of public opinion about preventive work".

It is in the strengthening of preventive work at the outpatient stage is the main term outpatient care. It is the prevention and prophylactic medical examination of patients will contribute substantially to financial savings for the health system

Key words: prevention, clinical examination, population, doctor.

Актуальность. Профилактическая направленность является одним из основных принципов построения отечественного здравоохранения. Медицинская, социальная и экономическая эффективность профилактики заболеваний давно доказана как наукой, так и практикой здравоохранения. Снизились интерес и активность врачей в области гигиенического обучения и воспитания населения. Между тем, по признанию ВОЗ, высокий уровень медицинской грамотности населения - это необходимый компонент для создания здорового общества.

Целью исследования является анализ современного состояния профилактической работы поликлиники для взрослых и разработка рекомендаций и предложений по повышению организации ее работы.

Материал и методы исследования.

На поликлиники возлагается основной объем таких ведущих разделов профилактики, как массовые профилактические осмотры населения, организация проведения профилактических прививок, диспансерное наблюдение соответствующих контингентов населения, гигиеническое обучение и воспитание населения. Поэтому нами была исследована профилактическая работа территориальных поликлиник для взрослых.

Базой исследования послужили три поликлиники для взрослых г. Махачкала. Каждая из поликлиник обслуживает около 40 тыс. человек взрослого населения. Достаточно типовой является структура поликлиники, ее материально-техническая база, кадровое обеспечение.

Для выполнения поставленных в исследовании задач нами была разработана методика с использованием

различных методов: аналитического, статистического, социологического. По специально разработанной программе были изучены все 9152 талона амбулаторного посещения. Был широко использован социологический метод исследования - опросы врачей и пациентов поликлиник по вопросам профилактической работы поликлиник. Для этого были разработаны «Анкета изучения мнения врачей о профилактической работе» и «Анкета изучения мнения населения о профилактической работе».

При статистической обработке использовались расчеты экстенсивных и интенсивных величин, средних арифметических, достоверность разности средних величин и показателей, расчеты показателей динамического ряда, метод ранговой корреляции.

Результаты исследования. Нами была рассчитана частота обращений, сделанных с профилактической целью, за год в расчете на 1000 взрослого населения, обслуживаемого поликлиникой. Этот показатель составил 247,2 на 1000 населения.

При расчете числа посещений, выполненных с профилактической целью в расчете на 1 жителя, этот показатель составил 0,47 посещений в расчете на 1 жителя или 473,9 посещений на 1000 взрослого населения. В среднем в расчете на 1 случай поликлинического обслуживания с профилактической целью приходится 1,8 посещений к врачам поликлиники. 29,4% составили лица до 29 лет, 18,7% - пациенты от 30 до 59 лет и 46,8%, т.е. почти половину - пациенты старше 60 лет

Врачей каких же специальностей больше всего посещают с профилактическими целями пациенты поликлиник? Более 1/3 профилактических посещений приходится на терапевтов (32,4%), причем среди пациентов до 29 лет удельный вес профилактических посещений, который приходится на терапевтов, составляет даже более половины (53,6%).

С возрастом пациентов уменьшается доля профилактических посещений к врачам основных специальностей. Вместе с тем, с увеличением возраста пациентов резко увеличивается число их обращений к офтальмологам (с 4,7% в возрасте до 29 лет до 30,3% - в возрасте старше 60 лет, т.е. в 6,5 раз). Это связано в определенной степени с профилактическими посещениями по поводу так называемых «возрастных» заболеваний глаз - глаукома и катаракта. Существенно увеличивается у более пожилых пациентов (старше 60 лет) по сравнению с молодыми (до 25 лет) число профилактических посещений к специалистам более «узких» специальностей. Это касается увеличения числа профилактических посещений к урологам, проктологам, кардиологам, пульмонологам, эндокринологам, ангиологам и др. специалистам, что также можно объяснить возрастными особенностями заболеваемости населения.

Среди диспансеризуемых больных 37,0% обратились в поликлинику в связи с диспансеризацией по поводу болезней эндокринной системы, еще 18,0% - по поводу болезней глаз и придаточного аппарата, 14,4% - в связи с заболеваниями системы кровообращения, 5,3% - по поводу болезней органов пищеварения, 4,6% - из-за болезней органов дыхания, 3,9% - в связи с заболевани-

ями костно-мышечной системы. Среди всех обратившихся в поликлинику за год 8,2% были практически здоровые. Эта группа среди диспансерных обращений составила 7,4%. Интересно проследить, какова доля больных состоящих на диспансерном учете и обращающихся в поликлинику в связи с причиной их диспансеризации среди всех обратившихся в поликлинику за год по поводу того или иного заболевания. Особенно это важно для больных теми заболеваниями, которые традиционно относятся к группе хронических и требуют регулярных профилактических мер.

Немаловажным аспектом анализа диспансеризации пациентов в поликлиниках является количество выявленных заболеваний у диспансеризуемых. Логично предположить, что при наличии нескольких заболеваний у диспансеризуемых больных индивидуальная программа и ежегодный план диспансеризации должны включать более обширную программу консультативной помощи врачей других (смежных) специальностей, развернутую программу лабораторной и функциональной диагностики, более разнообразные методы как медикаментозного, так и немедикаментозного лечения (ЛФК, физиотерапия, фитотерапия, психотерапия и т.д.).

Следует отметить, что, несмотря на значительное снижение профилактической работы в деятельности поликлиники в последние годы, эта работа остается важнейшим направлением в перспективном развитии всей амбулаторно-поликлинической службы, особенно при переходе ее на принципы общеврачебной практики. Именно в усилении профилактической работы на амбулаторном этапе заключается основная перспектива амбулаторной помощи. Именно профилактика и диспансеризация больных лиц будет существенно способствовать экономии финансовых средств системы здравоохранения, прежде всего, за счет предупреждения и сокращения случаев госпитализации хронических больных. В раннем выявлении патологии, в возможности приостановки ее дальнейшего развития лежат основы повышения качества жизни как больных, так и населения в целом.

Анализ мнения врачей свидетельствует о том, что вопросы совершенствования профилактической работы в поликлиниках являются весьма актуальными и требуют повышения внимания руководства учреждений и органов здравоохранения. Из общего числа пациентов положительно к профилактическим осмотрам относятся 66,4%, а 4,1% - относятся отрицательно. К флюорографическим осмотрам положительно относятся 81,4%, отрицательно - 4,5%. К диспансеризации положительное отношение у 55,9% пациентов, отрицательное - у 6,9%. На отношение пациентов к профилактическим аспектам работы поликлиники влияет возраст, уровень образования, наличие вредных привычек, уровень самооценки здоровья.

Таким образом, одним из признаков санитарной культуры населения, а следовательно, ведения здорового образа жизни является выполнение или невыполнение рекомендаций врачей. Лица, имеющие вредные привычки, заметно меньше следуют рекомендациям врачей, чем респонденты, не имеющие таких вредных привычек. Учитывая широкое распространение курения и алкоголя,

следует сделать вывод, что несмотря на положительное отношение населения к различным направлениям профилактической работы поликлиники: профилактические осмотры, диспансерное наблюдение, санитарное просвещение, само население на практике не готово предпринимать усилия для ведения правильного образа жизни.

Далеко не все могут в настоящее время выполнять рекомендации врачей по соблюдению диеты, рациональному питанию, соблюдению режима труда и отдыха, а во многих случаях и по медикаментозному лечению из-за недоступности лекарственных средств в связи с их дороговизной.

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ИНФОРМАТИВНОСТИ МЕТОДОВ ПЦР-ДИАГНОСТИКИ И МАСС-СПЕКТРОМЕТРИИ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ МИКРОБНОЙ ОБСЕМЕНЕННОСТИ ОЧАГОВ ДЕСТРУКЦИИ В ПАРОДОНТОЛОГИИ И ИМПЛАНТОЛОГИИ

Грудянов Александр Иванович

Профессор, доктор медицинских наук, Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, г. Москва

Фролова Ольга Александровна

Доктор медицинских наук, Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, г. Москва

Никитин Владимир Викторович

Врач-стоматолог-хирург, «Клиника Боско», г. Москва

Исаджанян Каринэ Ервандовна

Аспирант, Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, г. Москва

Попова Валентина Михайловна

Кандидат медицинских наук, Научно-производственный центр "МикроМир", пос. Любучаны

COMPARATIVE ANALYSIS OF EFFECTIVE DETECTION OF MICROBIOLOGICAL FLORA IN PERIODONTAL AND PERI-IMPLANT POCKETING USING PCR AND ELISA METHODS

Grudyanov Alexander, Professor, Doctor of Medical Science, Central Institute of Scientific Researches on Dentistry and Maxillo-facial Surgery, Moscow

Frolova Olga, Doctor of Medical Science, Central Institute of Scientific Researches on Dentistry and Maxillo-facial Surgery, Moscow

Nikitin Vladimir, Oral surgeon, «Boscoclinica» limited liability company, Moscow

Isadzhanyan Karine, Post-graduate, Central Institute of Scientific Researches on Dentistry and Maxillo-facial Surgery, Moscow

Popova Valentina, Candidate of Medical Science, Research & Production Centre "MicroWorld", Lyubuchany

АННОТАЦИЯ

С помощью метода полимеразной цепной реакции и масс-спектрометрии изучены особенности микрофлоры пародонтальных карманов при агрессивном и хроническом течении пародонтита и при периимплантите. Обследовано 30 пациентов в возрасте от 25 до 68 лет без тяжелой соматической патологии.

ПЦР-диагностика показала высокую распространенность облигатных пародонтопатогенов в пародонтальных и периимплантатных карманах, а метод масс-спектрометрии выявил наличие не специфических для полости рта патогенов, присутствие которых обычно выявляется при воспалительных заболеваниях других органов (кожи, ЖКТ и др.).

ABSTRACT

Microbial flora were studied from periodontal and peri-implant pocketing in both chronic and acute phase by using PCR and ELISA methods. 30 non medically compromised patients were examined (age group 25-68). High presence of obligate parodontopathogens in both periodontal and peri-implants pocketing were detected by PCR. Also numbers of non-specific for oral flora pathogens found by ELISA (similar for skin and GIT conditions).

Ключевые слова: пародонтит хронический; пародонтит агрессивный; периимплантит; пародонтопатогены; ПЦР-диагностика; масс-спектрометрия; пародонтальные карманы; микробная флора.

Keywords: Chronic periodontitis; acute periodontitis; peri-implantitis; parodontopathogenes; PCR diagnostics; ELISA diagnostics; periodontal pockets; microbiological flora.

Актуальность проблемы

Этиологическая роль пародонтопатогенов в развитии воспалительных заболеваний пародонта предполагает проведение лечебных вмешательств с использованием средств воздействующих на эти микроорганизмы – антисептиков и антибиотиков [1,с.224; 3,с.548; 4,с.56; 5,с.112; 8,с.287; 9,с.366; 10,с.95-119; 11,с.27-40].

При всей обоснованности их применения данные средства имеют ряд недостатков, которые могут выражаться как в недостаточно эффективном действии вследствие все чаще возникающей резистентности микрофлоры к данным препаратам, так и в выраженных побочных эффектах [3,с.548; 9,с.366; 12,с.145].

Представляется целесообразным использовать наиболее перспективные методы микробиологического исследования, в частности, полимеразную цепную реакцию (ПЦР) и масс-спектрометрию - для получения наиболее объективной информации о видовом составе микрофлоры и последующего выбора адекватных средств местного и общего антимикробного воздействия [2,с.176; 3,с.548; 6,с.1077; 7,с.502].

Целью исследования явилось сравнительное изучение состава микрофлоры пародонтальных и периимплантатных карманов с использованием ПЦР и масс-спектрометрии для выбора средств антимикробного лечения.

Материалы и методы: Обследовано 30 пациентов возрасте от 25 до 70 лет с воспалительными поражениями пародонта различных степеней тяжести (с хроническим генерализованным пародонтитом - 10, с агрессивным пародонтитом – 6, с периимплантитом – 14). Диагноз устанавливали по жалобам пациентов и данным клинко-рентгенологического обследования.

Забор материала для изучения микробного содержимого периимплантатных (Пик) и пародонтальных карманов (ПК) проводили в области 32 зубов (11 фронтальных и 21 жевательной группы). С помощью стерильного бумажного штифта, который пинцетом вводили в ПК на 7-10 секунд, а затем помещали в пробирку с жидкой питательной средой Brain Heart Infusion Broth, которую помещали в анаэробстат. Анаэробстат доставляли в лабораторию научно-производственного центра «МикроМир», где проводили параллельный рассев образцов на питательную среду Brain Heart Infusion с добавлением 10% стерильной дефибринированной крови. Посевы инкубировали в аэробных и анаэробных условиях и идентифицировали микроорганизмы.

Метод ПЦР – позволяет получить множество копий специфического фрагмента ДНК в пробирке (in vitro), он основан на трехэтапном циклическом процессе: денатурация, гибридизация праймеров, полимеризация, или элонгация, цепи ДНК, в результате которого многократно увеличивается количество специфического фрагмента ДНК.

ПЦР-тестирование клинического материала проводили «в реальном времени» с использованием набора праймеров фирмы «Литех» к 6 пародонтопатогенам *Prevotella intermedia* (P.i.), *Treponema denticola* (T.d.), *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* (A.a.), *Porphyromonas gingivalis* (P.g.), *Porphyromonas endodontalis* (P.e.), *Fusobacterium nucleatum* (F.n.).

Масс-спектрометрию - высокоточную методику, которая позволяет установить видовую принадлежность всех жизнеспособных и культивируемых бактериальных

форм, использовали в целях получения более детальной информации о характере микробного содержимого ПК (после получения клонированных колоний бактериальных культур в соответствии со сроками и условиями культивирования).

Результаты исследования.

Выявлена высокая распространенность облигатных пародонтопатогенов в ПК при агрессивном и хроническом течении пародонтита всех степеней тяжести.

Анализ результатов ПЦР-диагностики показал наличие А.а. у 64 % обследованных пациентов с пародонтитом. При агрессивном течении пародонтита присутствие А.а. зафиксировано в 100% случаев. Выявлено наличие и других пародонтопатогенов (P.g. у 50 % обследованных пациентов, P.i. у 36%, P.e. у 14%, F.n. у 7%). *Treponema denticola* не обнаружена ни в одном из образцов при проведении ПЦР-диагностики. При сравнении данных установлено, что А.а. чаще всего встречается при хроническом генерализованном пародонтите легкой и средней степени тяжести и при быстро прогрессирующем пародонтите. При тяжелой степени хронического генерализованного пародонтита в образцах чаще всего встречается P.g. и F.n.

В карманах вокруг имплантатов при периимплантите (ПИТ) также выявлена высокая распространенность облигатных пародонтопатогенов у пациентов - как при полном, так и при частичном отсутствии зубов. Методом ПЦР-диагностики выявлено наличие в исследуемых карманах основных пародонтопатогенов (А.а. в 31%, P.g. в 50%, P.i. в 25%, F.n. в 31%, P.e. в 19%), *Treponema denticola*, как и в предыдущем случае, не выявлена ни в одном из образцов. У пациентов, имеющих зубы, наиболее часто встречались P.g. и P.i., а при полном отсутствии зубов - P.g. и F.n.

Результаты масс-спектрометрии показали, что этот метод не всегда позволяет установить наличие облигатных пародонтопатогенов. В то же время с его помощью удалось получить сведения о наличии других патогенов, присутствие которых обычно выявляется не только в полости рта, но и при воспалительных заболеваниях кожи (*Staph. aureus* spp., *Strept. pyogenes* spp., *Staph. epidermidis*), желудочно-кишечного тракта (*Wolinella recta*, *Staph. aureus*, *Escherichia coli*, *Enteroc. faecalis*), мочеполовой системы (*Enteroc. faecium*, *St. epidermidis*), ЛОР-органов (*Staph. aureus* spp., *Strept. pyogenes* spp., *Strept. pyogenes* spp., *St. aureus* spp., *Staph. epidermidis* spp., *Klebsiella* spp.) в соответствующем материале (экссудате, слизи, кале, моче и т.д.).

Обсуждение полученных результатов

Метод Полимеразной Цепной Реакции (ПЦР) на сегодня общепризнан в мире в качестве основного диагностического метода в пародонтологии. Тем не менее, и он не лишен целого ряда недостатков. Так, ориентироваться на 4-8 видов микроорганизмов в целях оценки тяжести процесса, его формы, а также для оценки лечебного эффекта представляется не вполне резонным. Трудно представить, что эти (пусть и безусловно важные) патогены «работают» сами по себе – без симбиоза с остальными 400-700 видами бактерий. Поэтому констатация тяжести процесса, и оценка эффекта лечения на основе результатов только этого метода представляются весьма условными.

Метод масс-спектрометрии дает более детальную информацию о характере микробного содержимого ПК,

но используется крайне редко. Для его проведения требуется забор материала в питательную среду, быстрая доставка в лабораторию, высевание клинических образцов для получения микробного пейзажа, клонирование культур (на 1 образец расходуется 20-30 чашек с питательными средами), а затем каждый клон анализируется масс-спектрометром. Эта работа требует времени, квалифицированных микробиологов, оборудования и большого расход материалов, что делает этот метод диагностики довольно трудоемким и дорогостоящим. Преимущества масс-спектрометрии в том, что она выявляет патогены, на которые не были заложены праймеры в ПЦР, что может послужить основанием для выбора антимикробных средств и коррекции уже начатой терапии. Метод позволяет улучшить качество диагностики и лечения, обеспечивая при этом индивидуализированный подход к пациенту.

С помощью масс-спектрометрии сложно выявить все присутствующие пародонтопатогены, так как они являются облигатными анаэробами и "погибают" ещё на стадии забора материала по многим причинам: дыхание пациента, пропитывание штифта, попадание кислорода, недостаточная анаэробизация, взбалтывание при транспортировке.

Поэтому при перечисленных недостатках каждого из методов именно их совместное использование представляется наиболее целесообразным, в итоге клиницист получает больше информации

Заключение

Особенности микрофлоры при различных патологических процессах в тканях пародонта и при периимплантите были выявлены параллельным проведением ПЦР-диагностики и масс-спектрометрии.

Сочетание 2 методов идентификации позволило провести углубленный анализ микробного пейзажа ПК и ПИК, в частности, установить патогены, не рассматриваемые ранее в качестве специфичных для пародонтита и участвующие в воспалительных процессах других органов и систем: *Staphylococcus epidermidis*, *Micrococcus luteus*,

Esherichia coli, *Klebsiella pneumonia* и др. Это расширяет наши представления о микробной этиологии воспалительных заболеваний пародонта и позволяет индивидуализировать тактику медикаментозного лечения.

Список литературы:

1. Барер Г.М. Терапевтическая стоматология: учебник: в 3 ч. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. — Ч. 2 — Болезни пародонта.
2. Браун Д., Флорид А., Сейнзбери М. Спектроскопия органических веществ. — М.: Мир, 1992.
3. Вольф Г.Ф., Ратейцхак Э.М., Ратейцхак К.. Пародонтология. Пер. с нем., Под ред. проф. Барера. — М.: МЕДпресс-информ, 2008.
4. Грудянов А.И., Александровская И.Ю. Планирование лечебных мероприятий при заболеваниях пародонта. — М.: Медицинское информационное агентство, 2010.
5. Грудянов А.И., Зорина О.А. Методы диагностики воспалительных заболеваний пародонта: Руководство для врачей. — М.: Медицинское информационное агентство, 2009.
6. Лабинская А.С., Волина Е.Г. Руководство по медицинской микробиологии. — М.: БИНОМ, 2008.
7. Ричард Дж. Ламонт, Мэрилин С. Лантц. Микробиология и иммунология для стоматологов. — М.: Практическая медицина, 2010.
8. Феде П., Вернино А., Грей Д. Пародонтологическая азбука. — М.: Издательский дом Азбука, 2003.
9. Янушевич О.О., Дмитриева Л.А., Грудянов А.И. Пародонтит XXI век, 2012.
9. Axelson P. Periodontal Disease. Diagnosis and Risk Prediction. Vol. 3. Chicago: Quintessence; 2002
10. Hamada S, Holt SC, McGhee JR JR, eds. Periodontal disease. Pathogens and Host Immune Responses. Tokyo: Quintessence; 1991.
11. Newman MG, van Winkelhoff AJ. Antibiotic and Antimicrobial Use in Dental Practice. Chicago: Quintessence; 2001

ДВА ВИДА ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ: НЕОДИМОВЫЙ ИАГ 1,44 МКМ И ГЕЛИЙ-НЕОНОВЫЙ 0,63 МКМ В ХИРУРГИИ КАТАРАКТЫ

Копяев Сергей Юрьевич

кандидат мед. наук, старший научный сотрудник ФГБУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова, Москва

Малюгин Борис Эдуардович

доктор мед. наук, профессор, зам. Генерального директора ФГБУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова, Москва

Копяева Валентина Григорьевна

доктор мед. наук, профессор, главный научный консультант ФГБУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова, Москва

RADIATION OF TWO LASERS: 1.44 μm Nd-YAG AND 0.63 μm He-Ne IN CATARACT SURGERY.

Kopyayev Sergei, Candidate of Science, senior researcher S. N. Fyodorov "Eye Microsurgery" Complex, Moscow, Russia

Malyugin Boris, Doctor of Science, professor, deputy of general director S. N. Fyodorov "Eye Microsurgery" Complex, Moscow, Russia

Korpayeva Valentina, Doctor of Science, professor, main scientific consultant S. N. Fyodorov "Eye Microsurgery" Complex, Moscow, Russia

АННОТАЦИЯ

Предложена микроинвазивная лазерная экстракция катаракты (мЛЭК) с комбинированным воздействием эндодиссектора неодимового ИАГ 1,44 мкм и биостимулирующего низкоинтенсивного гелий-неонового лазерного излучения 0,63 мкм, активирующего регенеративные процессы. Технология обеспечивает снижение энергетических затрат, объема ирригации, уровня индуцированного астигматизма, толщины роговицы, потери клеток ЗЭР, ускорение сроков реабилитации.

ABSTRACT

Microinvasive laser cataract extraction (mLCE) with simultaneous action of 1.44 μm Nd-YAG endodissector and biostimulating low-power 0.63 He-Ne laser radiation which activates regeneration processes was developed.

Compared three techniques of cataract surgery: mLCE (148 cases), LCE (176 cases), and microinvasive phacoemulsification (mPE, 204 cases). mLCE requires less energy and lower irrigation volume, yields lower level of induced astigmatism and lower cornea thickness, reduces loss of corneal endothelial cells count, and shortens rehabilitation period.

Ключевые слова: микроинвазивная лазерная экстракция катаракты, неодимовый ИАГ лазер 1,44 мкм, гелий-неоновый лазер 0,63 мкм, интраоперационная биостимуляция, факоэмульсификация.

Keywords: Microinvasive laser cataract extraction, 1.44 μm Nd-YAG laser, 0.63 μm He-Ne laser, intraoperative biostimulation, phacoemulsification.

Введение. Недостатком ультразвука в катарактальной хирургии являются рассеянный характер распространения энергии с вовлечением в рабочую зону тканей переднего и заднего отрезка глаза, формирование свободных радикалов в зоне операции [3, 11].

Апробированное ранее транскорнеальное лазерное вскрытие передней капсулы хрусталика с размягчением ядра на предварительном этапе и ультразвуковая факоэмульсификация на втором этапе [13] не нашло широкого внедрения в практике.

Американская технология лазерного факолизиса [12], с Nd:YAG лазером 1,06 мкм и европейский вариант с эрбиевым ИАГ лазером 2,94 мкм, [14] из-за низкой эффективности лазера требовали привлечения ультразвука.

Идеология широко рекламируемой в настоящее время транскорнеальной операции с фемтосекундным капсулорексисом по существу выполняемых действий является возвратом к двухэтапным транскорнеальным лазерным методам восьмидесятых годов прошлого века.

В России в 1994 году под руководством академика С.Н.Федорова был разработан и используется в клинике с 1997 г. эффективный способ лазерной экстракции катаракты (ЛЭК) любой степени плотности на основе применения оригинальной длины волны неодимового YAG лазера 1,44 мкм (третья гармоника), которую ранее в офтальмологии не применяли [8, 9, 10].

Цель исследования: разработка микроинвазивной технологии ЛЭК с комбинированным одновременным использованием разрушающего высокоэнергетического неодимового ИАГ 1,44 мкм и биостимулирующего низкоинтенсивного гелий-неонового лазера 0,63 мкм, активирующего регенеративные процессы на начальном этапе запуска патологических механизмов внутриклеточных изменений.

Деликатность и эффективность микроинвазивных технологий офтальмохирургии должна сочетаться с максимальной безопасностью послеоперационного периода, т. к. хирургическая травма уже в первичной фазе альтерации индуцирует синтез простагландинов, повышает интенсивность окислительных реакций. [2, 11].

Известно, что все живые клетки, ткани, органы, системы и организмы в стрессовых ситуациях, в условиях травмы, испытывают дефицит красных квантов энергии,

необходимых для нормального осуществления фотохимических процессов и регенерации [1, 6].

Материал и методы исследования: Клинический раздел работы представлен анализом 528 операций экстракции катаракты у пациентов от 65 до 95 лет и состоит из 3-х групп наблюдения. Основная группа - 148 операций бинокулярной лазерной экстракции катаракты (мЛЭК) с равными операционными доступами по 1,8 мм, с использованием двух видов лазерного излучения - лазера-эндодиссектора и лазера-биостимулятора, доставляемых в полость глаза одним световодом. Две группы сравнения: 176 операций базовой технологии ЛЭК, практикующейся с 1997 года с операционными доступами 2,75 мм и 1,0 мм и 204 операции микроинвазивной ультразвуковой факоэмульсификации (мФЭК) с операционным доступом 1,8 мм. Корректность сравнений обеспечена сходством групп по степени плотности ядра хрусталика, по полу и возрасту.

Дизайн новой бимануальной микроинвазивной лазерной технологии экстракции катаракты отличается от базовой операции по трем основным позициям. Вместо двух разрезов роговицы 2,75 мм и 1,0 мм используются два равноразмерных прокола в роговой оболочке у лимба с расстоянием по дуге окружности в 90° шириной 1,8 мм, Они не требуют наложения швов, препятствуют индукции аметропии, обеспечивают рациональную эргономику манипуляций, позволяя проводить все этапы операции ведущей рукой хирурга через любой операционный доступ.

Изменена пространственная геометрия лазерных и гидродинамических воздействий в полости глаза при выполнении факофрагментации путем отделения ирригации от аспирации и перемещения ее коаксиально лазерному световоду. Аспирация осуществляется в другой рукоятке, оснащенной кварцевым капилляром. В этих условиях исключается встречность двух разнонаправленных потоков жидкости (ирригации и аспирации), вихревые турбуленции в полости глаза, устраняются внутренние силы трения, снизилась стрессовая нагрузка на цинновы связки, капсулу хрусталика и цилиарное тело. На основе математических расчетов и экспериментальных исследований определен баланс ирригационно-аспирационных параметров, реконструированы хирургические наконечники.

В технологию операции введен низкоинтенсивный гелий-неоновый лазер в режиме интраоперационной эндобиостимуляции с учетом экспериментально и клинически обоснованных допустимых параметров воздействия стимулирующего излучения He-Ne лазера 0,63 мкм на биологические ткани [4, 5, 7]. Красное излучение гелий-неонового лазера в процессе операции выполняет три взаимно связанные функции: биостимулятора, осуществляющего профилактику послеоперационных воспалительных и дистрофических процессов, а также светового маркера, окрашивающего бесцветное излучение эндодиссектора и трансиллюминатора.

Результаты: Сравнивая энергетические параметры излучения и гидродинамические характеристики в процессе новой микроинвазивной технологии лазерной экстракции катаракты (млЭК) с базовой операцией ЛЭК было отмечено, что расход ирригационного раствора и количество аспирата при млЭК уменьшились в 1,5 раза ($p < 0,05$) снизилась непродуктивная потеря жидкости в 1,4 раза, что статистически значимо ($p < 0,05$). В процессе млЭК используется в 1,5 раза большее количество физиологического раствора (219 ± 54), чем при мФЭК (145 ± 23 мл), различия значимы ($p < 0,01$). Это связано с тем, что в лазерной технологии не используется этап мануальной фрагментации ядра хрусталика. Весь процесс дробления проходит под действием энергии лазера при включенной ирригации. Обеспечивается самопроизвольный раскол и расслоение хрусталика. При этом, частота отеков роговицы и транзиторная гипертензия, а также потеря клеток эндотелия роговицы в основной группе с использованием лазерной энергии отмечались в 2 раза реже, чем в группе мФЭК. Полученные данные убедительно свидетельствуют о существенно большей безопасности лазерной энергии в сравнении с ультразвуковой.

На удаление катаракты высокой плотности в сравнении с катарактой средней плотности требуется увеличение времени работы лазера при млЭК на 19,5%, а время работы ультразвука при мФЭК должно увеличиться на 45,5%. Это говорит о том, что эффективность работы лазерной энергии в 2 раза выше в сравнении с ультразвуком.

Снижение индуцированного астигматизма в группе млЭК до минимального значения происходило через 2 недели, а в группах ЛЭК и мФЭК через 1 месяц после хирургического вмешательства.

Стабилизация зрительных функций в группе пациентов с млЭК в сравнении с ЛЭК отмечена в более ранние сроки по причине меньшей ширины операционных доступов, отсутствия шовной фиксации и индуцированного астигматизма после млЭК.

Экзобиометрическая картина толщины цилиарного тела возвращалась к исходным параметрам через 15-18 дней после млЭК, через 20-25 дней после ЛЭК и через 80-90 дней после мФЭК. Грубого отрицательного влияния лазерной, или ультразвуковой энергии на структуру цилиарного тела по экзобиомикроскопическим признакам ни в одном случае не было отмечено.

Общая тенденция изменений гидродинамики глаза в результате энергетической хирургии катаракты проявлялась резким подъемом истинного внутриглазного давления в 1-2 сутки после операции и постепенным па-

дением близко к исходному уровню в конце первого месяца (рис. 4), но стабилизация гидродинамики продолжалась вплоть до 1-1,5 лет.

После лазерной операции подъем ВГД в 2 раза меньше.

В отдаленные сроки до 1 года после млЭК отмечено меньшее количество осложнений (5,4%) в сопоставлении с мФЭК (10,3%) и не существенно меньшее в сравнении с ЛЭК (6,3%).

Наши экспериментальные и морфологические исследования впервые выявили положительный биологический эффект воздействия гелий-неонового лазера на органотипические культуры глаза человека после млЭК, проявляющийся стимуляцией репаративных процессов покровного эпителия роговицы, стромальных клеток лимба и пигментного эпителия сетчатки, пролонгированием сроков переживания клеточно-тканевых культур заднего эпителия роговицы при отсутствии фототоксической реакции.

Большая эффективность и безопасность лазерной хирургии в сравнении с ультразвуковой объясняется, прежде всего, физическими свойствами энергии, среди которых - локальное воздействие излучения, строго ограниченное высоким коэффициентом поглощения водой. Энергия не выходит за пределы капсулы хрусталика. Для ультразвука, наоборот, водная среда вокруг хрусталика является хорошим проводником энергии к внутриглазным структурам.

Заключение: Сопоставляя результаты проведенных исследований с данными профессиональной литературы, следует отметить, что предложенная в настоящей работе микроинвазивная технология экстракции катаракты с использованием двух видов разноцелевых лазерных излучений, является единственной в мире полностью лазерной технологией, обладающей рядом уникальных свойств, которых нет в других известных методах как лазерной, так и ультразвуковой хирургии катаракты: разрушается хрусталик любой степени плотности, оказывается энергетическое лечебно-профилактическое воздействие, обеспечивается самопроизвольный раскол и расслоение ядра. При этом энергия эндодиссектора не выходит за пределы хрусталика, нет необходимости привлечения ультразвука, не нужна мануальная фрагментация ядра, нет компрессионной аппланации роговицы, нет разделения операции на 2 этапа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гамалея Н.Ф. Механизмы биологического действия излучения лазеров. // Лазеры в клинической медицине. Под редакцией Плетнёва С.Д. М.: Медицина. 1996. с.51-58.
2. Коростелева Н.Ф., Марченкова Т.Е. Ультразвуковая факоэмульсификация и ее влияние на эндотелий роговой оболочки // Офтальмохирургия. – 1991. - № 2. - С. 21 - 26.
3. Малюгин Б.Э. Медико-технологическая система хирургической реабилитации пациентов с катарактой на основе ультразвуковой факоэмульсификации с имплантацией ИОЛ: Автореф. Дис.... докт. мед. наук. - М.- 2002. - 49 с.
4. Семенов А. Д., Магарамов Д. А., Сумская Л.В., Ченцова О.Б., Прокофьева Г. Л., Можеренков В. П., Макеева Н. С. Использование низкоинтенсивного гелий - неоновом лазерного излучения при лечении

- вторичной эндотелиально - эпителиальной дистрофии роговицы: методические рекомендации.- М., 1987. – 7 с.
5. Супова М.В., Глинская Н.Ю., Трунова О.В., Смирнова Н.С. Методические аспекты применения в терапии низкоинтенсивного лазерного излучения. Пособие для врачей. - М.: Изд. НПО «Волна», 1995. – 55 с.
 6. Тетерина Т.П. Свет, глаз, мозг. Принципы цветолечения.- Калуга: Облиздат.-1998.- 214 с.
 7. Ульданов В.Г., Щуко А.Г., Пьянков В.З. Лазерная физиотерапия и стимуляция в офтальмологии: методические рекомендации. - Иркутск, 1996. - 20 с.
 8. Федоров С.Н., Копаева В.Г., Андреев Ю.В. и др. Способ лазерной экстракции катаракты // Патент РФ № 2102048. - Приоритет от 20.03.95.
 9. Федоров С.Н., Копаева В.Г., Беликов А.В., Ерофеев А.В., Андреев Ю.В. Устройство для офтальмологических операций// Патент РФ № 2130762.- Приоритет от 10.12.1997
 10. Федоров С.Н., Копаева В.Г., Андреев Ю.В. Лазерное излучение - принципиально новый вид энергии для хирургии хрусталика // Клиническая офтальмология. – 2000. – Том 1.- № 2.- С. 43 - 47.
 11. Ходжаев Н.С. Хирургия катаракты с использованием малых разрезов: клиничко-теоретическое обоснование: Автореф. Дис. ...докт. мед. наук. -М., 2000. 48 с.
 12. Dodick J.M. Neodymium-YAG laser phacolysis of the human cataractous lens. // Arch ophthalmol.- 1993.- Vol.111.- P. 903–904.
 13. Franchini A. Erbium “Phacolaser” removes soft to moderate hard nuclei with minimal complications Italian investigators report. // Euro Times. – 1999. – Vol. 4. – P. 11.
 14. Höh H., Fisher E. Pilot study on erbium laser phacoemulsification // Ophthalmol. - 2000. - Vol. 107. - P. 1053 - 1062.

ПОРАЖЕНИЕ МИОКАРДА У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ

Суворов Александр Вячеславович,

*Доктор мед.наук, профессор, Нижегородская Государственная Медицинская Академия,
Г. Нижний Новгород*

Сулова Ольга Александровна,

*Кандидат мед.наук, доцент, Нижегородская Государственная Медицинская Академия,
Г. Нижний Новгород*

Зубеева Галина Николаевна,

*Кандидат мед.наук, доцент, Нижегородская Государственная Медицинская Академия,
Г. Нижний Новгород*

Лазукин Валерий Федорович,

*Кандидат биол. наук, доцент, Нижегородская Государственная Медицинская Академия,
Г. Нижний Новгород*

Монахова Ирина Владимировна

*Аспирант кафедры Скорой и Неотложной медицинской помощи
Нижегородская Государственная Медицинская Академия
Г. Нижний Новгород*

MYOCARDIAL LESION IN PATIENTS WITH CHRONIC RENAL FAILURE

Suvorov Alexandr, doctor of medical sciences, Professor of Nizhny Novgorod State Medical Academy, Nizhny Novgorod

*Suslova Olga, candidate of medical sciences, Associate Professor, of Nizhny Novgorod State Medical Academy,
Nizhny Novgorod*

*Zubeeva Galina, candidate of medical sciences, Associate Professor of Nizhny Novgorod State Medical Academy
Nizhny Novgorod*

Lazukin Valery, Phd Biol. Associate Professor of Nizhny Novgorod State Medical Academy, Nizhny Novgorod

*Monakhova Irina, post-graduate of the Department of accident and emergency of Nizhny Novgorod State Medical Academy,
Nizhny Novgorod*

АННОТАЦИЯ

Цель. Изучить систолическую и диастолическую функцию миокарда у больных с ХПН. Обследован 141 пациент с ХПН 0, I, II, III стадий. Проведено: тест 6-минутной ходьбы, ЭХО-КС, исследование креатинина, натрия, калия, кальция, определение миоглобина, КК-МВ, тропонина I сыворотки крови. Результаты. При прогрессировании ХПН нарастает легочная гипертензия, диастолическая дисфункция при сохраненной

систолической функции ЛЖ, снижается функциональный статус пациентов. Гемодиализ приводит к снижению уровня легочной гипертензии, улучшению диастолической функции ЛЖ, повышению функционального статуса.

ABSTRACT

Study of diastolic function and showed the myocardium in patients with CHRONIC RENAL FAILURE. Examined the patient with CKD 141 0, I, II, III stages. Held: 6-minute walk test, ping COP, investigation of creatinine, sodium, potassium, calcium, determination of Myoglobin, QC-MV, troponin I of blood serum. The Results. With the progression of CKD increases pulmonary hypertension, diastolic dysfunction with preserved LV systolic function, reduced functional status of patients. Hemodialysis causes a decrease in pulmonary hypertension improved LV diastolic function, improve functional status.

Ключевые слова: хроническая почечная недостаточность; эхокардиоскопия; тест с физической нагрузкой.
Key words: chronic kidney insufficiency; echocardiography; test with physical activity.

Список сокращений: ЭХО-КС – эхокардиоскопия, ХПН – хроническая почечная недостаточность, ПГД – программный гемодиализ, ДАД – диастолическое артериальное давление, САД – систолическое артериальное давление, ЧСС – частота сердечных сокращений, ФВ – фракция выброса, ОЦК – объем циркулирующей крови.

Введение. Сердечно-сосудистая патология занимает первое место среди причин смертности при ХПН, особенно в терминальной стадии [1, с.74; 2, с.135]. В последние годы возрос интерес к изучению поражения миокарда при ХПН ввиду большой распространенности у данной категории больных АГ, ИБС, нарушений сердечного ритма, ремоделирования миокарда [3, с.162].

С целью замещения гомеостатической функции почек в терминальной стадии ХПН часто применяют гемодиализ, который позволяет увеличить выживаемость больных при данной патологии [2, с.135].

Функциональное состояние миокарда у больных в зависимости от тяжести ХПН до настоящего времени практически не изучено. В литературе не встретились работы с использованием нагрузочных тестов у данной категории больных. Ранее были представлены начальные результаты нашей работы в этом направлении [1, с.74].

Цель. Определить особенности поражения миокарда у больных с ХПН без клинических признаков сердечной недостаточности и ИБС.

Материал и методы. На базе ГБУЗ НО ЛПУ №33 г. Н. Новгорода обследован 141 пациент с ХПН без наличия признаков ишемической болезни сердца, пороков сердца, фибрилляции предсердий. Среди обследованных 25 человек с ХПН 0 стадии, 38 человек с ХПН I стадии, 39 человек с ХПН II и 39 человек с ХПН III стадии, находившиеся на программном гемодиализе (ПГД), который проводился 3 раза в неделю по 4,5 – 5 часов на аппарате «GAMBRO INNOVA» с применением диализатора «GAMBRO 17L» в бикарбонатном режиме. В группе ХПН III стадии, корригируемой программным гемодиализом (ПГД), до гемодиализа обследованы 24, после ПГД – 15 пациентов.

Средний возраст обследуемых больных $45,8 \pm 1,7$ лет. Среди них с гломерулонефритом (ГН) было 60,4%, с пиелонефритом (ПН) 24%, с диабетической нефропатией (ДН) 15%. Статистически значимых различий по возрастному признаку между группами пациентов с ХПН 0, I, II, III стадий не обнаружено ($p=0,77$). Для пациентов на ПГД выявлено статистически значимое отличие от II стадии ХПН по времени от постановки диагноза ХПН на уровне значимости $p < 0,001$. Обнаружены достоверные отличия по длительности АГ между группами пациентов с

ХПНО и ХПН I, ХПНО и ХПН II, ХПН 0 и ХПН III стадиями $p=0,02$; $p=0,03$; $p=0,003$ соответственно.

Применялись следующие методы исследования: ЭХО-КС на аппарате Vivid S6, General Electric, США; тест 6-минутной ходьбы, определение клинического диастолического артериального давления (ДАД), систолического артериального давления (САД) по методу Н.С. Короткова (ВНОК, 2010) и частоты сердечных сокращений (ЧСС).

В группе пациентов с ХПН III стадии (до ГД) указанные исследования в ходе данного протокола проводились на вторые сутки после предыдущей и за 1-2 часа до следующей процедуры гемодиализа, в группе пациентов с ХПН III стадии (после ГД) тест 6-минутной ходьбы и ЭХО-КС исследование проводились через 0,5-1 час после процедуры ГД.

Исследовались следующие ЭХО-КС показатели: фракция выброса (ФВ), время замедления раннего диастолического наполнения (ДТ пика Е), отношение максимальных скоростей раннего и позднего наполнений (Е/А), время изоволюмического расслабления левого желудочка (IVRT), отношение времени ускорения потока (АТ) к времени выброса систолического потока в легочную артерию (ЕТ), отношение максимальной скорости раннего диастолического наполнения (пика Е) к максимальной скорости диастолического наполнения в систолу предсердий (пику А) до и после теста 6-минутной ходьбы. Среднее давление в легочной артерии (ср. ДЛА) вычислялось по формуле Kitabatake (1983 г.). Оценка степени тяжести легочной гипертензии проводилась по ср.ДЛА в соответствии с классификацией: незначительная легочная гипертензия (ЛГ) 30-40 мм.рт.ст., умеренная ЛГ 31-40 мм.рт.ст., выраженная ЛГ – более 40 мм.рт.ст. Пациенты были объединены в группы по стадиям ХПН в соответствии с классификацией С.И. Рябова (2000 г.). С целью возможности анализа было произведено объединение подгрупп А и Б в пределах каждой из стадий ХПН.

Пациентам с ХПН 0, I и II стадии за несколько часов до исследования проводился забор крови на анализ миоглобина, КК-МВ, тропонина I, креатинина, рН, натрия, калия, кальция сыворотки крови, уровня гемоглобина. Исследование креатинина проводилось на аппарате «Sapphire 400»; электролитов, рН крови – с помощью аппарата «Roche OMNIK»; миоглобина, КК-МВ, тропонина с помощью анализатора Triage MeterPro, производства Alere San Diego, Inc., США. Пациентам с ХПН III стадии данные показатели определялись непосредственно перед ГД. Сбор и анализ жалоб пациентов, включенных в исследование, проводился с помощью разработанного нами опросника, являющегося

частью протокола исследования. Статистическая обработка данных по расчету величины корреляционной связи и анализ различий с использованием критерия Стьюдента проводились с помощью пакета прикладных программ STATISTICA 6,0.

Результаты и их обсуждение. Основными клиническими проявлениями ХПН являлись: слабость (77,1%), снижение работоспособности (39,8%), сердцебиение (49,2%), кожный зуд (31,2%), боли в поясничной области (36%), головная боль (62,3%), сонливость (39,3%), одышка (66%). При физикальном обследовании выявлено: сухость кожи (26,2%), пастозность голеней и стоп (10,3%), положительный симптом Пастернацкого (13,1%), приглушенность тонов сердца (24,6%), набухшие шейные вены (17,2%), охрадермия (39,3%).

Распределение скорости клубочковой фильтрации (СКФ) по стадиям ХПН выглядело следующим образом: при ХПН 0 стадии – $75,5 \pm 5,6$ мл/мин/1,73м.кв., при ХПН I стадии – $55 \pm 5,1$ мл/мин/1,73м.кв., при ХПН II стадии –

$19,5 \pm 1,6$ мл/мин/1,73м.кв., при ХПН III стадии – $6,9 \pm 0,6$ мл/мин/1,73м.кв.

Содержание креатинина достоверно увеличилось с утяжелением стадии ХПН ($p=0,002$), после процедуры ГД уровень креатинина становился меньше, чем при II стадии ХПН ($p=0,00005$), но усредненный показатель креатинина у гемодиализных пациентов оказался достоверно выше, чем при ХПН II ($p=2 \cdot 10^{-6}$).

Ацидоз, наблюдавшийся во всех группах пациентов, начиная с ХПН I стадии, достоверно снижался в III стадии ХПН ($p=0,002$). Анемия наблюдалась, начиная со II стадии ХПН и достоверно нарастала к III стадии ХПН ($p=0,0001$). Содержание калия у всех групп пациентов находилось в пределах нормы, однако отмечено достоверное увеличение калия во II и III-ей стадиях ХПН по сравнению с I стадией ХПН ($p=0,03$ и $p=0,0009$ соответственно). Гипокальциемия появлялась в стадии ХПН II и существенно увеличивалась к III стадии ХПН ($p=0,003$) при содержании натрия в плазме крови во всех трех группах пациентов (табл.1) на нижней границе нормы.

Таблица 1

Сравнительная характеристика показателей внутренней среды (M±m)

| | Креатинин мкмоль / л | Гемоглобин г/л | pH | Ca ммоль/л | Na МЕ /л | K Ммоль/л |
|-------------------------------|-------------------------|-------------------|------------------|------------------|--------------|------------------|
| ХПН 0 (n=25) | 94,4 ± 3,1 | 129,9 ± 6,7 | – | – | – | – |
| ХПН I (n=38) | 151,5 ± 14,9 ** | 129,4 ± 3,8 | 7,2 ± 3,3 | 2,3 ± 0,1 | 136,3 ± 1,5 | 3 ± 0,19 |
| ХПН II (n=39) | 341,6 ± 17,8 ** | 111,1 ± 3,7 | 7,2 ± 0,02 | 1,9 ± 0,12 * | 136,3 ± 0,9 | 3,75 ± 0,2 * |
| ХПН III до ГД (n=24) | 861,6 ± 45,5 *** | 99,4 ± 3,7 *** | 7,3 ± 0,01 ** | 1,3 ± 0,1 *** | 135,5 ± 1,03 | 4,1 ± 0,2 *** |
| ХПН III после ГД (n=15) | 319,5 ± 25,8 *** | – | – | – | – | – |

Примечание: * - статистически значимое различие при $p < 0,05$;

** - статистически значимое различие при $p < 0,01$;

*** - статистически значимое различие при $p < 0,001$.

Содержание миоглобина достоверно увеличивалось с утяжелением стадии ХПН ($p=0,006$; $p=0,03$), достигая максимума в ХПН III стадии. Миоглобинемия наблюдалась со II стадии ХПН. Обнаружена сильная корреляционная связь между уровнем миоглобина и креатинина во II стадии ХПН. Относительно КК-МВ наблюдалась тенденция к увеличению от ХПН 0 к ХПН II стадии ($p=0,17$; $p=0,33$), а в III стадии ХПН у ГД больных – зарегистрировано снижение

его уровня ($p=0,45$) (табл.2). Содержание тропонина I находилось в пределах нормы.

Наличие сильной корреляционной связи между миоглобином и креатинином может указывать на нарушение структуры миокарда токсической, в данном случае уремической природы при ХПН, о наличии сердечно-сосудистого риска [5, с.1832]. Снижение КК-МВ у пациентов, находящихся на лечении ПГД может свидетельствовать об улучшении состояния миокарда после лечения ГД.

Таблица 2

Содержание маркеров поражения миокарда (M± m)(n=50)

| Название параметров Стадии ХПН | КК-МВ, ng/ml (норма 0-4,3) | Миоглобин, ng/ml (норма 0-107) | Тропонин, ng/ml (норма 0-0,4) |
|-----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| ХПН 0 (n=12) | 0,55±0,05 | 56,0±6,2 | <0,05 |
| ХПН I (n=12) | 0,77±0,13 | 98,7±11,7 ** | <0,05 |
| ХПН II (n=12) | 1,66±0,08 ** | 216,7±41,9 ** | <0,05 |
| ХПН III (ГД) (n=14) | 0,98±0,27 * | 259,9±39 ** | <0,05 |

Примечание: * - статистически значимое различие при p<0,05;

** - статистически значимое различие при p<0,01;

*** - статистически значимое различие при p<0,001.

В результате теста 6-минутной ходьбы больные с ХПН 0 стадии прошли 561,9± 11,9 метров, с ХПН I стадии прошли 531,5 ±14,1 метров, с ХПН II стадии- 503,2 ±14,7 метров, с ХПН III стадии (до процедуры ГД) 513,9± 19,8 метров, с ХПН III стадии (после процедуры ГД) 504,9± 30,4 метра.

Таким образом, на основании анализа усредненных показателей пройденной дистанции за 6 минут выявлено ухудшение функционального статуса пациентов при ХПН II, по сравнению с ХПН 0 и I стадий

(p=0,002). У пациентов с ХПН III стадии на ПГД толерантность к физической нагрузке была выше, чем при ХПН II стадии (p=0,75).

Установлены статистически значимые различия параметров при различных стадиях ХПН для следующих величин: ХПН 0 – ХПН I (САД до теста p=0,04; САД после теста p=0,05); ХПН I – ХПН II (САД до и после теста p=0,03; ХПН II – ХПН III (ЧСС до теста 0,04).

Динамика ЧСС, САД, ДАД наглядно продемонстрирована на рисунке 1.

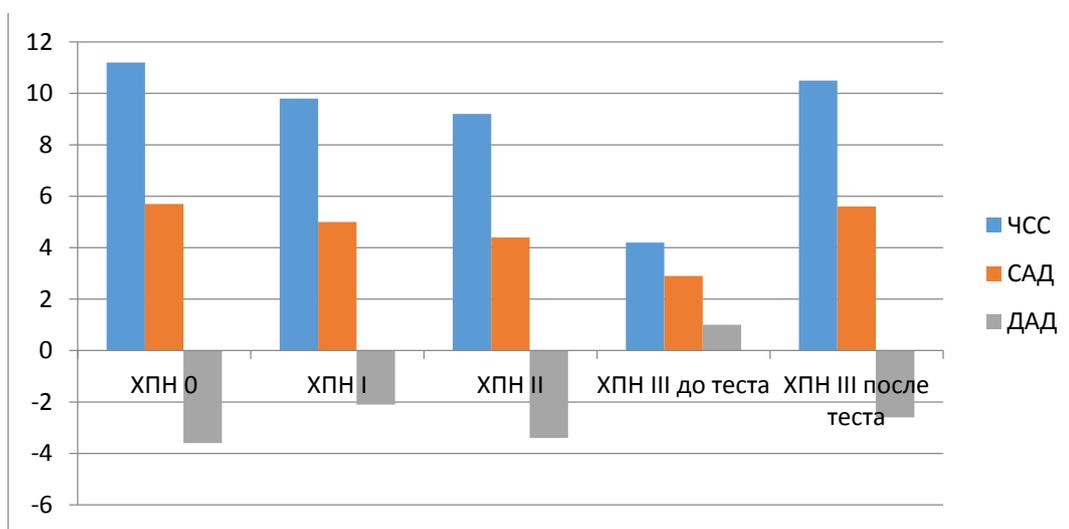


Рисунок 1. Динамика показателей гемодинамики в результате теста 6- минутной ходьбы (по % изменений).

Таким образом, в III-й стадии (до ГД) имела место гипертоническая реакция сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку в связи с повышением ДАД после теста 6-минутной ходьбы, после процедуры ГД наблюдался переход к нормотонической реакции.

Это может быть связано с тем, что в результате лечения гемодиализом работа сердца облегчается из-за снижения уровня интоксикации и объема циркулирующей крови (ОЦК). Удаление избытка жидкости и натрия из кровеносного русла способствует снижению натрий-объемзависимой гипертонии, от которой зависит

функциональное состояние сердечно-сосудистой системы [2,с.135].

Выявлена тенденция к нарастанию легочной гипертензии от незначительной в стадии ХПНО до умеренной в ХПН III до ГД и последующему снижению после ПГД. Физическая нагрузка не приводила к существенному изменению ср.ДЛА (p=0,9), за исключением ХПН III (до ГД), где физическая нагрузка приводила к подъему ср.ДЛА до выраженной легочной гипертензии (p=0,3)(рис.2).

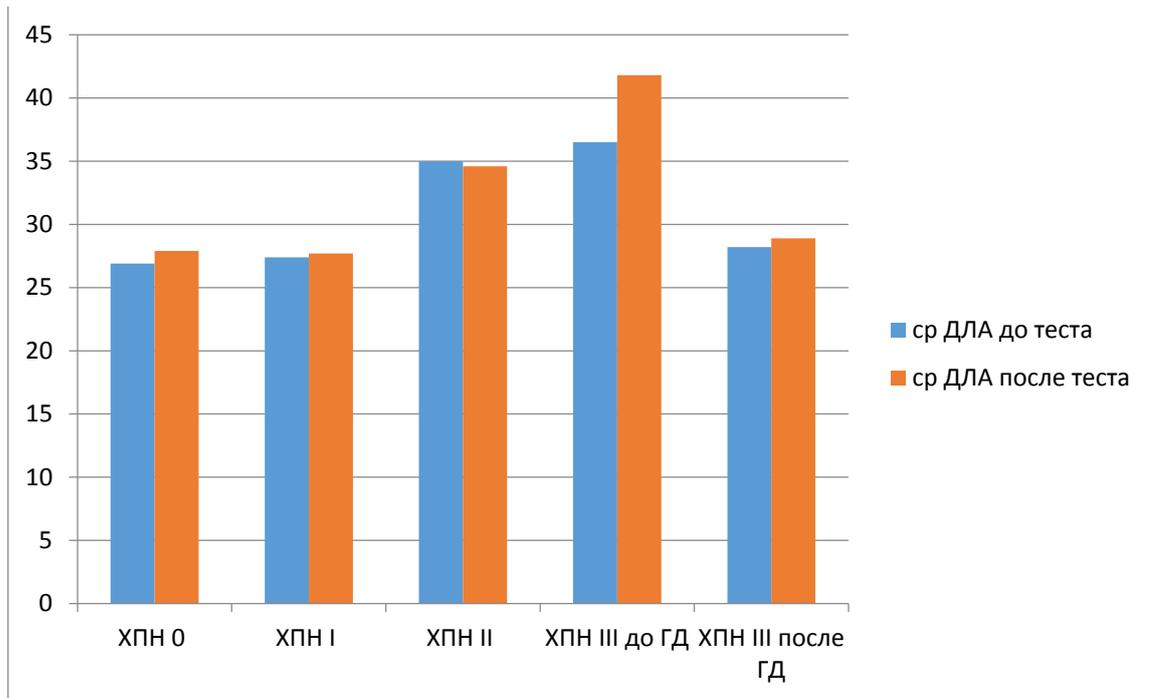


Рисунок 2. Изменение легочной гипертензии по стадиям ХПН, мм.рт.ст.

Анализ усредненных показателей ФВ до нагрузки выявил, что систолическая функция у всех групп пациентов изначально сохранена, но имеется тенденция к снижению ФВ с утяжелением стадии к ХПН III (до ГД), после процедуры ГД ФВ незначительно возрастает ($p=0,06$). Отмечено значимое различие ФВ до теста между ХПН 0 и ХПН III (до ГД) ($p=0,02$), а также между ХПН I и ХПН III (до ГД) ($p=0,03$). После физической нагрузки в каждой из стадий ХПН ФВ достоверно не изменялась ($p=0,4$).

Анализ параметров диастолической функции показал, что признаки диастолической дисфункции проявлялись, начиная с I стадии ХПН, а именно при ХПН I наблюдался 1 тип диастолической дисфункции ($IVRT > 90$ мс., $E/A \sim 1$), после физической нагрузки наблюдалась тенденция к переходу в псевдонормальный ($IVRT < 90$ мм.рт.ст., $E/A < 1$, ДТ пика E < 220 мс.). При ХПН II стадии наблюдался переход от 1 типа ДД к псевдонормальному после физической нагрузки (до теста 6 – минутной ходьбы – $IVRT > 90$ мс., $E/A \sim 1$, ДТ пика E > 220 мс.; после теста – $IVRT < 90$ мс., $E/A > 1$, ДТ пика E < 220 мс.). При ХПН III стадии (до ГД) до теста зарегистрирован псевдонормальный тип, после теста он переходил в рестриктивный (до теста – $E/A > 1$, $IVRT \sim 90$ мс., ДТ пика E ~ 170 мс., после нагрузки – ДТ пика E < 170 мс.). После процедуры ГД до нагрузки наблюдался 1 тип ДД ($IVRT > 90$ мс., $E/A \sim 1$, ДТ пика E > 220 мс.), после нагрузки он переходил в псевдонормальный ($IVRT < 90$ мс., $E/A > 1$, ДТ пика E < 220 мс., ср. ДЛА > 19 мм.рт.ст.).

Заключение. У больных с ХПН I стадии имеются признаки диастолической дисфункции ЛЖ, легочной гипертензии. При прогрессировании ХПН и после нагрузки нарастает легочная гипертензия, диастолическая дисфункция при сохраненной систолической функции ЛЖ, снижается функциональный статус пациентов. У

пациентов с ХПН, скорректированной ПГД, до процедуры ПГД имеется гипертоническая реакция на физическую нагрузку.

Гемодиализ приводит к снижению уровня легочной гипертензии, улучшению диастолической функции ЛЖ, повышению функционального статуса, нормализации реакции сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку.

Список литературы

1. Монахова И.В. Влияние теста 6-минутной ходьбы на функциональное состояние миокарда у пациентов с хронической почечной недостаточностью // Архив внутренней медицины-2014. №1(15). С. 74-78.
2. Суворов А.В., Зубеева Г.Н., Кузьменко Ю.Н. и др. Влияние значений артериального давления на прогноз и выживаемость диализных пациентов // Современные технологии в медицине- 2012. № 2. С. 135–137.
3. Суворов А.В., Зубеева Г.Н., Сулова О.А. и др. Нарушение сердечного ритма у больных с терминальной хронической почечной недостаточностью как предиктор сердечнососудистого риска // Медицинский альманах- 2011. № 3(16). С. 162–164.
4. Шутков А.М. Диастолическая дисфункция у больных с хронической почечной недостаточностью // Нефрология и диализ-2002. № 3(4). С. 16.
5. Newby L.K., Storow A.B. et al. Bedside multimarker testing for risk stratification in chest pain units: the chest pain evaluation by creatine kinase-MB, myoglobin, troponin I (CHECKMATE) study. Circulation 103- 2002. P.1832-1837.

СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ И АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ЖЕНЩИН СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА И ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Московенко Наталья Владимировна,

кандидат медицинских наук, врач уролог, «Городская больница № 2», Омск

*HEALTH STATUS AND ANALYSIS MORBIDITY OF WOMEN OF THE SIBERIAN FEDERAL DISTRICT AND THE OMSK REGION
Moskovenko Natalya, Candidate of science, doctor urologist «City hospital № 2», Omsk*

АННОТАЦИЯ

Целью настоящего исследования явилось изучение состояния здоровья и заболеваемости женщин Сибирского федерального округа и Омской области болезнями мочеполовой системы. Была отмечена тенденция к увеличению числа больных воспалительными заболеваниями мочеполовой системы, нарушениями менструального цикла, бесплодием, злокачественными новообразованиями.

ABSTRACT

The purpose of this study was to examine the health status of women and the incidence of the Siberian Federal District, and the Omsk region Diseases of the genitourinary system. The tendency to increase the number of patients with inflammatory diseases of the genitourinary system, menstrual irregularities, infertility, malignant tumors was noticed.

Ключевые слова: состояние здоровья; заболеваемость; болезни мочеполовой системы.

Key words: health status; morbidity; diseases of the genitourinary system.

По оценкам ведущих российских и зарубежных специалистов в последние годы отмечается тенденция к увеличению числа больных хроническими заболеваниями среди взрослого населения на 25–30% [6]. Несмотря на меры, предпринимаемые правительством РФ в последние годы по развитию здравоохранения, основные показатели здоровья населения продолжают оставаться неудовлетворительными. В настоящее время особую остроту и актуальность приобретает вопрос сохранения и укрепления здоровья женщин, в связи с тем, что в современном обществе женщина выполняет не только репродуктивную функцию, но и принимает активное участие в решении социально-экономических проблем. В системе ценностей здоровье занимает второе-третье место, но, к сожалению, доля практически здоровых женщин составляет 17,2%; страдают хроническими заболеваниями – 58%, 13,4% – имеют различные функциональные отклонения [2]. Обеспокоенность во всем мире вызывает и проблема репродуктивного здоровья женщин. По данным официальной статистики и результатам научных исследований сотрудников Научного Центра акушерства, гинекологии и перинатологии РАМН в настоящее время сохраняются неблагоприятные тенденции репродуктивного здоровья [5]. Анализ официальных и литературных источников позволил констатировать существенный рост болезней мочеполовой системы за период последних 5 лет с 8777,5 до 10384,2 на 100 тыс. населения планеты (от 18 лет и старше) [13].

С целью уточнения современных особенностей и тенденций в состоянии репродуктивного здоровья женщин и распространенности болезней мочеполовой системы, нами был проведен сравнительный анализ показателей заболеваемости Сибирского федерального округа (СФО) и Омской области (за период 2009-2012 гг)¹. Общая

заболеваемость (по данным обращаемости) в СФО не имеет тенденцию к снижению и составляет в среднем 1722,7:1000 населения (в 2009 –1727,8:1000); всего в СФО зарегистрировано 33180348 случаев заболеваний (табл.1).

В структуре общей заболеваемости болезни мочеполовой системы занимают 8,7% (138,6 случая на 1000 населения), органов пищеварения 8,8% (159,1:1000 населения).

Первичная заболеваемость (по обращаемости) имеет тенденцию к росту для всего населения. По СФО в 2012 году она составила 846,5 на 1000 населения, что выше на 5,4% в сравнении 2009 г. (833,2:1000). Заболевания мочеполовой системы и желудочно-кишечного тракта занимают третью позицию после патологии органов дыхания и травм. На их долю приходится соответственно 56,2 и 56,1 случая на 1000 населения, что составляет 6,7%. По Омской области отмечен один из самых высоких показателей первичной заболеваемости 960,3:1000 населения, что на 12,6% больше чем по СФО, выше только в Алтайском крае 1085,5:1000 населения. Минимальный уровень первичной заболеваемости зарегистрирован в республике Тыва 621,6:1000 населения. У женщин в СФО зарегистрировано 138,6 случаев на 1000 женского населения болезнями мочеполовой системы и 143,2:1000 органов пищеварения. На долю воспалительных заболеваний мочеполовой системы приходится 13,4% (118,4:1000 женского населения), функциональных расстройств ЖКТ – 13,1% (114,0:1000). Ежегодно регистрируется увеличение числа больных с заболеваниями органов мочеполовой системы в среднем на 5,9%.

Отмечено увеличение числа женщин, имеющих гинекологические заболевания (в том числе эндометриоз, эрозии шейки матки).

¹ – здесь и далее ссылки на [1,7,8,9,10,11]

Наибольший уровень зарегистрирован в Алтайском крае (2570,6:1000) и Омской области (1942,8:1000), наименьший в республике Тыва (1153,9:1000).

Таблица 1

Общая и первичная заболеваемость в субъектах СФО

| Субъект Показатель | Общая заболеваемость* | Первичная заболеваемость* | | | |
|-----------------------|-----------------------|---------------------------|----------|--------|------------|
| | | Общая | Взрослых | Детей | Подростков |
| СФО | 1742,7 | 846,5 | 618,5 | 1790,1 | 1341 |
| Омская область | 1942,8 | 960,3 | 721,2 | 2014,8 | 1654,9 |
| Алтайский край | 2570,6 | 1085,5 | 923,0 | 1743,9 | 1663,5 |
| Иркутская область | 1724,6 | 920,1 | 647,1 | 1986,3 | 1358,4 |
| Красноярский край | 1668,6 | 827,0 | 593,6 | 1358,4 | 1312,1 |
| Новосибирская область | 1491,7 | 725,3 | 493,6 | 1597,3 | 1597,3 |
| Республика Тыва | 621,6 | 1574,4 | 559,4 | 995,4 | 648,8 |

Примечание: * – заболеваемость на 1000 населения

Особую актуальность в Западной Сибири приобретают воспалительные заболевания урогенитальной сферы, что обусловлено суровыми климатическими, географическими условиями и воздействием неблагоприятных экологических факторов, оказывающих на организм существенное влияние. По ежегодным статистическим данным Министерства здравоохранения Омской области, заболеваемость болезнями мочеполовой системы составляет 2049 на 100 тыс. населения, что почти в 2 раза выше показателя по России. Ежегодно в округе и Омской области число больных болезнями мочеполовой системы воспалительного характера увеличивается в среднем на 5,9%.

В Сибирском федеральном округе воспалительные болезни мочеполовой системы у женщин зарегистрированы у 118,4 (на 1000 женского населения). В гинекологические отделения Омской области ежегодно госпитализируется 47,0% женщин с воспалительными заболеваниями матки и придатков; на долю острых процессов приходится 5,2% случаев всех госпитализаций, долю хронических – 41,8%. Для воспалительных процессов матки и придатков характерна значительная частота и многообразие осложнений: хронический болевой синдром (24-30%), высокий риск возникновения эктопической беременности (5-9%), непроходимость маточных труб и бесплодие (10-40%), нарушение менструальной и сексуальной функций [3,4,5]. Женщины с воспалительными заболеваниями мочевыводящих путей составляют в среднем 17,8% всех госпитализаций в урологические отделения области или 26,4% от общего числа госпитализированных женщин репродуктивного возраста, из них 36,9% женщин подвергались повторным госпитализациям в течение года. На долю женщин с сочетанными воспалительными заболеваниями матки и придатков и мочевыделительной системы приходится 33,4%.

Значительный вклад в распространение инфекционно-воспалительных заболеваний органов малого таза, по мнению В.Е. Радзинского (2011), вносят аборт. Так, в 2009 г. их число составило 38,94 случаев на 1000 женщин фертильного возраста, в 2010 г. – 36,6:1000, в 2011 – 34,08:1000. Несмотря на то, что за последние пять число аборт в Сибирском федеральном округе сократилось на 12,5%, число их велико и в 2012 г. составило 33,9:1000 женщин фертильного возраста (табл. 2). В Омской области количество аборт сократилось с 22,1:1000 до 19,38:1000, т.е. на 13,1% в сравнении с 2009 г., в сравнении с аналогичным показателем в СФО – на 67,1%. Большинство (74,5%) аборт выполняется в возрасте 20-34 лет, у первобеременных – в 7,2% случаев.

Настораживает, что у первобеременных в возрасте 15-19 лет искусственно прерывается 39,0% беременностей. На долю Омской области приходится 5,9% всех выполняемых аборт в СФО. В возрасте 15-19 лет производится 6,8% аборт, в 20-24 года – 22,4%, 25-29 лет – 27,7%, 22,7% аборт приходится на возраст 30-34 года, 14,5% – выполняется у женщин 35-39 лет, 5,2% – у беременных 40-44 лет. Уменьшение количества производимых аборт позитивно отражается на динамике таких показателей как рождаемость. По данным Федеральной государственной службы статистики в 2012 году в СФО отмечен рост рождаемости на 6,2%. Рождаемость в среднем по округу составила 15:1000 населения (в РФ 13,3:1000), в Омской области – 14,9:1000. В тоже время в соседних областях этот показатель выше. Так, в Алтайском крае он достиг уровня 22,4:1000 населения, в Иркутской области – 15,9:1000 населения. Аборт способствуют не только увеличению числа больных воспалительными заболеваниями внутренних половых органов, но и увеличению числа женщин, страдающих нарушениями менструального цикла и бесплодием.

Таблица 2

Число аборт в субъектах СФО

| Субъект | Возраст, лет | | | | | | |
|-----------------------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | 15-19 | 20-24 | 25-29 | 30-34 | 35-39 | 40-44 | Всего |
| СФО | 9227 | 39592 | 47671 | 38166 | 24608 | 8541 | 168442 |
| Омская область | 685 | 2229 | 2754 | 2259 | 1446 | 523 | 9940 |
| Алтайский край | 941 | 3705 | 4442 | 3457 | 2358 | 811 | 15779 |
| Иркутская область | 1254 | 5808 | 6599 | 5423 | 3476 | 1180 | 23842 |
| Красноярский край | 1468 | 6223 | 7397 | 6136 | 3979 | 1481 | 26802 |
| Новосибирская область | 1072 | 5340 | 7060 | 6148 | 4147 | 1436 | 25335 |
| Кемеровская область | 1594 | 6684 | 7953 | 5595 | 3598 | 1201 | 27116 |
| Всего, % | 5,5 | 23,5 | 28,3 | 22,71 | 14,6 | 5,0 | |
| У первобеременных | 4728 | 4818 | 1809 | 458 | 163 | 79 | 12133 |
| % | 39,0 | 39,7 | 6,6 | 3,8 | 3,8 | 1,2 | 7,2 |

В СФО зарегистрирован рост расстройств менструального цикла в сравнении с 2009 годом на 38,4%, не смотря на то, что в течение 2010-2011 гг. была тенденция к уменьшению их доли в структуре гинекологических заболеваний (соответственно 1963:100 тыс. и 1998:100 тыс. женщин фертильного возраста). Число женщин с расстройствами менструального цикла в 2012 г. составило 3130,5 на 100 тыс. женщин фертильного возраста, в 2009 году – 2123:100 тыс. (табл. 3).

Максимальный уровень продолжает регистрироваться в Алтайском крае (6892,3:100 тыс. женщин фертильного возраста), минимальный в республике Тыва (1066,2:100 тыс.). В Омской области число женщин с нарушениями менструального цикла возросло на 48% в сравнении показателями 2011 года (1133,2:100 тыс.) и составило 1848,8:100 тыс.

Наблюдается тенденция к дальнейшему увеличению числа женщин, страдающих бесплодием. В 2012 г. в СФО зарегистрировано 595,5 случаев бесплодия на 100 тыс. женщин фертильного возраста, что на 16,7% превосходит показатель 2009 года (507:100 тыс.). Если проследить динамику этого показателя, то наименьший прирост

(2,5%) отмечен в 2010 г. (520:100 тыс.), максимальный в 2011 г. – 7,8% (562:100 тыс.). За период 2012 г. число женщин с бесплодием увеличилось на 5,8%. Максимальный уровень показателя зарегистрирован в Алтайском крае и Омской области, минимальный – в Кемеровской области (299,5:100 тыс.). В Омской области число женщин с бесплодием в 2010 г. составило 669,7 на 100 тыс., в 2011 г. – 708,8:100 тыс., в 2012 г. – 752,4:100 тыс., их число в сравнении с 2010 г. возросло на 7,3%.

Увеличению числа больных воспалительными заболеваниями внутренних половых органов, бесплодием и нарушениями менструального цикла способствует не только искусственное прерывание беременности, но оперативные вмешательства, выполняемые на органах малого таза. В СФО только в 2012 г. выполнено 3717 диагностических лапаротомий, 213897 операций на женских половых органах, что составляет 18% от всех выполненных оперативных вмешательств. Отмечена тенденция к снижению количества проводимых оперативных вмешательств. В 2012 число диагностических лапаротомий снизилось на 8,9%, операций на женских половых органах – на 7,3%.

Таблица 3

Показатели нарушений менструального цикла и бесплодия в СФО, на 100 тыс. женщин фертильного возраста

| Субъект Показатель | Нарушения менструального цикла | Бесплодие |
|-----------------------|--------------------------------|-----------|
| СФО | 3130,5 | 595,5 |
| Омская область | 1848,8 | 752,4 |
| Алтайский край | 6892,3 | 844,8 |
| Иркутская область | 2128,4 | 587,6 |
| Красноярский край | 2498,2 | 697,6 |
| Новосибирская область | 5239,4 | 710,5 |
| Республика Тыва | 1066,2 | 556,3 |

Уровень заболеваемости эндометриозом в 2012 году в СФО составил 412,4:100 тыс. женщин, что выше на 27,0% чем в 2009 г. Максимальная заболеваемость эндометриозом зарегистрирована Алтайском края (1312,5:100 тыс.), минимальный уровень заболеваемости – в Республике Хакасия (90,0:100 тыс.), в Омской области этот показатель составил – 98,6:100 тыс.

В Сибирском федеральном округе выявлено 19355,3 (в 2011– 20884,9 случаев) случаев заболеваний предшествовавших или возникших во время беременности, Омской области зарегистрировано 16831,4 случая. В структуре заболеваний второе место занимают заболевания мочеполовой системы, выявленные у 2001,3 на 10000 беременных. В 2009 г. этот показатель составил 1952:10000, в 2010 г. – 2230:10000, в 2011 г. – 1783:10000. Максимальный уровень заболеваемости выявлен в Новосибирской области (2923,8:10000) и республике Тыва (2903,4:10000), Томской области – 2417,9:10000 и Алтайском крае 2417,9:10000. В Иркутской и Омской областях отмечены наименьшие значения 2040,7:10000 и 1971,2:10000 соответственно.

В СФО отмечено увеличение числа злокачественных новообразований женских половых органов, на начало 2013 г. зарегистрировано 1188,5 случаев на 100000 тыс. женского населения. Наибольшая заболеваемость отмечена в Новосибирской области 1400:100 тыс., наименьшая в республике Тыва 541,3:100 тыс. Омская область занимает пятое место, где выявляется 1166,3:100 тыс. случаев.

Таким образом, не смотря на меры, предпринимаемые правительством РФ и правительствами регионов, сохраняется тенденция к увеличению числа больных женщин в целом, и в том числе с заболеваниями мочеполовой системы, которые в структуре общей заболеваемости занимают третье место. Настораживает рост числа больных расстройствами менструального цикла и бесплодием, эндометриозом, и злокачественными новообразованиями, что оказывает существенное влияние на репродуктивное здоровье женщин и качество их жизни.

Отчасти рост заболеваемости обусловлен и тем, что основная масса мероприятий в рамках национальных программ по охране здоровья населения направлена на решение проблем диагностики и лечения заболеваний. Становится очевидным, что не только выявление и лечение болезней, но, прежде всего, профилактика, оздоровление населения и формирования здорового образа

жизни должны стать приоритетными направлениями современной медицины.

Список литературы

1. Доклад о состоянии здоровья населения и организации здравоохранения по итогам деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации за 2013 год. - Омск, 2014. - 129 с.
2. Заводкина Н.В. Физкультурное воспитание ценности здоровья: гердерный аспект // Проблемы физической культуры и спорта на Дальнем востоке. - Хабаровск, 2008. - № 6. - С.106-108.
3. Пестрикова Т.Ю., Юрасов И.В., Юрасова Е.А. Воспалительные заболевания в гинекологии. - М.: Литера, 2009. - 243 с.
4. Прилепская, В.Н., Яглов В.В. Воспалительные заболевания органов малого таза. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. -116 с.
5. Репродуктивное здоровье: Учеб. Пособие. Под ред. В.Е. Радзинского. - М.: РУДН, 2011. - 727 с.
6. Соколова Т.Б. Социальные факторы, определяющие здоровье населения. // Матер. Всеросс. конфер. «Физическая культура и спорт в современном обществе». - Хабаровск; 2008. - С. 67-71.
7. Состояние здоровья населения Сибирского Федерального округа за период 2012 г. [Текст]/ Статистический отчет. - Новосибирск, 2013. - 366 с.
8. Состояние здоровья населения и деятельность системы здравоохранения Омской области в 2012 году. - Омск, 2013. - 122 с.
9. «Состояние здоровья населения и деятельность системы здравоохранения Омской области в 2012 году». - Омск, 2013. - 122 с.
10. Статистические показатели здравоохранения Омской области, здоровья населения, деятельности отрасли и служб в 2010 г. - Омск, 2011.- 123 с.
11. Статистические показатели здравоохранения Омской области, здоровья населения, деятельности отрасли и служб в 2011 г. - Омск, 2012.- 121 с.
12. Трещёва О.Л. Формирование культуры здоровья личности в условиях современного образования.- Омск; 2002.- 232 с.
13. Judlin, P.G. Current concepts in managing pelvic inflammatory disease // Curr Opin Infect Dis. - 2010. - Vol.23, N1. - P.83-87.

ВЕГЕТАТИВНЫЙ БАЛАНС И ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ СТАТУС БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМ ЦИСТИТОМ

Московенко Наталья Владимировна,

кандидат медицинских наук, врач уролог, «Городская больница № 2», Омск

AUTONOMIC BALANCE AND PSYCHOEMOTIONAL STATUS OF PATIENTS WITH CHRONIC CYSTITIS

Moskovenko Natalya, Candidate of science, doctor urologist «City hospital № 2», Omsk

АННОТАЦИЯ

Целью настоящего исследования явилось изучение вегетативного баланса и психоэмоционального состояния женщин, страдающих хроническим циститом. Проведенное исследование показало значительную частоту психоэмоциональных нарушений, в структуре которых преобладают тревожно-депрессивные и близкие к ним состояния, а также вегетативных расстройств, которым свойственна повышенная симпатическая активность.

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate the autonomic balance and psychoemotional status of women suffering by chronic cystitis. The research has shown a significant incidence of psychoemotional frustration in structure of which disturbed-depression and anxious close to them status prevails and autonomic disorders that characterized by increased sympathetic activity.

Ключевые слова: психоэмоциональный статус; вегетативный баланс; хронический цистит.

Key words: psychoemotional status; autonomic balance; chronic cystitis.

В основе приспособительных реакций организма на любое воздействие лежат особенности эмоциональной сферы, конституционно обусловленные индивидуально-типологические (акцентуации характера) свойства личности, состояние регуляторных механизмов вегетативной нервной системы, которые и определяют характер реакции. При участии психосоматических и вегетативных факторов формируется заболевание, основу которого составляют как клиническая симптоматика, так и соответствующее поведение пациента, побуждающее его искать медицинскую помощь и развивающее потребность в лечении [3,5,6]. Психосоциальные факторы самостоятельно не определяют функциональные расстройства, но оказывают весьма значимое влияние на исход болезни. Значительные сложности в лечении возникают у пациентов с измененным поведением, сниженным настроением, повышенным уровнем тревоги и депрессии [1,4]. Психоэмоциональные расстройства являются главным патогенетическим фактором нарушения интегративной деятельности неспецифических систем мозга, развития вегетативных нарушений; в свою очередь нарушение вегетативного гомеостаза играет весьма значимую роль в нейрофизиологических механизмах этих расстройств [2,3]. Очевидно, что закономерным следствием такого дистресса является ограничение социальной активности, ухудшение качества жизни и значительное снижение социальной адаптации, являющиеся наиболее актуальными в молодом возрасте.

Целью исследования явилось изучение вегетативного баланса и психоэмоционального состояния пациентов репродуктивного возраста, страдающих хроническим циститом.

Материал и методы исследования. Обследовано 205 женщин репродуктивного возраста, страдающих хроническим циститом и 30 здоровых. Критериями включения в исследование были: возраст 18-45 лет, отсутствие признаков активности воспалительного процесса, дли-

тельность заболевания более года; критериями исключения – возраст моложе 18 и старше 45 лет, обострение хронического цистита, интеркуррентные соматические и онкологические заболевания, отказ от участия в проекте. Всем пациенткам проводилось комплексное клинико-лабораторное обследование. Исследование вегетативного баланса проводили по методу Р.М. Баявского (кардиоинтервалограф, версия 1.04). Рассчитывали временные и спектральные показатели variability сердечного ритма, степень активности регуляторных систем. Оценивали следующие временные индексы: SDNN (стандартное отклонение полного массива R-R интервалов, мс) – отражает суммарный эффект вегетативной регуляции; RMSSD (квадратный корень разности из суммы квадратов разностей последовательных пар интервалов R-R, мс) – показатель активности парасимпатической нервной системы; р NN₅₀ (число пар последовательных R-R интервалов, различающихся более чем на 50 мс, в %) – показатель степени преобладания парасимпатического звена регуляции над симпатическим; SI (стресс-индекс, условные единицы), оценивающий степень напряжения регуляторных систем и спектральные составляющие HF, LF, VLF (мощность спектров высокочастотного, низкочастотного и сверхнизкочастотного компонентов, мс² и %), отражающие соответственно относительные уровни активности парасимпатического, симпатического звеньев вегетативной нервной системы и вазомоторного центра; VLF/HF – соотношение уровня активности центрального и автономного контуров регуляции и LF/HF – показатель, отражающий баланс симпатического и парасимпатического отделов, нормализованные единицы – н.е.; ПАРС (баллы) – показатель активности регуляторных систем – позволяет дифференцировать различные степени напряжения регуляторных систем. Клинические проявления синдрома вегетативной дисфункции устанавливали на основании «Вопросника для выявления признаков вегетативных изменений», сте-

пень её выраженности оценивали в баллах: лёгкую степень констатировали, если сумма баллов была 16-25, среднюю – 26-35, 36 и более баллов соответствовали выраженным нарушениям. Использовали также схему исследования для выявления признаков вегетативных нарушений.

Медико-психологическое обследование женщин проводилось при помощи классических психодиагностических методик: теста Айзенка, характерологического теста Смишека, определение уровней реактивной и личностной тревожности (тест Спилберга-Ханина) и степени депрессивных расстройств. Статистический анализ проводился методом вариационной статистики (с соблюдением общих рекомендаций для медицинских и биологических исследований).

Результаты и обсуждение. Значительная доля (68,7%) больных представлена пациентками в возрасте до 33 лет; из них 52,5% – в возрасте до 25 лет. Средний возраст пациенток был $27,8 \pm 2,7$ лет, продолжительность заболевания в основной массе (82,5%) наблюдаемых не превышала 6 лет ($5,6 \pm 1,1$ лет).

Вегетативная дисфункция верифицирована у 182 (88,8%); средний балл у пациенток был достоверно ($p < 0,001$) выше, нежели у женщин контрольной группы. При легкой степени он составил $20,3 \pm 2,9$ баллов, умеренной – $32,1 \pm 2,9$ балла, выраженной – $41,7 \pm 2,7$ балл, в группе контроля – 9,3 балла.

При анализе исходных параметров ВСР не зависимо от возраста (табл. 1) отмечено снижение общей активности вегетативной нервной системы у всех обследованных пациенток (снижение значений показателя SDNN в среднем на 57,0%). Снижение общей ВСР могло быть обусловлено не только ростом симпатической активности, но и снижением всех вегетативных влияний на сердце, что подтверждалось данными о снижении общей спектральной мощности (TP на $88,2 \pm 4,6\%$). У этих больных наблюдалось существенное увеличение (на $66,9 \pm 1,7\%$) IS и значения показателя LF/HF (на $53,9 \pm 0,9\%$) по сравнению с таковыми у здоровых женщин. Высокий показатель LF/HF ($2,79 \pm 1,5$ у. ед.) и снижение мощности HF-волн на $143,0 \pm 4,2\%$ свидетельствовали о смещении вегетативного баланса в сторону превалирования симпатического отдела вегетативной нервной системы. В постстимульном периоде ортостаза у 158 (77,1%) пациенток наблюдалась минимальная степень возрастания IS (в 1,7 раза) в сравнении с пациентками с нормальной симпатической (2,4 раза) или повышенной парасимпатической (в 4,0 раза) активностью.

Повышение парасимпатической активности у 47 (22,9%) пациенток подтверждалось достоверным увеличением показателей RMSSD на $72,9 \pm 1,4$ и PNN_{50} на $154,5 \pm 2,0\%$. Наблюдалось усиление мощности HF компоненты сердечного ритма в среднем на $105,5 \pm 4,3\%$ и уменьшение соотношения LF/HF на $94,3 \pm 1,7\%$.

Незначительное усиление активности парасимпатического отдела выявлено у 15,6% обследованных. При этом отмечено увеличение показателей RMSSD на $31,0 \pm 1,1\%$, PNN_{50} – на $77,7 \pm 2,3\%$ и уменьшение соотношения LF/HF на $91,1 \pm 1,4\%$, однако симпатическая активность была нормальной.

Повышение активности регуляторных систем (ПАРС) имело место у всех обследованных пациенток. Умеренное (ПАРС $3,6 \pm 0,48$ баллов) напряжение регуляторных систем наблюдалось у 40 (19,5%) женщин; выраженное напряжение (ПАРС $4,9 \pm 0,68$ балла) имело место у 63 (30,7%) больных; перенапряжение (ПАРС $7,2 \pm 0,83$ баллов) – у 56 (27,3%); истощение (ПАРС – $8,6 \pm 0,54$) – у 46 (22,4%) наблюдаемых. Известно, что повышение ПАРС указывает на факт, насколько активно центральные механизмы, изначально выполняющие функцию контроля, включаются в регуляцию и управление сердечным ритмом и сосудистым тонусом. О степени централизации управления сердечным ритмом судили по показателю IC (индекс централизации). Уменьшение IC на $120,1 \pm 1,9\%$ у пациенток со сдвигом вегетативного баланса в сторону повышения симпатической активности можно расценивать как снижение активности управляемых (низших, автономного) центров регуляции сердечного ритма и усиление деятельности центральных (высших).

Медико-психологическое обследование показало, что 191 (93,2%) наблюдаемая предъявляла жалобы на эмоциональные расстройства (подавленность, пониженное настроение, плаксивость, раздражительность и т.п.). Согласно тестированию повышенный невротизм имел место у 153 (74,6%) женщин. Каждая пятая пациентка имела склонность к интроверсии или была интровертом; экстраверсия отмечена у 55,6% пациенток. Установлено, что у интровертов синдром вегетативной дисфункции сопровождался преобладанием парасимпатических влияний ($r = 0,41$, $p < 0,05$) и снижением индекса напряжения в сравнении с показателями контрольной группы. Для этих пациенток характерным было преобладание замкнутости, высокого уровня невротизма и возбудимости. У экстравертов наблюдались высокие симпатическая активность ($r = 0,39$, $p < 0,05$) и индекс напряжения в сопоставлении с данными группы контроля. Таким образом, у больных с разными типами психосоматической конституции выявлялись изменения функционального состояния вегетативной нервной системы и снижение её адаптивных возможностей.

У пациенток выявлено повышение показателей личностной и реактивной тревожности в сравнении с данными группы контроля (табл. 2). Низкому уровню ситуативной тревожности соответствовали $27,3 \pm 2,1$ баллов, умеренному – $39,05 \pm 3,3$ баллов, высокому – $49,7 \pm 4,0$ баллов; средний показатель низкого уровня личностной тревожности был $19,2 \pm 7,5$ баллов, умеренного – $38,04 \pm 4,2$ баллов, высокого – $47,4 \pm 0,9$ баллов. У пациенток превалировали акцентуации, для которых свойственны смена настроения, недоверчивость, длительное переживание одного и того же события, вспыльчивость и трудность переключения на новый вид деятельности (эмотивность (80,9%), застревание (41,6%) и педантичность (41,6%), циклотимность и возбудимость (33,5%), дистимность (21,3%), психастенические и истерические акцентуации (34,1%).

Таблица 1

Статические показатели и амплитудно-частотный спектр ВСР у больных, М±σ

| Показатель | Пациентки | | | Здоровые женщины (n=30) |
|-----------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| | Повышенная активность с.н.с. (n=126) | Повышенная активность п.н.с. (n=47) | Нормальная активность с.н.с. (n=32) | |
| SDNN, мс | 29,06±7,24*** | 74,26±36,01* | 42,61±14,68** | 62,1±28,03 |
| CV, % | 3,6±0,87*** | 8,76±4,75 | 5,6±5,01 | 7,08±3,2 |
| RMSSD, мс | 14,71±7,9*** | 74,38±52,12*** | 47,18±32,07* | 34,5±9,9 |
| PNN ₅₀ , % | 2,44±3,9** | 45,23±18,41*** | 12,56±16,64* | 5,8±4,02 |
| SI, у. ед. | 208,63±86,9***^ | 34,45±41,69*** | 60,42±20,9* | 103,5 ±29,8 |
| IC, у. ед. | 1,29±0,85*** | 3,68±2,26* | 4,18±2,91 | 5,2±2,0, |
| ПАРС, баллы | 8,12±1,99*** | 6,4 ±2,22*** | 3,32±1,71** | 1,19±0,73 |
| VLF, мс ² | 407,4±502,0*** | 1481,3±1161,8** | 472,65±80,3* | 800,5±350,2 |
| LF, мс ² | 172,2±118,0*** | 835,25±942,69 | 238,64±143,4*** | 690,4±252,7 |
| HF, мс ² | 161,5±112,2*** | 3147,8±5547,3 ** | 646,4±255,1* | 974,0±525,5 |
| TP, мс ² | 702,7±501,9 *** | 5426,6±5547,3** | 1357,1±963,1*** | 2579,1±1107,6 |
| LF/HF, у. ед. | 1,92±0,52** | 0,37±0,16*** | 0,39±0,23*** | 1,03±0,43 |

Примечание: величины, достоверно отличающиеся от показателей контрольной группы: * – $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$, *** – $p < 0,0001$

О легких (1,67±0,5 балла) и умеренных нарушениях (4,6±1,3балла) сна сообщили 56,6% пациенток. Выраженные нарушения соответствовали 8,3±1,9 баллам и отмечены у 13,7% наблюдаемых. Незначительное и умеренное снижение активности в быту (6,5±2,2 баллов) наблюдалось у 73,7±0,3% женщин; 74 45,4% больных указали на значительные осложнения семейных отношений, на невозможность выполнения супружеских обязанностей – 14,1%. Оценка пациентками своего психоэмоционального

состояния выглядела следующим образом: 2,4±0,5 баллам соответствовали повышенная раздражительность и утомляемость, лабильность настроения, плаксивость, ипохондрия; на эти симптомы указали 124 (60,5%) женщины. Оценили своё психоэмоциональное состояние в 4,1±0,5 балла соответственно 47 (22,9%) опрошенных женщин, они отметили подавленное настроение, утрату обычных интересов, депрессию, некоторые высказывали суицидальные мысли.

Таблица 2

Психоэмоциональные расстройства у пациенток, %

| Группа Показатель | Личностная Тревожность | | | Реактивная тревожность | | | Депрессия | | |
|--------------------------------|------------------------|------------------|------------------|------------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|----------------|
| | Низкая | Умеренная | Высокая | Низкая | Умеренная | Высокая | Легкая | Маскированная | Выраженная |
| | % | % | % | % | % | % | % | % | % |
| Пациентки, n=205 | 40,0±1,0 (82) | 40,9±0,7 (84) | 19,0±1,3 (39) | 15,1±0,5 (31) | 58,0±0,3 (119) | 26,8±1,0 (55) | 37,6±1,1 (77) | 31,2±0,9 (64) | 4,4±0,1 (9) |
| Группа контроля, n=30 | 93,3±0,8 (28) | 6,7±0,8 (2) | - | 86,7±1,1 (26) | 13,3±1,2 (4) | - | - | - | - |
| p ₁ -p _к | p<0,001 | p<0,001 | p<0,000 | p<0,001 | p<0,001 | p<0,000 | p<0,000 | p<0,000 | p<0,000 |

Примечание: p₁-p₂ – различия между группой контроля и пациентками

Проведенный корреляционный анализ выявил положительные связи между ($r=0,67$; $p<0,001$) повышенным тонусом симпатической нервной системы и высокими показателями тревожности в структуре личности; а также качеством жизни и реактивной тревожностью ($r=0,56$, $p<0,01$). Отмечено, что нарушения сна и уровень работоспособности тесно связаны ($r=0,7$; $p<0,001$) с активностью регуляторных систем. Из приведенных данных становится очевидным, что нарушения вегетативного баланса и психоэмоциональные расстройства у наших пациенток явились факторами, оказывающими непосредственное влияние на течение и прогноз заболевания.

Таким образом, для пациенток с хроническим циститом характерными явились значительная частота психоэмоциональных расстройств с преобладанием тревожно-депрессивных состояний и вегетативной дисфункции с повышением симпатической активности, клинические проявления которой соответствовали умеренным и выраженным нарушениям. Выявленные индивидуально-психологические особенности указывали на социальную и психологическую дезадаптацию женщин, что сопровождалось снижением качества жизни. Изучение психоэмоционального статуса и вегетативного баланса пациенток позволит выработать индивидуальную стратегию терапии и улучшить результаты лечения.

Список литературы

1. Акарачкова Е.С. Субсиндромальная депрессия в клинической практике // Врач.- 2009. - № 7 - С. 64-65.
2. Вегетативные расстройства: Под ред. А.М. Вейна. – М., 2000. – 752 с.
3. Дмитриева Т.Б., Вялков А.И., Маховская Т.Р. Неврозы. Соматоформная дисфункция вегетативной нервной системы у лиц, работающих с психофизическим напряжением. – М., 2009. – 536 с.
4. Кравцова Е.Ю., Белоногова И.Л. Депрессия, тревожность и качество жизни у женщин, находящихся в различных социальных условиях // Современные возможности диагностики заболеваний нервной системы: материалы конференции молодых ученых. – Пермь, 2010. – С. 49-51.
5. Никишова М.Б. Депрессии и неврозы в общей медицинской практике: клиника, диагностика и лечение. – М., 2008. – 136 с.
6. Ревина Н.Е. Вариабельность сердечного ритма как показатель регулирования сердца при эмоциональном напряжении человека [Текст] /Н.Е. Ревина.// Вестн. РАМН, 2006.- № 2. – С. 41-45.

ЭТИОЛОГИЯ ХЕЙЛИТОВ**Аверьянов Сергей Витальевич***доктор медицинских наук, профессор Башкирского государственного медицинского университета, г.Уфа***Ромейко Ирина Владимировна***врач-ортодонт клинической стоматологической поликлиники Башкирского государственного**медицинского университета, г. Уфа***Пупыкина Екатерина Викторовна***ординатор кафедры стоматологии и челюстно-лицевой хирургии ИПО***ETIOLOGY INFLAMMATION OF THE LIPS***Averiyanov Sergey Vitalievich, doctor of the medical sciences, professor pulpits to stomatologies and jaw-face surgery IPO BSMU**Romeyko Irina Vladimirovna, physician-ortodont KSP BSMU**Pupykina Ekaterina Viktorovna, ordinator pulpits to stomatologies and jaw - face surgery IPO BSMU Bashkir State Medical University, Ufa***АННОТАЦИЯ**

В статье приведены основные факторы возникновения хейлитов. Данные факторы необходимо учитывать при разработке лечебно – профилактических мероприятий и для совершенствования помощи студенческой молодежи.

Ключевые слова: хейлит; факторы риска; студенты.

ABSTRACT

Major factors of emergence inflammation of the lips are given in article. These factors need to be considered when developing medical – preventive measures and for improvement of the help of student's youth.

Keywords: inflammation of the lips; risk factors; students.

В структуре молодого поколения студенты представляют собой и питания, большой психоэмоциональной и умственной нагрузкой [2, с.47].

Укрепление здоровья студенческой молодежи имеет большое социально-экономическое, медицинское, а также общественное значение, так как данной категории населения предстоит реализовать такие важные социальные функции общества, как профессионально-трудовая, репродуктивная, интеллектуальная и нравственная. Стоматологическая заболеваемость в настоящее время у студенческой молодежи остается высокой и не имеет тенденции к снижению [1, с.37; 3, с.46; 5, с.26]. Одним из актуальных вопросов стоматологии является выявление факторов риска возникновения хейлитов.

Причины возникновения хейлитов разнообразны. Хейлиты могут возникать под действием внешних причин (травматические, метеорологические, химические) и внутренних факторов (генетическая предрасположенность). Аллергенами являются пищевые продукты, медикаменты, цветочная пыльца, бытовая пыль, микроорганизмы, косметические средства. Только устранив наиболее значимые факторы, влияющие на возникновение хейлитов, можно снизить их распространенность. Чаще хейлиты возникают у лиц с нарушенным смыканием губ. Для обеспечения гомеостаза покровных тканей губ и адекватной их реакции на внешние факторы важно, чтобы в покое губы смыкались по линии перехода красной каймы губ в слизистую оболочку (зона Кляйна) [4, с.114]. Очень часто нарушение стереотипного смыкания губ происходит при аномалиях прикуса, патологии ЛОР-органов, слабости круговой мышцы рта.

Одним из наиболее частых спутников хейлита являются зубочелюстные аномалии. При неполном или неправильном смыкании губ, которые наблюдаются при функциональной недостаточности круговой мышцы рта, зубочелюстных аномалиях, ротовом дыхании, слизистая оболочка оказывается в неестественных для нее условиях и подвергается постоянному воздействию факторов внешней среды (низкие температуры, солнечная инсоляция, влажный или сухой воздух и др.). В ответ на раздражающее действие этих факторов происходит усиление десквамации эпителия, что вызывает формирование приспособительного механизма - облизывания и прикусывания.

Целью исследования явилось изучение этиологических факторов риска хейлитов.

При изучении факторов возникновения хейлитов нами установлено, что наибольшую долю в структуре функциональных нарушений составляют нарушения носового дыхания и регрессивный тип глотания – 25,7% и 22,0% соответственно. Распространенность зубочелюстных аномалий среди студенческой молодежи составила 83,12%.

Таким образом, знание этиологических факторов возникновения хейлитов у данного контингента населения имеет первостепенное значение для профилактики воспалительных заболеваний губ, так как выявление факторов риска необходимо с целью улучшения не только стоматологического статуса, но и общего состояния организма.

Список литературы:

1. Ахмерова С.Г. Здоровый образ жизни и его формирование в процессе обучения // Профилактика заболеваний и укрепления здоровья. -2001.-№2.-С. 37-40.
2. Кучеренко В.З. Отношение студенческой молодежи к созданию семьи во время обучения в зависимости от медико-социальных факторов, условий и образа жизни / В.З.Кучеренко, И.В.Розенфельд // Проблемы управления здравоохранением. - 2004. - № 3. - С. 47-50.
3. Лукиных Л.М. Карлес зубов. Н. Новгород: Изд-во НГМА, 2001. - 186 с.
4. Русакова Е.Ю. Мониторинг стоматологической заболеваемости детского населения в Приморском крае /Е.Ю. Русакова, Л.П. Савинова // Клиническая стоматология. – 2011. – №2. – С. 114-117.
5. Юлдашев Ш. И. Эпидемиологическая и гигиеническая оценка стоматологической заболеваемости у подростков и лиц юношеского возраста: дис... канд. мед. наук:- Душанбе, 2004.- 98 с.

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕПАРАТА САЛВИСАР ПРИ ДЕГЕНЕРАТИВНО-ДИСТРОФИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ СУСТАВОВ И ПОЗВОНОЧНИКА, СОПРОВОЖДАЮЩИХСЯ БОЛЕВЫМ СИНДРОМОМ

Шмырёва Наталья Викторовна,

Кандидат медицинских наук, доцент кафедры фармакологии и клинической фармакологии, ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва», г. Саранск

COMPARATIVE STUDY OF SALVISAR EFFICIENCY IN DEGENERATIVE-DYSTROPHIC DISEASES OF JOINTS AND SPINE ACCOMPANIED BY PAIN SYNDROME

Shmyreva Natalya, Candidate of Medical Sciences, Associate professor of the Department of Pharmacology and Clinical Pharmacology, Ogarev Mordovia State University, Saransk

АННОТАЦИЯ

Цель: оценить эффективность препарата Салвисар в сравнении с препаратом Випросал В у пациентов с болевым синдромом на фоне дегенеративно-дистрофических заболеваний суставов и позвоночника. Метод: оценка боли по визуальной аналоговой шкале (ВАШ), спонтанной боли, боли при движении и пальпации по шкале от 0 до 5 баллов. Результат: достоверного различия в эффективности по отношению к болевому синдрому у препаратов не обнаружено. Выводы: препараты Салвисар и Випросал В, применяемые для коррекции болевого синдрома на фоне дегенеративно-дистрофических заболеваний суставов и позвоночника, клинически эквивалентны.

Ключевые слова: дегенеративно-дистрофические заболевания суставов и позвоночника; болевой синдром; визуальная аналоговая шкала.

ABSTRACT

Objective: to assess the efficiency of Salvisar in comparison with Viprosal B in patients with degenerative-dystrophic diseases of joints and spine accompanied by pain syndrome. Method: assessment of pain by the visual analogue scale (VAS), spontaneous pain, pain with movement and palpation by a scale from 0 to 5 points. Result: significant difference in efficiency of the preparations against pain syndrome is not found. Conclusions: Salvisar and Viprosal B used for correction of the pain syndrome in patients with degenerative-dystrophic diseases of joints and spine clinically equivalent.

Keywords: degenerative-dystrophic diseases of joints and spine; pain syndrome; visual analogue scale.

В большинстве случаев, наиболее значимым клиническим проявлением воспалительных и дегенеративно-дистрофических заболеваний суставов и позвоночника является боль, которая оказывает существенное воздействие на течение заболевания и качество жизни пациентов. К симптом-модифицирующим средствам относятся прежде всего нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП), как для местного, так и для системного применения [2, с. 26]. Однако большое количество побочных эффектов ограничивает системное применение препаратов данной группы, а локальная терапия НПВП зачастую недостаточно эффективна. Альтернативная терапия предусматривает местное применение димексида, препаратов, содержащих капсаицин, природные яды и др. [1, с. 632, 2, с. 26].

Препарат Салвисар, мазь для наружного применения, относится к средствам, содержащим природные яды. В ее состав входят: яд гадюки обыкновенной - 5 мышинных единиц действия, кислота салициловая - 1 г, камфора - 3 г, скипидар живичный - 3 г [3, с. 688]. Аналогичными по составу являются препараты Випросал В, Алвипсал, Нижвисал В. Перечисленные средства обладают местным раздражающим и обезболивающим действием. Препараты вызывают раздражение чувствительных рецепторов кожи и подкожной клетчатки, расширяют сосуды, улучшают трофику тканей. Хотя данные препараты являются смесью раздражающих компонентов, последние содержатся в них в небольших концентрациях и потому не приводят к чрезмерному раздражению кожи. С другой стороны, фар-

макологическая активность отдельных компонентов достигается различными механизмами, чем и обусловлена клиническая эффективность мазей. Противораздражение – парадоксальный эффект, который приводит к уменьшению боли. При нанесении на кожу контрраздражители стимулируют местную воспалительную реакцию. Цель при этом состоит в том, чтобы обеспечить уменьшение боли в другой области, обычно смежной или находящейся под поверхностью кожи [3, с. 688, 4, с. 104, 5, с. 301, 6, с. 551, 7, с. 868].

Основная цель исследования: оценить эффективность препарата Салвисар в сравнении с препаратом Випросал В у пациентов с болевым синдромом на фоне дегенеративно-дистрофических заболеваний суставов и позвоночника.

Критерии оценки эффективности:

- степень уменьшения боли по визуальной аналоговой шкале (ВАШ);
- степень уменьшения спонтанной боли;
- степень уменьшения боли при движении и пальпации.

Дизайн исследования: рандомизированное открытое сравнительное исследование с использованием метода параллельных групп.

В исследование включено 25 пациентов обоего пола, находившихся на стационарном лечении в отделении неврологии по поводу дегенеративно-дистрофических заболеваний суставов и позвоночника, сопровождающихся болевым синдромом. Возраст пациентов составил от 18 до 74 лет, мужчин было 9, женщин – 16.

Верификация диагнозов, являющихся критериями включения пациентов в исследование, производилась с помощью методов, предусмотренных стандартами оказания медицинской помощи в РФ: рентгенография соответствующих отделов позвоночника и суставов, по показаниям – магнитно-резонансная томография соответствующих отделов позвоночника.

Рандомизация больных на 2 группы проводилась методом случайной выборки (конверт).

Схемы лечения:

1-ая группа пациентов – применяла препарат Салвисар производства ОАО «Биохимик», Саранск, Россия, наружно по 5 г 2 раза/сут. – утром и вечером (наносился тонким слоем на кожу болезненной области) в течение 7 дней;

2-ая группа пациентов - применяла препарат Випросал В производства АО «Таллинский фармацевтический завод», Таллинн, Эстония, наружно по 5 г 2 раза/сут. – утром и вечером (наносился тонким слоем на кожу болезненной области) в течение 7 дней.

Помимо исследуемых препаратов, в качестве терапии, направленной на коррекцию основной патологии, пациенты получали:

- нестероидные противовоспалительные препараты (лорноксикам – 8 мг/сут в/м) в обеих группах в 100% случаев;

- «литический» раствор, содержащий комплекс препаратов (эуфиллин 2,4%-5 мл, новокаин 0,25%-30 мл, анальгин 50%-2 мл) в/в 1 раз в сут – в 1-ой группе в 67% случаев, во 2-ой группе в 60% случаев.

Оценка боли по ВАШ производилась в пределах от 0 (нет боли) до 100 мм (невыносимая боль). Оценка спонтанной боли производилась по следующей шкале: 0 – нет боли, 1 – слабая боль, 2 – умеренная боль, 3 – сильная боль, 4 – очень сильная боль, 5 - невыносимая боль. Оценка боли при движении и пальпации производилась по такой же шкале, что и оценка спонтанной боли.

Полученные данные обработаны статистически с использованием методов параметрического и непараметрического анализа.

Результаты исследования выраженности болевого синдрома представлены в таблице 1.

В группе больных, применявших Салвисар на фоне базовой терапии, направленной на купирование болевого синдрома, по окончании исследования произошло достоверное снижение выраженности боли по ВАШ (на 54,57%), спонтанной боли (на 48,64%), боли при движении и пальпации (на 43,16%).

Таблица 1.

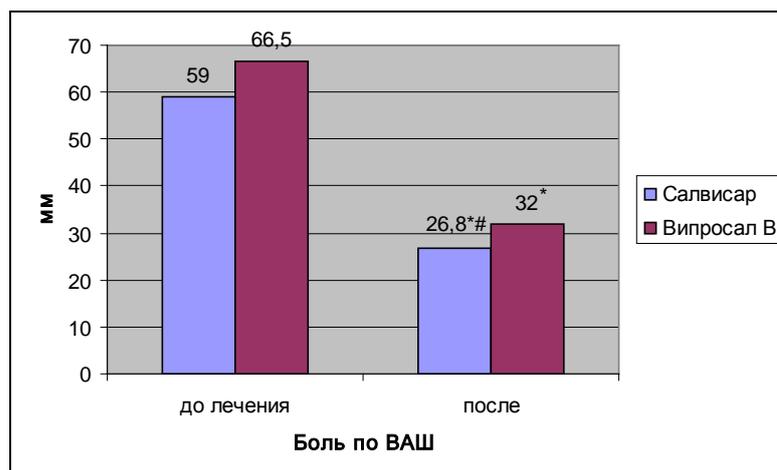
Динамика выраженности болевого синдрома при применении Салвисара и Випросала В на фоне базовой терапии

| Показатели выраженности болевого синдрома | Группа | Исходные данные (1-й день) | По окончании исследования (9-й день) | Динамика,% |
|---|--------|----------------------------|--------------------------------------|------------|
| Боль по ВАШ, мм | 1 | 59±3,82 | 26,8±4,61* | 54,57 |
| | 2 | 66,5±5,02 | 32±6,82* | 51,87 |
| Спонтанная боль, баллы | 1 | 2,47±0,165 | 1,27±0,248* | 48,64 |
| | 2 | 2,5±0,22 | 1,3±0,26* | 48 |
| Боль при движении и пальпации, баллы | 1 | 2,93±0,21 | 1,67±0,29* | 43,16 |
| | 2 | 3,3±0,33 | 1,6±0,48* | 42,42 |

* - достоверность отличия от исходного значения в группе.

В группе больных, применявших Випросал В на фоне базовой терапии, по окончании исследования также произошло достоверное снижение выраженности боли по ВАШ (на 51,87%), спонтанной боли (на 48%), боли при движении и пальпации (на 42,42%) (рис. 1, 2, 3).

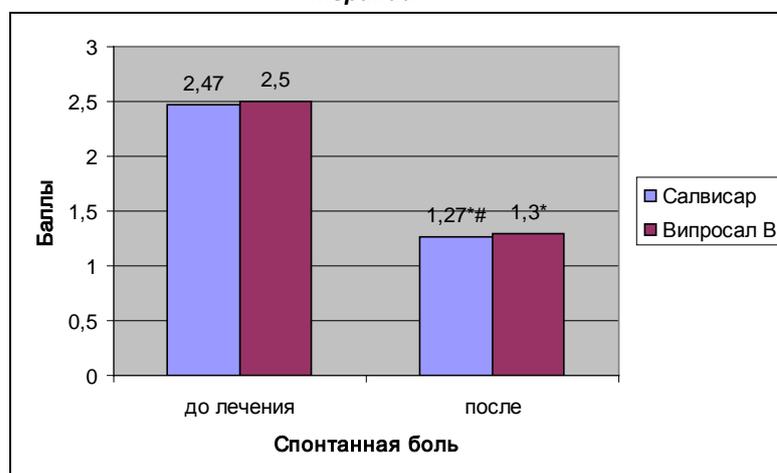
Достоверного различия в эффективности по отношению к болевому синдрому у препаратов не обнаружено.



* - достоверность отличия от исходного значения в группе;

- отсутствие достоверности отличия от соответствующего значения в группе сравнения.

Рис. 1. Динамика выраженности боли по ВАШ при применении Салвисара и Випросала В на фоне базовой терапии

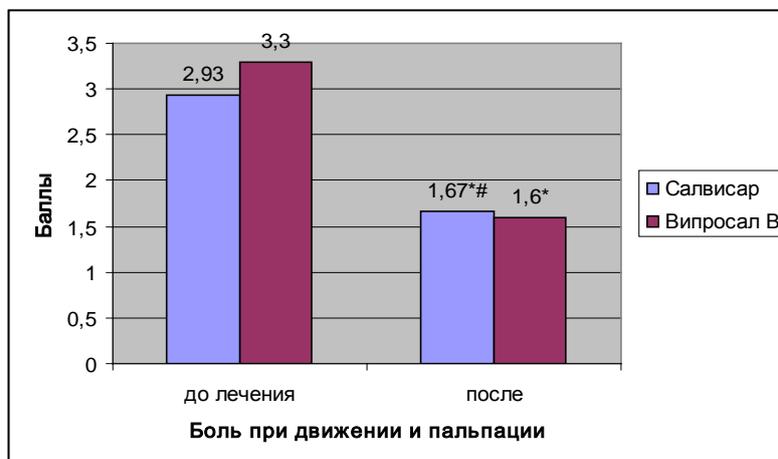


* - достоверность отличия от исходного значения в группе;

- отсутствие достоверности отличия от соответствующего значения в группе сравнения.

Рис. 2. Динамика выраженности спонтанной боли при применении Салвисара и Випросала В на фоне базовой терапии

* - достоверность отличия от исходного значения в группе;



- отсутствие достоверности отличия от соответствующего значения в группе сравнения.

Рис. 3. Динамика выраженности боли при движении и пальпации при применении Салвисара и Випросала В на фоне базовой терапии

Выводы: препараты Салвисар и Випросал В при наружном применении по 5 г 2 раза/сут. (утром и вечером) в течение 7 дней в составе комплексной терапии болевого синдрома не выявляют достоверных различий

между собой по влиянию на боль по ВАШ, спонтанную боль, боль при движении и пальпации. Таким образом, по характеру и степени влияния на болевой синдром у пациентов с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями суставов и позвоночника препараты Салвисар и Випросал В идентичны, что позволяет сделать заключение об их клинической эквивалентности.

Список литературы:

1. Бадюкин В.В. Випросал В в терапии ревматических заболеваний // Рус.мед.журн., 2011. т.№10.- С.632-635.
2. Бадюкин В.В. Целесообразность применения нестероидных противовоспалительных препаратов в терапии остеоартроза // Трудный пациент 2010; 11 (8): 26–30.
3. Машковский М.Д. Лекарственные средства: Пособие для врачей /М.Д. Машковский. - 16 изд. - М.: Новая волна, 2010. – 1216 с.
4. Мурзаева С.В., Маленев А.Л., Бакиев А.Г., Миронова Г.Д. Перспективы использования ядов змей в медицинской практике // Успехи современного естествознания. – 2008. – № 7 – С. 104-104.
5. Green B.G. Interactions between chemical and thermal cutaneous stimuli: inhibition (counterirritation) and integration // Somatosens. Mot. Res. 1991, 8: 301–312.
6. Jackowitz A.I. External analgesic products. In: Handbook of nonprescription drugs, 14th ed. American Pharmaceutical Association, Washington, 1993: 551–562.
7. Reynolds J.E.F. Martindale, the Extra Pharmacopoeia, 31th ed. Pharmaceutical Press, London, 1996: 1684.

НОВОЕ ОБ ИЗВЕСТНОМ В ФАРМАКОЛОГИИ

Звягинцева Татьяна Владимировна

доктор мед. наук, профессор, Харьковский национальный медицинский университет, г. Харьков

Киричек Людмила Трофимовна

доктор мед. наук, профессор, Харьковский национальный медицинский университет, г. Харьков

Миронченко Светлана Ивановна

кандидат мед. наук, доцент, Харьковский национальный медицинский университет, г. Харьков

NEW ABOUT KNOWN IN PHARMACOLOGY

Zvyagintseva Tetyana, Doctor of Medicine, Professor of Kharkiv National Medical University, Kharkiv

Kirichek Lyudmila, Doctor of Medicine, Professor of Kharkiv National Medical University, Kharkiv

Mironchenko Svetlana, Candidate of Science, Associate Professor of Kharkiv National Medical University, Kharkiv

АННОТАЦИЯ

Представлены сведения, отражающие некоторые новые данные о возможностях оптимизации фармакотерапии известных патологических процессов: боли, воспаления, стрессового напряжения.

ABSTRACT

Presents information reflecting some new data about the possibilities of pharmacotherapy optimization of known pathological processes: pain, inflammation, stress voltage.

Ключевые слова: боль; воспаление; стресс; оптимизация лечения; новые средства и механизмы действия
Keywords: pain; inflammation; stress; optimization of treatment; new drugs and mechanisms of action

Фармакология – одна из наиболее интенсивно обновляющихся теоретических наук в медицине. Это связано, прежде всего, с ее активным характером, призванным восстанавливать нарушенные процессы, излечивать возникшую патологию, нормализовать измененную функцию. Создание, изучение и внедрение новых лекарственных средств, выявление новых видов действия у известных препаратов, углубленное исследование механизмов действия биологически активных веществ создают предпосылки постоянного обновления фактического материала фармакологии, общих фармакодинамических представлений, рациональных принципов клинического применения лекарств. Все это – информация для пополнения учебного материала, оптимизация которого тоже базируется на новых научных достижениях.

В то же время в фармакологии, как и в медицине в целом, есть глобальные проблемы, интерес к которым не

ослабевает десятилетиями, а получаемые при их исследовании новые данные расширяют возможности фармакотерапии и требуют периодического обобщения. К числу таких проблем относятся фармакологические аспекты боли, воспаления, стресса. Относительно новой областью, которая в настоящее время активно разрабатывается украинскими фармакологами, является нанофармакология.

Фармакотерапия болевого синдрома занимает центральное место среди современных методов обезболивания. Однако арсенал существующих анальгетиков имеет или строго ограниченное применение (наркотические), или требует обязательного медицинского контроля при их длительном применении (ненаркотические) в связи с возникновением серьезных побочных эффектов [4,с.2]. Основные критерии оценки адекватности лечения

анальгетиками, требующие учета многофакторного влияния и высокой степени коморбидности у больных с болевым синдромом, значительно сокращают современные возможности его лекарственного лечения, даже при существующем прогрессе терапии боли. Анальгетики с центральным рецепторным механизмом действия, практическое применение которых ограничено определенным типом нейрогенной боли, рефрактерной к традиционным анальгетиками, тоже могут вызывать тяжелые нейropsychические расстройства. Поиск новых обезболивающих препаратов среди разных классов химических соединений привел к появлению таких высокоэффективных анальгетиков как кеторолак, нефопам, орфенадрин и др., однако для практического решения проблемы обезболивания необходим учет механизмов формирования разных болевых синдромов, и поиск препаратов с патогенетически направленными на них эффектами. Перспективными в этом отношении являются исследования, экспериментально показавшие наличие у соединений в ряду конденсированных производных азотистых гетероциклов умеренной токсичности и противоболевой активности, не уступающей действию морфина и трамадола без собственного им опиоидного компонента. В механизме их антиноцицептивного действия принимают участие центральные моноаминергические системы и ванилоидные TRPV1-рецепторы. Изучение ванилоидного компонента показало его наличие и в механизме действия ненаркотических анальгетиков и НПВС на основе образования межмолекулярного комплекса с активным центром этих рецепторов, что создает теоретические предпосылки и открывает новые возможности для поиска перспективных анальгетиков с ванилоидной активностью [5, с.41].

В артрологии и ревматологии ненаркотические анальгетики одновременно оказывают и противовоспалительное действие, что еще более расширяет диапазон их практического использования, сохраняя существующие проблемы. Одним из новых подходов к достижению противовоспалительного эффекта в эксперименте явилось использование ингибиторов матриксных металлопротеиназ, провоцирующих в очаге воспаления образование провоспалительных цитокинов. При участии протеолитических ферментов в воспаленной ткани осуществляется регуляция уровня медиаторов воспаления. В настоящее время протеолиз принято рассматривать как особую форму биологического контроля, осуществляемую с помощью реакций ограниченного протеолиза. В то же время высокий уровень протеолитической активности может привести к длительной деградации эндогенных соединений, что может служить причиной повреждения тканей и расширения очага воспаления. На этом основании она может представлять потенциальную цель для возможной фармакотерапии раневого процесса, а перспективным ингибитором её являются антибиотики тетрациклинового ряда, подавляющие активность коллагеназы и желатиназы и препятствующие усилению синтеза металлопротеиназ под влиянием провоспалительных цитокинов. Среди них наибольшее значение имеет фактор некроза опухолей (ФНО- α), как первый проксимальный медиатор, запускаящий цитокиновый каскад; его накопление в крови провоцирует переход локального воспаления в генерализованный сепсис и тяжелую полиорганную недостаточность.

Эти предпосылки положены в основу экспериментальных исследований противовоспалительной (противоожоговой) активности доксицилина как ингибитора матриксных протеиназ. Получены доказательные данные об ускорении под его влиянием процесса заживления ожоговой раны путем ингибирования общей протеолитической активности, продукции провоспалительных цитокинов, нормализации содержания метаболитов оксида азота (NO), а также устранения дисбаланса между процессами перекисного окисления (ПОЛ) и антиоксидантной активностью энзимов в крови и в очаге термического воспаления, получившие морфологическое подтверждение [1, с.58]. Новый механизм действия прослежен и в эффектах тиотриазолина и метилурацила, которые в этих исследованиях служили препаратами сравнения. С угнетением чрезмерного протеолиза связан противовоспалительный эффект, восстановление физиологических параметров гомеостаза, иммунологической реактивности и антиоксидантной защиты организма.

В последнее время воспаление привлекает внимание как источник не менее универсальной патологии в виде нарушений иммунной реактивности и стресса. Нарушение клеточного и гуморального звеньев иммунитета обнаружено у морских свинок с помощью иммуоферментных, биохимических и морфометрических методов при локальном ультрафиолетовом облучении (УФО), которое является своеобразной моделью воспаления. Известно, что действие УФО может изменить активность и распределение клеток, ответственных за иммунную реакцию в организме человека. В этих условиях снижается их антигенная активность, повреждаются кератиноциты в облученной коже, нарушается иммуномедиация, возникают количественные изменения со стороны клеточного (IL-12) и гуморального (IL-13) цитокина, а также их межклеточного посредника NO и его метаболитов. Индикатором иммунного статуса, отражающим степень тяжести и активности иммунопатологического процесса в организме, является уровень циркулирующих иммунных комплексов в крови. Показательным является то, что нарушенный в условиях УФО иммунитет подлежит восстановлению известными фотопротекторами (мазь тиотриазолина, метилурациловая, альтан), действие которых может объективно усиливаться наночастицами серебра [2, с.90]. Изложенные данные открывают перспективу для создания нового класса фотозащитных лекарственных средств на основе нанотехнологий с иммунопротекторным эффектом и внедрения их в медицинскую практику.

Оптимизация фармакотерапии воспаления достигается и в области стоматологии на основе объективного подтверждения в эксперименте стрессового влияния на организм воспаления слизистой оболочки полости рта (СОПР) и применения при этом стресспротекторов общего нейрометаболического действия. Экспериментальная модель острого пародонтита сопровождается типичными стрессовыми нарушениями локального и общего характера, среди которых признаки окислительного стресса сочетаются со стимуляцией гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы и отражаются на состоянии центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, как наиболее чувствительных к стрессовому напряжению. Под влиянием тиоцетама, в состав которого входят пиррацетам и тиотриазолин (4:1), восстанавливается не только

состояние систем саморегуляции, но и биохимические данные, отражающие функциональное состояние СОПР, а также лабораторные показатели, свидетельствующие о положительной динамике в ней воспалительного процесса [3, с.52].

Таким образом, современные исследования в области экспериментальной фармакологии создают предпосылки для совершенствования и оптимизации новых путей оказания лечебной и профилактической помощи при универсальной патологии, требующей новых фармакотерапевтических решений.

Литература:

1. Александрова А.В. Фармакотерапевтические эффекты ингибитора матричных металлопротеиназ на этапах репарации ожоговой раны: влияние на уровень про- и противовоспалительных цитокинов в периферической крови / Проблемы экологической та медичної генетики і клінічної імунології: зб. наук. праць, 2012, № 4 (112). – С. 56-62.
2. Гринь В.В., Звягинцева Т.В. Влияние лекарственных средств с фотопротекторной активностью на уровень интерлейкина-12 и интерлейкина-13 в крови при локальном ультрафиолетовом облучении кожи морских свинок в постэритемный период / Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії. – 2013. – Т. 13, № 4 (44). – С. 88-91.
3. Кальчук Р.О. Стресспротекторы в лекарственной помощи при экспериментальном пародонтите / Медицинский вестник Юга России. – 2014. – № 1. – С. 50-53.
4. Курята А.В., Лысунец Т.К., Зайченко А.В., Черкасова А.В. Боль и проблема безопасности НПВС. – Днепрпетровск: «Герда», 2014. – 84 с.
5. Мончак І.Л., Ядловський О.Є., Соловйов А.І., Бухтіарова Т.А. Порівняльні дослідження впливу пірадозолу, парацетамолу та кеторолаку на ванілоїдний рецептор TRPV1. – Фармакологія та лікарська токсикологія. – 2011. – Т. 11, № 1. – С. 40-43.

УРОВНЕВЫЙ КРИЗИС В СОВРЕМЕННОЙ МЕДИЦИНЕ И СОЦИАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ

Песоцкая Елена Николаевна

кандидат филос. наук, доцент, Мордовский государственный университет, г. Саранск

Белова Людмила Александровна

кандидат мед. наук, доцент, Мордовский государственный университет, г. Саранск

THE LEVEL CRISIS IN MODERN MEDICINE AND SOCIAL REALITY

Pesotskaya Elena, PhD, Assistant Professor Ogarev State University, Saransk

Belova Lyudmila, PhD, Assistant Professor Ogarev State University, Saransk

АННОТАЦИЯ

Цель работы в исследовании системной фазы кризиса глобализирующейся цивилизации и понимания человека, здоровье и жизнедеятельность которого обусловлены цивилизационными факторами и медициной. Анализируются кризисные явления современной медицины, меры минимизации их последствий от дисфизиологического явлений до философских вопросов этического, ценностного и метафизического плана, связанных с её вмешательством в механизмы эволюции человека. Результатом работы является представление уровневой концепции знания методологическим интегратором частных фактов и обще-, метанаучных подходов к проблеме.

ABSTRACT

Background of this article to show the context of the system phase of globalization's civilization crisis which is shown as the men's health and life, which connected by civilizations facts, and by medicin. The method of analis is using for description measures for minimization their consefquences beginning from phenomenons disphysiological oder and finishing numbers of philosophical questions of ethetic, valuble and metophysical plan, which ara connected with the mechanisms evolution. The result of this work is that the equalizing conception of knowledge is shown as methodological integrator of provite facts.

Ключевые слова: медицина; социум; кризисные явления; здоровье и дисфизиологический кризис; телеологический выбор; сознание; мировоззрение; внутренний физиологический мир; экзофизиологическая регуляция; уровневая концепция знаний; витальность человека.

Keywords: medicine; socium; crisis; phenomenon; health and disphysiological crisis; teleological choice; consiousness; world looking out; common physiological world; ecophysiological regulation; level conception of knowledge; virtual of a man.

Приоритетное внимание к человеку в современном обществе означает усиление внимания к актуальным проблемам, связанным с его здоровьем, их философского рассмотрения, которое связано с целостным анализом важных констант здоровья – физической, соматической, психической и духовно-нравственной, систематизацией всех факторов, влияющих на данные составляющие. Особенность применения мировоззренческого подхода к

здоровью в практическом здравоохранении как одного из социально значимых подходов, сопряжено с формулированием методологических требований к комплексной оценке здоровья как условию качественного преобразования человека в ситуации многоуровневого кризиса, в том числе, и кризиса в медицине. Развитие научной медицины сохраняет ряд негативных компонентов, выраженных в качестве тенденций,

скрытых от глаз непрофессионалов. Это позволяет выделить ряд кризисных явлений современной медицины, что ставит вопрос о разработке мер для минимизации его последствий. Кризисные тенденции обусловлены комплексом факторов, основным из которых является превращение медицины в мощный инструмент тотального воздействия на человечество на всех уровнях его существования. В ряду других цивилизационных факторов (нарушение экологии, изменения духовности, здорового образа жизни, смена типа социальной организации [10, с.338] и многие другие), он занимает существенное место. В работах отечественных методологов медицины указывается, что каждый отдельный «квант» деятельности медицины выглядит как благо, но при том суммарный его эффект в отношении человека и глобализующегося человечества неоднозначен [15, с.5]. В конце XX в. цивилизационный кризис перешёл в системную фазу, и охватывает все основные сферы общественной жизни, проявляясь как экологический, ресурсный, экономический, социально-политический, духовный. Влияние человека на среду обитания набрало критическую массу, созданная техносфера стала детонатором его же гибели, вступив в антагонистическое противоречие с миром окружающей природы, и с природой самого человека. Выстроенная на отраслевом принципе техносфера не в состоянии гармонично сосуществовать с биосферой. По этой причине необходима принципиальная, перестройка всего технологического базиса во взаимосвязи его с научно-производственной, социально-политической и культурной составляющих.

В основе кризиса медицины лежит кризис понимания мироздания, т. е. кризис философии [1;6, с.107], а также проблемы методологического характера [15, с.101]. Преодоление системного кризиса цивилизации, выживания человечества и сохранения его здоровья, становится задачей формирования новой ноосферы и устойчивого социального развития.

Сложилась точка зрения, что медицина блокирует механизмы естественного отбора. Человек все более становится носителем болезней при их чрезвычайном разнообразии [4, с.16]. Наблюдения за последние десятилетия свидетельствуют об увеличении генетического груза [5, с.139]. Увеличение разнообразия генов в «обороте» человеческой популяции, снижение их качественных свойств стимулирует биологическую изменчивость воздействиями экологически неблагоприятных факторов. Стимуляция процессов изменчивости в условиях ограничения отбора продолжается.

Медицина вызывает ухудшение здоровья последующих поколений. Это позволяет утверждать, что лечебная деятельность состоит в том, чтобы воровать здоровье потомков и продавать его ныне живущим людям. Каждый больной, обращаясь к врачу, с его помощью ворует здоровье своих собственных потомков, поскольку именно им он передаст свои «отягощенные грехами» гены. Накопление патологических генов рано или поздно приведёт к уничтожению соответствующих генетических линий. Поэтому медицина, в философском

плане, есть процесс трансформации «вечности» в «удовольствие», поскольку платой за улучшение качества жизни является утрата «жизни вечной», данной человеку в его потомках [15, с.6]. По нашему мнению, «дисфизиологический кризис», развитие которого стимулирует медицина, представляет столь же реальную опасность для человечества, как угроза уничтожения или экологическая катастрофа. Видимое приближение генетического кризиса ставит на повестку дня не только частные вопросы о методах его минимизации, но и комплекс философских вопросов этического и даже метафизического порядка, связанных с вмешательством в механизмы эволюции человека. Это касается, прежде всего, телеологических вопросов предназначения человека.

Сегодня всё более практически реальным является выбор направления биологического развития [9, с.9]. Проблема эволюционирования за счёт случайных обстоятельств (давления антропогенных факторов, «дикой» - нелIMITированной медицины [15, с.7] либо искусственных механизмов в избранном направлении - сохраняется. Телеологический выбор детерминирует систему выборов, касающихся механизмов движения, создания соответствующей системы ценностей и т. д., одним из проявлений чего, неизбежно, станет то или иное ограничение медицины. Однако, имея в виду неспособность человечества к решению глобальных вопросов, возможно, следует отдать предпочтение разработке механизмов минимизации негативного влияния медицины на генофонд популяции. Частной проблемой, имеющей отношение к эволюции, является проблема отношения искусственного и естественного, которая активно обсуждается в настоящем [2;7;15, с.7], и касается не только окружающего, но и внутреннего физиологического мира человека.

В процессе развития цивилизации человек всё более утрачивает свойство «тварности» и становится «самотварным». Это касается нарастающего количества морфофункциональных проявлений жизнедеятельности. Многие обстоятельства, сопровождающие процесс «самотворения», возникают в связи с воздействием медицины на человека, либо ведут к таким изменениям физиологических процессов, которые вторично ее затрагивают.

Процессы самотворения можно разделить на произвольные и непроизвольные. Уже первобытный человек ощутил неудовлетворенность собственным, богом данным естеством, которое он начал активно и целенаправленно изменять. Самотворение отражает глубоко укорененную в человеке потребность «отличаться», представленную во всех сферах человеческой деятельности, и выступающую в качестве одного из главных факторов исторического процесса «дискретизации» человечества, видовой и категориальной характеристики человека. Процессы непроизвольного «самотворения» человека происходят спонтанно вследствие воздействия факторов цивилизации вообще и медицины в частности. Процессы непроизвольного самотворения реализуются через изменение физиологического и генетического статуса

человека и носят устойчивый характер [15,с.8]. Процесс «самотворения» противоречив. В развитых странах, где он наиболее активен, возрастает продолжительность жизни, но это происходит параллельно ухудшению здоровья популяции. Продолжительность «естественной» жизни при этом снижается в каждом последующем поколении, несмотря на все более тепличные условия. В «естественной» же среде «человек современный» как вид вряд ли бы имел шансы на выживание. В процессе самотворения человек становится все менее самодостаточным не только в плане зависимости от окружающей среды. Самонедостаточными становятся собственно механизмы регуляции внутренней среды организма, его физиологических функций, что имеет видимую связь с процессом развития технотронной цивилизации [15,с.7-8].

По мере развития цивилизационно-обусловленных процессов эволюции человека, механизмы регуляции физиологических функций становятся всё менее самодостаточными. Самонедостаточность объективно проявляется в росте количества заболеваний, развивающихся вследствие нарушенной регуляции различных функций. Механизмы регуляции физиологических функций все более перекадываются на экзогенные, т. е. внеорганизменные институты. Сегодня медицина берёт на себя частичную заботу о регуляции десятков биохимических и других параметров, причём не только у больных, но и в процессе сохранения здоровья популяций. «Чем более «цивилизованным» становится человек, тем меньше он способен противостоять трудностям, тем более он нуждается в том, чтобы защищать свой организм с помощью медикаментов и других искусственных средств» [12,с.267]. В развитых странах это воздействие выступает в качестве перманентного процесса экзогенной регуляции жизнедеятельности. Медицина стала экзофизиологическим механизмом существования человека как биологического вида [15,с.9].

Так, процесс связанного с цивилизационным развитием формирования искусственной внутренней среды представляется как проявление актуализации функции сознания, обусловленного функциональной недостаточностью подсознания. В результате этого сознание вынуждено принимать на себя часть функций подсознания. Процесс осуществляется в форме экзофизиологической регуляции - медицины, или в форме сознательной индивидуальной саморегуляции - духовных и религиозных концепций психорегуляции жизнедеятельности. Развивающееся сознание, отрицая подсознание как предпосылку своего существования, формирует несовершенное в физиологическом отношении небытие [15,с.10]. Всё более проявляется принципиальная непознаваемость человека как иерархически организованной части социума, его многообразные процессуально-физиологические диспропорции. В ходе исторического развития цивилизации и виртуальной среды человек в определённом отношении теряет себя в своем внутреннем физиологическом мире, поскольку виртуальная реальность как развивающийся объект

познания трансформирует личностное мировосприятие и социальные аспекты жизни, претендуя на особое пространство коммуникации. Через личность она усиливает интеллектуальные возможности цивилизации. Ситуации, связанные с использованием компьютерных сетей, Интернета, показательны в этом плане. Конкретизация проблемы субъектности и психофизического статуса индивида в сфере информационных коммуникаций сопрягается с идеями автономности мира знания, подчинения деятельности субъекта познания логике этого мира. Информационные и коммуникационные технологии приводят к возникновению новой информационной среды, сетей и фондов, работая на сохранение либо на разрушение ценностей, суть эндогенных по своей субстратной специфике. Кроме того, конвергентная сущность окружающего мира и природы как органического единства всех компонентов и приближение конвергентных технологий (нано-, био-, информационных, когнитивных, социальных) как нового этапа интеграции научного знания)) к естественнонаучным процессам становятся основанием для движения естествознания и медицинской науки в направлении создания техносферы как органической части природы, новой технической и нанотехнической культуры, которые изменяют границы метафизического мира человека, его так называемую «фронтальную поставленность» по отношению к окружающей среде» [13,с.131-132], объединяя альтернативные подходы и методологии - естественно-научную и социогуманитарную [10,с.339] - к познанию его особенностей и состояний.

Изменения локального характера глобализации в современном обществе постоянно проецируются на отдельного субъекта, трансформируя его сознание и создавая неустойчивость социокультурного пространства. Соотношение глобального и локального, переживаемого каждым россиянином, порождает кризис идентичности. В обществе переходного типа идеи глобальной культуры перемежаются с процессами размывания традиционных ценностей народов, влияя на личностный модуль и здоровье каждого представителя. Пребывание субъекта в ситуации личного выбора означает его ценностную деятельность, обусловленную менталитетом, опытом, качеством жизни [11,с.179-180]. Рассмотрение как психического, так и физиологического начала как разных аспектов функционирования индивидуального мира представлено во различных научных концепциях человека [3;5]. Поэтому понимание его нами как иерархии материальных преобразований, в которой каждый уровень формируется в зависимости от разной степени активации сферы сознания личности, имеет актуальное теоретико-методологическое значение и вписывается в понимание социальных процессов с позиции современной уровневой концепции глобализации, характеризующей ценностную саморегуляцию личности [16] как фактор поддержания здоровья. Регуляция неравновесных процессов на уровне человеческого организма осуществляется в соответствии с физико-химическими законами, на уровне личности –

посредством сознательного выбора и в соответствии с его содержанием (ценностными ориентациями и нравственными регулятивами мировоззрения). Одним из основных ценностно-мировоззренческих регулятивов в проведённых авторами исследованиях названа ориентация на возрождение и поддержание архитипических образцов мышления на основе сознательного движения и изменения личности через любовь, творчество и созидание [10,с.342] в лучших гуманистических традициях культуры. Здесь медицина как инструмент формирования искусственной «внутренней» среды человека, выступает одним из факторов формирования физиологической самонедостаточности организма как единой регуляторной метасистемы, ключевая роль в самоорганизации которой принадлежит мировоззрению. Медицина проявляет себя и как фактор трансформации индивидуальных механизмов регуляции физиологических функций в социальные, выступая компонентом внеорганизменной биорегуляторной структуры, экзофизиологическим механизмом регуляции. Экономическая и экологическая «цена» медицины делает экстенсивный путь её развития практически конечным. В своем современном состоянии медицина - мощный фактор, изменяющий естественный процесс эволюции человечества. Философские и медицинские проблемы, связанные с развёрнутым генетическим и дисфизиологическим кризисом и путями его преодоления на разных уровнях, приобретают статус витальных. Уровни методологических исследований - сложная «информационная система, определяющая характер постановки научных проблем, их решение, нормы научности, методы и формы научного исследования, применяемые на данном историческом этапе развития науки» [7,с.32]. Являясь иерархией соотнесенных управляющих программ, она включает частный (специализированный), общенаучный и общий (философский) уровни. Выявление оснований общенаучных и частных методов, форм познания, подходов, их возможностей входит в задачу философской методологии как всеобщей и применяется в медицинском познании. Ей принадлежит роль методологического интегратора многоуровневых представлений по исследованию витальности и решению вышеуказанных проблем. Формулирование методологических требований к оценке здоровья как условию качественного преобразования человека в ситуации многоуровневого кризиса, в том числе, и кризиса в медицине как синтетической науки о человеке и его здоровье, означает проведение фундаментальных исследований нового типа. Их перспектива в медицине взаимосвязана с моделированием единого теоретического базиса, полнота которого зависит от понимания сущности подходов к человеку как уровневой системе, формирующих основу и метаязык для конвергенции современных научных технологий.

Литература:

1. Алексеев А.А. Интегративная (системная, семейная) соединительнотканная медицина: Т. 3. М.: ЛЕНАНД, 2005. - 528 с.
2. Адо А.Д. Проблема опосредования биологического социальным в современной медицине. // Биология и медицина: философские и социальные проблемы взаимодействия. Сб. науч. трудов. - М.: Наука. 1985. С. 164-175.
3. Волков Ю.Г. Интегральная природа человека. Естественнонаучный и гуманитарный аспекты / Ю. Г. Волков, В. С. Поликарпов. – Ростов н /Д: Изд-во Ростов. ун-та, 1994. – 288 с.
4. Давыдовский И.В. Общая патология человека. - М.: Медицина, 1969.- 610 с.
5. Дубинин Н.П. Что такое человек. - М.: Мысль, 1983. - 333 с.
6. Коновалов В.В. Кризис медицины на рубеже XX-XXI веков и пути его преодоления. // Человек. 1996. № 1. С. 106-119.
7. Кравец А.С. Методология науки. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 1991. – 146 с.
8. Налимов В.В. Облик науки. - Спб. М.: Центр гуманитарных инициатив, 2013. - 368 с.
9. Моисеев Н.Н. Современный антропогенез и цивилизационные разломы. Эколого-политический анализ. // Вопросы философии. - 1995. №1. - С. 3-30.
10. Песоцкая Е.Н. К вопросу об этническом менталитете как факторе сохранения культурных и национальных традиций в условиях процесса глобализации(социально-философский анализ). // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. № 1. - Н. Новгород: Изд-во ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2009 - С. 338-343.
11. Песоцкая Е.Н. Междисциплинарный подход к исследованию региональной ментальности в постмодерне. //Наука третьего тысячелетия: Сб. статей Международной научно-практической конференции. 14-15 ноября 2013 г., г. Уфа: в 2 ч. Ч.1/ отв. ред. А. А. Сукиасян. - Уфа: РИЦ БашГУ, 2013. - С. 179-182.
12. Печчеи А. Человеческие качества. - М.: Прогресс, 1980. - 302 с.
13. Плесснер Х. Ступени органического и человек: Проблема человека в западной философии: переводы / сост. П. С. Гуревич, общ. ред. Ю. Н. Попова. – М.: Прогресс, 1988. – С. 96-151.
14. Слесарев В.О. Теория и методология практического обеспечения практической медицины. - Саранск: Тип. «Красный Октябрь», 1998. - 200 с.
15. Pesotskaya E.N. Leveling globalization & personal development humanitarian knowledge. //Инновационное развитие современной науки. Сборник статей Международной научно-практич. конфер. 31 января 2014 г., г. Уфа Ч. 1/ отв. ред. А. А. Сукиасян. -

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЧЕТЫРЕХ ПОПУЛЯЦИЙ *ACER PLATANOIDES* L. НА УРАЛЕ

Ахметов Артур Рамирович

Аспирант, Башкирский государственный аграрный университет, г. Уфа

Пришневская Яна Викторовна

магистрант, инженер-исследователь, Пермский государственный национальный исследовательский университет, г. Пермь

Нечаева Юлия Сергеевна

аспирант, Пермский государственный национальный исследовательский университет, г. Пермь

Боронникова Светлана Витальевна

доктор биологических наук, профессор, Пермский государственный национальный исследовательский университет, г. Пермь

MOLECULAR GENETIC ANALYSIS OF FOUR POPULATIONS OF *ACER PLATANOIDES* L. ON URALS

Akhmetov Arthur Ramirovich, Graduate Bashkir State Agrarian University, Ufa

Prishnivskaya Yana Viktorovna, graduate student, research engineer Perm State University, Perm

Nechaeva Yuliya Sergeevna, PhD student, Perm State University, Perm

Boronnikova Svetlana Vitalievna, doctor of biological Sciences, Professor, Perm State University, Perm

АННОТАЦИЯ

В четырех популяциях *Acer platanoides* L. Урала выявлены 114 ISSR-маркеров, из которых 106 ($P_{95}=0,930$) полиморфны. Ожидаемая гетерозиготность равна 0,146. Генетическое разнообразие выше в популяции Архангельское из горно-лесного района Южного Урала ($P_{95}=0,835$; $H_E=0,263$; $n_e=1,461$), а ниже в популяции Буряево, расположенной на севере Республики Башкортостан ($P_{95}=0,464$; $H_E=0,070$; $n_e=1,108$). Анализ генетической структуры популяций показал, что на межпопуляционную компоненту приходится 51% генетического разнообразия. Даны рекомендации для сохранения генофонда *A. platanoides* на Урале.

ABSTRACT

In four populations *Acer platanoides* L. of the Urals were identified 114 ISSR-markers, of which 106 ($P_{95}=0.930$) are polymorph. Expected heterozygosity is 0,146. Genetic diversity is higher in the population Arkhangelskoe from mountain forest areas of Southern Ural ($P_{95}=0,835$; $H_E=0,263$; $n_e=1,461$), it is lower in a population Buraevo, which is located in the north of the Republic of Bashkortostan ($P_{95}=0,464$; $H_E=0,070$; $n_e=1,108$). The analysis of population genetic structure showed that on inter-population component accounts for 51% of the genetic diversity. Recommendations for conservation of gene pool *A. platanoides* on Ural were suggested.

Ключевые слова: генетический полиморфизм; ISSR-маркеры; генетическая структура и дифференциация популяций; *Acer platanoides* L.

Key word: genetic polymorphism; ISSR-markers; genetic structure and differentiation of populations; *Acer platanoides* L.

Изучение генетического разнообразия природных популяций древесных видов растений необходимо как для выявления и сохранения их генофондов, так и для использования ценных генотипов древесных растений в лесном хозяйстве. Клен платанолистный (*Acer platanoides* L., сем. *Aceraceae*) относится к твердолиственным видам древесных растений, то есть характеризуется высоким качеством древесины. Информация о состоянии генофонда клена платанолистного на Урале необходима для разработки научно обоснованных мер по охране и рациональному использованию генетических ресурсов этого вида. В различных частях Европы генетическая изменчивость *A. platanoides* была изучена с исполь-

зованием изоферментного анализа [3,с.25] и ДНК-маркеров хлоропластов [5,с.1563]. К сожалению, исследования генетического разнообразия и генетической структуры популяций *A. platanoides* не проводились с использованием ядерных ДНК-маркеров. Нами выявлены эффективные праймеры для ISSR (Inter Simple Sequence Repeats)-анализа полиморфизма ядерной ДНК [6,с.177] клена платанолистного [2,с.95]. Молекулярно-генетический анализ популяций *A. platanoides* на восточной границе ареала, на верхнем высотном пределе распространения вида, а также в экологически контрастных условиях весьма интересен для оценки состояния генофонда клена платанолистного на Среднем и Южном Урале.

В качестве объектов исследований были избраны четыре естественные популяции клена платанолистного: *Ap_Dg* находится на территории ООПТ около с. Дубовая гора Пермского края в зоне хвойно-широколиственных лесов; *Ap_Br* – в Бураевском районе Республики Башкортостан (РБ) в лесостепном районе с преобладанием широколиственных лесов; *Ap_Ar* – около с. Архангельское РБ в горно-лесном районе Южного Урала, *Ap_Km* – г. Кумертау РБ в горно-лесной части Южного Урала. На большем географическом расстоянии (422 км) находятся популяции *Ap_Dg* и *Ap_Km*, а наименьшее расстояние (80 км) между популяциями *Ap_Dg* и *Ap_Br*. В качестве материала для выделения ДНК были собраны фрагменты листьев в каждой популяции индивидуально с 31-32 деревьев, расстояние между которыми было не менее 80 м. ДНК была выделена из гербария 127 деревьев. Для ПЦР брали пробы с концентрацией 10 нг/мкл, которую определяли с помощью спектрофотометра SmartSpec™ Plus («BioRad», USA). Для молекулярно-генетического анализа нами были избраны ISSR-метод с использованием полимеразной цепной реакции (ПЦР). ISSR-праймеры синтезированы в ЗАО «Синтол» (г. Москва). Для изучения генетической изменчивости популяций *A. platanoides* амплифицировано 425 проб ДНК индивидуально по типичной для ISSR-метода программе [1, с.24]. Продукты амплификации разделяли путем электрофореза в 1,7% агарозном геле в 1x TBE буфере. Гели окрашивали бромистым этидием и фотографировали в проходящем ультрафиолетовом свете в системе Gel-Doc XR («Bio-Rad», USA). Для определения длины фрагментов ДНК использовали маркер молекулярной массы (100 bp + 1.5 + 3 Kb DNA Ladder, ООО-СибЭнзим-М, Москва). Определение длин фрагментов проводилось с использованием программы Quantity One в системе геледокументации Gel Doc XR («Bio-Rad», USA). Компьютерный анализ полученных данных проведен с помощью компьютерной программы POPGENE1.31 и с помощью специализированного макроса GenAlEx6 для MS-Excel. Для описания генетической структуры популяции были использованы следующие параметры [4, с.38]: ожидаемая доля гетерозиготных генотипов (H_T) во всей популяции, как

мера общего генного разнообразия; ожидаемая доля гетерозиготных генотипов (H_S) в субпопуляции, как мера ее внутривидового разнообразия; доля межпопуляционного генетического разнообразия в общем разнообразии или показатель подразделенности популяций (G_{ST}). Дендрограмма генетического сходства изученных популяций была построена невзвешенным парно-групповым методом UPGMA (unweighed pair-group method using arithmetic average) при помощи компьютерных программ Treecon 1.3b и POPGENE 1.31.

При молекулярно-генетическом анализе в изученных четырех популяциях выявлены 114 ISSR-PCR-маркеров, из которых 106 ($P_{95} = 0,930$) полиморфны. В среднем один ISSR-праймер у *A. platanoides* инициировал синтез 14,6 фрагментов ДНК. Установлено, что доля полиморфных локусов (P_{95}) в зависимости от ISSR-праймера варьировала от 0,273 до 0,944. Этот показатель выше в популяции *Ap_Ar* ($P_{95} = 0,835$), а ниже – в *Ap_Br* ($P_{95} = 0,464$). Ожидаемая гетерозиготность (H_E) по локусам в общей выборке *A. platanoides* составила 0,146, абсолютное число аллелей (n_a) – 1,965, а эффективное число аллелей (n_e) – 1,499. Из четырех изученных популяций ожидаемая гетерозиготность выше в популяции *Ap_Ar* ($H_E = 0,263$), а ниже – в *Ap_Br* ($H_E = 0,070$). Для характеристики генетической структуры популяций важны редкие, то есть встречающиеся с частотой менее 5%, маркеры. В изученных популяциях *A. platanoides* выявлено 31 редких ISSR-маркеров. Наибольшее число редких аллелей ($R = 21$) отмечено в популяции *Ap_Ar*, а в популяции *Ap_Br* выявлено только 2 редких аллеля.

При анализе дифференциации изученные популяции *A. platanoides* на дендрограмме образовали два кластера с высокой поддержкой бутстрепа (100%). В первый кластер вошли популяции *Ap_Br*, *Ap_Dg*, *Ap_Km*, а *Ap_Ar* образует другой кластер (рис.), что также свидетельствует о специфичности генофонда этой популяции

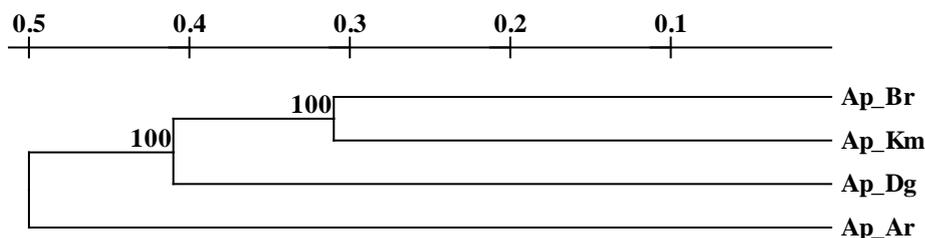


Рис. Дендрограмма генетического сходства четырех популяций *A. platanoides*, построенная UPGMA-методом по ISSR-спектрам; сверху шкала генетических расстояний

Анализ генетической структуры популяций показал, что ожидаемая доля гетерозиготных генотипов в общей выборке *A. platanoides* (H_T) составила 0,298, а ожидаемая доля гетерозиготных генотипов в отдельной популяции (H_S) равна 0,146. Коэффициент подразделенности популяций (G_{ST}) показывает, что на межпопуляционный компонент приходится 0,509 разнообразия. Таким образом, генетическое разнообразие между популяциями составил 50,9%, а 49,1% генетического разнообразия находится внутри изученных популяций *A. platanoides*.

Таким образом, параметры генетического разнообразия ($P_{95} = 0,835$; $H_E = 0,263$; $n_e = 1,461$) выше в популяции (*Ap_Ar*), расположенной в горно-лесном поясе; а самые низкие значения отмечены в популяции *Ap_Br* ($P_{95} = 0,464$; $H_E = 0,070$; $n_e = 1,108$), находящейся в лесостепном районе с преобладанием широколиственных лесов. Отличия основного показателя генетического разнообразия (доли полиморфных локусов P_{95}) этих двух популяций достоверны ($F(3,22) > F_{st}(1,96)$).

С целью сохранения генофонда ценного лесообразующего вида *A. platanoides* на Урале рекомендуется:

1. Популяцию *Ap_Dg* сохранять как носителя типового генофонда, так в ней присутствуют большинство выявленных ISSR-маркеров.
2. В условиях Южного Урала в двух изученных популяциях *A. platanoides* на верхнем высотном пределе распространения вида (*Ap_Ar*) и на южном границе ареала (*Ap_Km*) установлены наибольшие показатели генетического разнообразия, поэтому необходимо их сохранять в качестве резерва генетической изменчивости.
3. Для сохранения специфического генофонда *A. platanoides* рекомендуется популяция *Ap_Ar*, так как имеет высокие показатели генетического разнообразия и наибольшее ($R = 21$) число редких аллелей.
4. При сохранении генофонда клена платанолистного на Урале необходимо учитывать сильную степень дифференциации изученных популяций по ядерным ДНК-маркерам и выбирать деревья с различными генотипами, представляющими весь спектр генетической изменчивости вида в изучаемом регионе, с учетом факторов формирования и поддержки внутренней гетерогенности популяций.

Работа выполнена при финансовой поддержке задания 2014/153 государственных работ в сфере научной деятельности в рамках базовой части государственного задания Минобрнауки России.

Список литературы:

1. Боронникова, С.В. Молекулярно-генетический анализ и оценка состояния генофондов ресурсных видов растений Пермского края: монография. Перм. гос. нац. исслед. ун-т. Пермь, 2013. 239 с.
2. Янбаев, Ю.А. Информативность ISSR-маркеров для выявления генетического разнообразия клена остролистного на южном Урале/ Ю.А. Янбаев, С.В. Боронникова, А.П. Ахметов, Ю.С. Нечаева, Я.В. Пришневская // Вестник ОГУ, 2014. – №6 (167). – С 94 – 97.
3. Konnert, M. Genetic variation in *Acer pseudoplatanus* L. Inheritance of isozyme variants. / M. Konnert, W. Ruetz, M. Fromm // For Genet, 2001. – V. 8 – P. 25-37
4. Nei, M. Molecular population genetics and evolution. Amsterdam, 1975. – 278 p.
5. Petit, R.J. Glacial refugia: hotspots but not melting pots of genetic diversity. / R.J. Petit, I. Aguinagalde, J-L. de Beaulieu // Science, 2003 – V. 300 – P. 1563-1565
6. Zietkiewicz, E. Genome fingerprinting by simple sequence repeat (SSR)-anchored polymerase chain reaction amplification / E. Zietkiewicz, A. Rafalski, D. Labuda // Genomics. 1994. – V. 20. – P. 176-183.

АТТРАКТОРЫ В ЖИЗНИ MELES MELES L

Бохина Оксана Дмитриевна,

Студентка, ФГБУ ВПО Балашовский институт (филиал) Саратовского государственного университета имени Н.Г.Чернышевского, г.Балашов

ATTRACTORS IN LIFE MELES MELES L.

Bokhina Oksana Dmitriyevna, Student, Balashov institute (branch) of the Saratov state

АННОТАЦИЯ

Изучение структуры и особенностей местообитания Meles meles L. проводилось в Балашовском районе на территории села Большой Мелик (2012-2014г). Был проложен мониторинговый маршрут для выявления поселений барсука, систематизированы следы и характер жизнедеятельности животного с точки зрения концепции биологического сигнального поля.

ABSTRACT

Studying of structure and features of a habitat of Meles meles L. it was carried out in the Balashov area in the territory of Big Melik's village (2012-2014). The monitoring route for identification of settlements of a badger was laid, traces and nature of activity of an animal from the point of view of the concept of a biological alarm field are systematized.

Ключевые слова: аттракторы, биологическое сигнальное поле, Meles meles L.

Keywords: attractors, biological alarm field, Meles meles L.

Функциями и структурой экологических систем управляют не только вещественно-энергетические, но и информационные процессы (Наумов, 1971, 1973а; Одум, 1975; Маргалев, 1992). Идея концепции биологического сигнального поля, предложенная Н.П. Наумовым (1971), состоит в том, что ландшафт, преобразованный многими поколениями животных, становится для них источником информации о пространстве биогеоценоза. Комплекс наиболее устойчивых следов жизнедеятельности образует матрицу стабильных элементов (Наумов и др., 1981), которая состоит из аттракторов, объектов, привлекающих

внимание животных и влияющих на их поведение (Гольцман, Крученкова, 1999).

В ходе работы использовано следующее оборудование: фотоловушка «Сокол», цифровая камера с разрешение матрицы 12,1, применялась компьютерная обработка фото и видео материалов.

Для систематизации аттракторов применялась использованное А.В. Михеевым дифференцированное рассмотрение следов млекопитающих (Михеев, 2008)

Задачей исследования было, в полевых условиях выявить и проанализировать особенности аттракторов

биологического сигнального поля *Meles meles L.* На данной территории.

Следы связанные с формированием убежищ. Основными сигнальными элементами матрицы биологического поля барсука, являются норы. Связанно – это в первую очередь с тем, что там он проводит большую часть своей жизни. Барсук использует одни и те же норы, многие годы, постоянно расширяя семейный участок (согласно проведенным опросным данным) уже на протяжении

10 лет. Всего нами зарегистрировано 16 норных отверстий расположенных на границе Елань-Терсинского ландшафтного района и пойменного леса р. Хопер (Рис.1). Норы можно поделить на: основные ($n=3$) две из них выводковые, замещающие ($n=6$) и запасные ($n=7$). Столь длительное использование убежища, говорит о наличии подходящего для животного ландшафта и самое главное наличие пищевых ресурсов в радиусе пары километров от участка семьи.



Рис. 1 Норы барсука: (1 фото) - основная нора, (2 фото) - временная нора самца, используемая в весенний период, (3 фото) – вход в выводковую нору, (4 фото) – основная нора поздней осенью.

Следы передвижения. Тропы барсука так же являются одним из постоянных сигналов присутствия животного и имеют сложную разветвленную сеть дорожек веду-

щих к объектам питания, уборным, водопою и норам. Ширина тропы 15-23 см, наиболее выразительные тропы соединяют норы. На тропах можно встретить остатки еды, кости и перья (рис. 2).



Рис. 2 Тропы барсука: (1 фото) – тропа, идущая от семейного участка к сельскохозяйственным угодьям, (2 фото) – куриные перья на тропе, (3 фото) – замер ширины тропы, (4 фото) – остатки арбуза на тропе.

Следы трофической деятельности. «Ямки-покопки» встречаются рядом с тропами животного и являются результатом поиска пищи (лягушек, личинок

насекомых, ящериц и т.д.). На исследуемой территории 46 ямок-покопок было найдено на песке (68,6%) и навозе (14,9%) (рис.3).



Рис.3 «Ямки-покопки» барсука

Следы физиологических отправлений. К данным аттракторам относятся уборные барсуков (рис.4), они представляют собой ямки длиной 22-25 см, глубиной 12-20 см. При низкой плотности населения животное может не использовать уборные и испражняться рядом с тропами.



Рис. 4 Барсучий помет: (1 фото) – уборная, (2 фото) - испражнение вне уборной, рядом с сельскохозяйственным угодьям, (3 фото) – испражнение вне уборной, в лесу.

К следам реализации жизненных потребностей относятся вывалы подстилки, ее сушка и формирование,

запаховые выделения и метки, часто рядом с выводковыми норами можно встретить крупные кости в которые играют щенки (рис.5).



Рис. 5 Аттракторы реализации жизненных потребностей

Наиболее важными аттракторами первого порядка являются норы и тропы, то есть элементы преобразующие ландшафт. Они формируют модель поведения всех особей. На специфику аттракторов влияет роющая активность животного и его сезонный образ жизни. Помимо запаховые меток, у барсука территория обозначается ежедневным обходом троп.

Литература:

1. Ванисова Е.А., 2013. Аттракторы в биологическом сигнальном поле некоторых видов млекопитающих // диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук
2. Михеев А.В., 2008. Временная характеристика следов жизнедеятельности млекопитающих в условиях степных лесов Украины // Вісник Донецького національного університету, Сер. А: Природничі науки
3. Наумов Н.П., 1971. Уровни организации живой материи и популяционная биология // Журн. общ. биол. Т. 32. № 6. С. 651 - 666.

4. Наумов Н.П. 1973. Теоретические основы и принципы экологии // Современные проблемы экологии / Пятая Всес. экол. конф. (Доклады). М.: Изд-во МГУ. С. 3 - 20.
5. Наумов Н.П. 1973а. Популяционная экология. Проблемы и задачи // Там же. С. 76 - 87.
6. Наумов Н.П. 1973б. Сигнальные биологические поля и их значение для животных // Журн. общ. биол. Т. 34. № 6. С. 808 - 817.
7. Наумов Н.П. 1977. Биологические (сигнальные) поля и их значение в жизни млекопитающих // Вопр. териол. Успехи современной териол. М.: Наука. С. 93 - 110.
8. Наумов Н.П., Гольцман М.Е., Крученкова Е.П., Овсяников Н.Г. и др., 1981. Социальное поведение песца на острове Медном. Факторы, определяющие пространственно-временной режим активности // Вопросы териологии. Экология, структура популяций и внутривидовые коммуникативные процессы у млекопитающих. М.: Наука. С. 31 - 75.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЛИШАЙНИКОВ НА ПОБЕРЕЖЬЕ ОЗЕРА БАЙКАЛ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ

Будаева Софья Эрдынеевна,

К.б.н, с.н.с. ФГБУ Заповедное Подлесье г. Улан-Удэ

ECOLOGICAL CHARACTERISTICS AND DISTRIBUTION OF LICHENS ON THE SHORES OF LAKE BAIKAL IN THE REPUBLIC OF BURYATIA

АННОТАЦИЯ

В работе рассматриваются биоразнообразие 734 видов лишайников Бурятии, реликтовые, редкие виды лишайников, произрастающие в лесах, каменистых выходах на побережье озера Байкал, Баргузинском, Икатском, Голондинском хребтах.

ABSTRACT

The paper discusses the biodiversity 734 species of lichens Buryatia, relict, rare lichen species growing in forests, rocky outcrops on the coast of lake Baikal, Barguzin, Ikat, Grandinson ridges.

Ключевые слова: озеро Байкал, лишайники, реликтовые, редкие, неморальный, Баргузинский, Икатский, арктоальпийский, Голондинский, хребет

Key words: lake Baikal, lichens, relict, rare, nemoral, Barguzin, Ikat, Arctic-Alpine, Holenderski, Ridge

Республика Бурятия – горная страна. На северо-восточном побережье оз. Байкал расположен Государственный природный биосферный заповедник Баргузинский. Территория его охватывает западные склоны Баргузинского хребта с его отрогами, у подножия которых тянется полоса древних байкальских террас. Баргузинский хребет – один из наиболее высоких хребтов в Забайкалье. Пики центрального гребня достигают высоты 2100-2300 м над ур. м., а отдельные вершины поднимаются до 2840 м. Для побережья оз. Байкал характерны высокая влажность и большое количество осадков. В среднем на побережье выпадает 450 мм осадков в год, в горах – 850 мм. Климат северо-восточного побережья оз. Байкал континентальный, с элементами морского [8]. На западных склонах Баргузинского хребта в 1976 г. был создан Фролихинский заказник, получивший в 1988 г. статус государственного природного заказника федерального значения. На побережье озера Байкал функционирует с 1987 г. Забайкальский национальный парк. В 2012 г. объединены 3 охраняемые природные территории в одну организацию ФГБУ Заповедное Подлесье.

Материал и методика Материалом для данной работы послужили проведённые исследования лишайников в 1970-1972 гг, 2007-2009 гг. на северо-восточном побережье озера Байкал [1, 2, 6]. Маршрутами были охвачены лесные ценозы горно-лесного пояса долины рек Большая, Давша, Езовка, Большая, Шумилиха, приустьевые участки лесных ценозов долин р. Кабанья, Кудалды, Сосновка, Таркулик, Южный Бирикан, мысы Езовочный, Немнянда, Тонкий, Инденский, Валукан отроги западного склона хребта Баргузинского. Проводились исследования лишайников в лесных ценозах и каменистой россыпи отрога западного склона Баргузинского хребта в губе Аяя, бухте Фролиха. В 1997-1999 гг. исследовались лишайники Забайкальского национального парка при поддержке гранта РФФИ № проекта 97-04-96164 исследовались лишайники в лесных ценозах урочища, Моногово, Змеиной бухте, острове Бакланий, на Чивыркуйском плато, окр. пос. Катунь. Курбулик, окр. оз. Бармашовые, Арангатуй, перешейке полуострова Святой Нос [7]. В 2001-2003 гг. исследовались лишайники лесных ценозов восточного побережья озера Байкал при поддержке гранта

РФФИ-Байкал [3]. В 2012 - 2014 гг. были продолжены исследования лишайников в бухте Змеёвая, окр. пос. Курбулик, бухтах Сорожья, Окунёвое и т.д. Исследовались лишайники предгорья восточного склона Баргузинского хребта в 2005-2006 гг. в долине р. Баргузин и притоков р. Алла, р. Ярикто, Нестериха. Проводились сборы и определения лишайников в лаборатории, используя микроскопы, химические реактивы и Определители лишайников СССР, Определитель лишайников России (10 выпусков), отдельные монографические сводки разных авторов. Названия таксонов даны по [10].

Результаты и обсуждение. На побережье Байкала произрастают кедрово-лиственничные, сосново-кедрово-пихтовые, лиственничники мохово-лишайниковые леса. Среди кустарников и мхов напочвенные лишайники встречаются рассеянно: это *Cladonia stellaris* (Opiz) Pouzar et Vězda, *C. arbuscula* (Wallr.) Flot., *C. rangiferina* (L.) Weber ex Wigg., *C. cornuta* (L.) Hoffm. и др. Проективное покрытие их составляет не более 10 %. Всего отмечено 15 видов. При сравнении эпигейных лишайников ассоциации кедрово-лиственничного леса с лиственничниками багульниково-зеленомошными следует отметить сходство их видового состава и проективного покрытия. На склонах Баргузинского хребта в долинах рек Шумилихи, Кермы, Большой (абс. высота 637-867 м над ур.м.) широко распространены сосновые леса с бруснично-черничным, бруснично-зеленомошным покровом. Подлесок образует кедровый стланик. На почве наряду со мхами, брусничкой, черникой произрастают лишайники *Cladonia stellaris*, *C. arbuscula*, *C. rangiferina* и др. В зарослях кедрового стланика в устьях рек Кудалды, Шумилихи, Сосновки произрастают арктоальпийские лишайники *Flavocetraria cucullata* (Bellardi) Kärnefelt et Thell, *F. nivalis* (L.) Kärnefelt et Thell, *Alectoria ochroleuca* (Hoffm.) A. Massal, *Cetraria islandica* (L.) Ach. На мысе Езовочном на побережье озера Байкал произрастают арктоальпийские лишайники *Asahinea chrysantha* (Tuck.) W. Culb. et C. Culb., *A. scholanderi* (Llano) Culb. et C. Culb., *Alectoria ochroleuca*. В верховье р. Шумилихи в альпийском поясе вблизи озёр произрастают арктоальпийские лишайники *Thamnolia vermicularis* (Sw.) Ach. ex Schaerer, *Solorina crocea* (L.) Ach., *Alectoria ochroleuca*,

Cladonia bellidiflora (Ach.) Schaerer. При определении лишайников в 2008-2009 гг. в долине верховья р. Левая Сосновка сборов И. И. Александровой многие виды арктоальпийские лишайники *Dactylina arctica* (Hook.) Nyl., *Solorina bispora* Nyl., *S. saccata* (L.) Ach., *Thamnolia vermicularis* (Sw.) Schaer., *Alectoria ochroleuca*, *Umbilicaria vellea* (L.) Ach., *U. crustulosa* (Ach.) Frey, *Rhizoplaca chrysoleuca* (Sm.) Zopf, *R. melanophthalma* (DC) Leuckert et Poelt. На валунах среди зарослей кедрового стланика собран в верховье долины р. Левая Большая И.И. Александровой лишайник *Masonhalea richardsonii* (Hook.) Kärnefelt., который образует обилие. Разнообразие лишайников Баргузинского заповедника составляет 300 видов, относящихся к 36 семействам 85 родам [6]. В лесных ценозах произрастают лишайники неморального элемента. По происхождению неморальный элемент представляет дериват тургайской флоры [9]. Ареалы видов лишайников, относящиеся к неморальному элементу часто характеризуются дизъюнкциями. Количество лишайники неморального элемента составляют 40 видов, что составляет 13. 60 % от всего состава флоры лишайников [5]. Проведённые исследования лишайников в различных лесных ценозах и ландшафтах Баргузинского заповедника позволили обнаружить 40 видов неморальных лишайников: *Arthonia dispersa* (Schrader) Nyl., *A. radiata* (Pers.) Ach., *Graphis scripta* (L.) Ach., *Arthopyrenia grisea* (Schleich. ex Schaer.) Körb. *Sticta nylanderiana* Zahlbr., *Leptogium hildenbrandii* Nyl., *Heterodermia speciosa* (Wulfen) Trevisan, *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm., *L. retigera* (Bory) Trevis., *Lobaria isidiosa* (Mull. Arg.) Vain., *Flavopunctelia soledica* (Nyl.) Hale, *Melanohalea elegantula* (Zahlbr.) O. Blanco et al., *M. exasperatula* (Nyl.) O. Blanco et al., *Phaeophyscia ciliata* (Hoffm.) Moberg, *P. nigricans* (Flörke) Moberg и т.д. В состав неморального элемента входят представители следующих семейств: *Arthoniaceae*, *Graphidaceae*, *Lobariaceae*, *Physciaceae*, *Parmeliaceae*, *Collemataceae* и др. Лишайники неморального элемента произрастают по долинам р. Большая р. Давша, р. Езовка, бухтах Сорожья, Змеёвая по бережья оз. Байкал. Лишайники накипных родов *Arthonia*, *Graphis* встречаются редко и имеют изолированные местообитания на территории заповедника и территории Бурятии. Лишайники произрастают в кедрово-сосново-пихтовых лесах на гладкоствольных деревьях: пихте, осине по долине р. Большая. Лишайник *Graphis scripta* произрастает в бухтах Змеёвая. Сорожья на побережье оз. Байкал, по долине р. Хаим [4]. Род *Graphis* включает 300 видов. Почти все виды произрастают в тропических и субтропических странах. Наиболее широкое распространение имеют лишайники этих родов в тропических областях, род *Arthonia* включает 500 видов [7]. Реликтовые виды лишайников, сохранившиеся с третичного периода служат отражением исторического прошлого. На Чивыркуйском плато в альпийском поясе в зарослях кедрового стланика произрастают *Flavocetraria nivalis*, *F. cucullata*, *Cornicularia odontella* (Ach.) Ach., *Nephroma arcticum*, *Cladonia stellaris*, *Alectoria ochroleuca*, *Cetraria islandica* и др. виды. На валунах обильно произрастали лишайники семейства *Umbilicariaceae* - виды лишайников *Umbilicaria cylindrical* (L.) Delise ex Duby, *U. caroliniana* Tuck., *U. decussata* (Vill.) Zahlbr., *U. proboscidea* (L.) Schrad., *Lasallia pennsylvanica* (Hoffm.) Llano, кроме того, произрастают *Melanelia hepatizon* (Ach.) Vain., *Masonhalea richardsonii* и др. виды [2].

В предгорьях восточного склона Баргузинского хребта были обнаружены редкие виды *Nephromopsis komarovii* (Elenkin) J. C. Wei, *Cococarpia palmicola* (Sprengel) Arv. et D.L. Galloway на валунах в долине горной реки Алла. Виды относятся к неморальному элементу в прошлом третичном периоде, связанные с широколиственными лесами. Эти же виды произрастают в окр. пос. Ярикто, кроме того, ряд реликтовых лишайников: *Punctelia subrudecta* (Ach.) Krog, *Cetraria olivetorum* (Nyl.) W. Culb. et C. Culb. [5]

Список лишайников Бурятии составляет 734 видов лишайников, относящихся к 5 классам, 14 порядкам, 58 семействам, 199 родам. Включены данные автора и литературные данные [4]. В систематическом спектре наибольшее число видов представлено порядком *Lecanorales* 536 видов (74.54 %), что является характерной чертой голарктических флор. В Бурятии наибольшим числом представлены виды лишайников семейства: *Parmeliaceae* 120 видов, *Physciaceae* -72, *Lecaroraceae* 69, *Cladoniaceae* -58 и т.д. Ведущими по числу родов являются семейства: *Parmeliaceae* включающее 41 родов, *Lecanoraceae* - 14 родов, *Physciaceae* - 14 родов, *Ramalinaceae* - 12 родов и т.д. Виды родов *Cladonia*, *Peltigera* широко распространены во всех типах лесов горных систем Бурятии. Наибольшее количество видов включают роды *Usnea*, *Vryoria* по 12 видов, роды *Hypogymnia*, *Cetraria* включают по 9 видов. Семейство *Parmeliaceae* включает редкие виды лишайников *Asahinea scholanderi* (Llano) Culb. et C. Culb., *Masonhalea richardsonii* (Hook.) Kärnefelt, *Nephromopsis komarovii* (Elenkin) J. C. Wei и др. Ведущие рода: род *Cladonia* включает 57 видов, род *Lecanora* включает 42, род *Stereocaulon* - 19, род *Peltigera* - 18 и т.д. [4]. В списке лишайников много редких, реликтовых лишайников -31 вид с указанием мест произрастания и типов лесов. Редкими видами лишайников являются: 1. *Lobaria isidiosa* (Müll.Arg) Vain., 2. *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm., 3. *Lobaria retigera* (Bory) Trevisan, 4. *Nephromopsis komarovii* (Elenk.) Wei, 5. *Asahinea scholanderi* (Llano) W.Culb. et C. Culb., 6. *Asahinea culbersoniorum* Trass, 7. *Punctelia subrudecta* (Nyl.) Krog, 8. *Masonhalea richardsonii* (Hooker) Kärnefelt, 9. *Pyxine soledica* (Ach.) Mont., 10. *Leptogium hildenbrandii* Nyl., 11. *Panania conoplea* (Ach.) Bory, 12. *Usnea longissima* Ach., 13. *Cococarpia palmicola* (Sprengel) Arv. et D. J. Galloway, 14. *Normandina pulchella* (Borrer) Nyl., 15. *Cetraria olivetorum* (Nyl.) W.Culb. et C. Culb., 16. *Sticta nylanderiana* Zahlbr., 17. *Tuckneraria laureri* (Kremp.) Randlane ex Thell., 18. *Heterodermia speciosa* (Wulfen) Trevisan, 19. *Lasallia pertusa* (Rassad.) Llano, 20. *Peltigera elizabetha* Gyelnik, 21. *Graphis scripta* (L.) Ach., 22. *Xyloschistes platycarpa* (Nyl.) Vain., 23. *Nephroma arcticum* (L.) Torss, 24. *Ramalina thrausta* (Ach.) Nyl., 25. *Anamylopsora pulcherrima* (Vainio.) Timdal, 26. *Umbilicaria crustulosa* (Ach.) Frey, 27. *Cetraria annae* Oxn., 28. *Flavoparmelia caperata* (L.) Hale, 29. *Aspicilia transbaicalica* Oxn. 30. *Boreoplaca ultrafrigida* Timdal. 31. *Heterodermia japonica* (Sato) Swihcow et Krog, 32. *Umbilicaria vellea* (L.) Hoffm.

Реликтовый вид *Punctelia subrudecta*, обнаружен на валунах, заросшими селягинелой на склонах Икатского, Улюнского, Ганзуриного хребтов в долине р. Селенги. Виды *Heterodermia speciosa*, *Pyxine soledica* произрастают на стволах осины, пихты в кедрово-сосново-пихтовых, по долине р. Большой Баргузинского заповедника,

долине р. Таланчанка Прибайкальского заказника в предгорьях Морского хребта; в урочище Монахово Забайкальского национального парка, долине р. Алла притока р. Баргузин вблизи термальных источников в ущелье предгорья Баргузинского хребта, предгорьях склонов хр. Икатский, Улан-Бургасы. Реликтовые лишайники произрастают в предгорьях на склонах хребтов: Баргузинский, Икатский, Улан-Бургасы, Голондинский, Улан-Бургасы, Тункинских гольцов, Хамар-Дабане, Витимском плоскогорье.

Таим образом приводятся биоразнообразие лишайников для территории Бурятии. Не были включены предложенные автором редкие виды лишайников *Cetrelia olivetorum*, *Lasallia pertusa*, *Graphis scripta*, *Umbilicaria vellea* в Красную книгу Республики Бурятия, 2013.

Список литературы

1. Будаева С.Э. Лишайники лесов Забайкалья. – Новосибирск: Наука. – 1989. – 105 с.
2. Будаева С.Э. Лишайники Забайкальского национального парка // Ботанический журнал. 2002.- Т.87., № 5. - С. 55-62.
3. Будаева С.Э. Особенности распределения широко распространенных лишайников восточного побережья оз. Байкал // Сибирский экологический журнал. – 2007. - Т. 14, № 6. – С. 1025-1031.
4. Будаева С.Э. Аннотированный список лишайников Республики Бурятия. – Улан-Удэ: Изд-во БГСХА им. В.Р. Филиппова. – 2012а. – 182 с.
5. Будаева С.Э. Неморальный элемент во флоре лишайников Баргузинского государственного природного биосферного заповедника // История и перспективы заповедного дела в России: проблемы охраны, научных исследований и экологического просвещения: Материалы научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 95-летию организации Баргузинского природного биосферного заповедника и Году российской истории (Улан-Удэ, 22-24 августа 2012 г. – Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН. 2012б - С.33-37.
6. Будаева С.Э. Аннотированный список лишайников Баргузинского государственного природного биосферного заповедника // Природные комплексы северного Прибайкалья: Тр. Баргузинского государственного природного биосферного заповедника. – Вып. 10. – Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН. 2013. – С. 129-165.
7. Голубкова Н. С. Лишайники. Систематический обзор лишайников. Класс сумчатые лишайники (Ascljichenes). Подкласс гимнокарповые лишайники (Gymnocarpeae). Порядок Артониевые (Arthoniales). Семейство артониевые (Arthoniaceae). Порядок графидовые (Graphidales). Семейство графидовые // Жизнь растений. – Т. 3. – М.: Просвещение, 1977.- С. 442- 443, С. 445-447.-
8. Ладохин Н.П., А.М. Цуркан Очерк местного климата прибрежной зоны Баргузинского государственного заповедника // Тр. Баргузин. гос. заповедника 1948. – Вып. 1. – С. 149-176.
9. Окснер А. Н. Неморальный элемент в лишенофлоре Советской Арктики // Материалы по истории флоры и растительности СССР. - М.Л.: Изд-во АН СССР, 1946. Вып. 2.- С. 475-489.
11. Esslinger T. L. A Cumulative Checklist for the Lichen-forming, Lichenicolous and Allied Fungi of the Continental United States and Canada. Fargo, North Dakota State University: 2008. - 259 p. УДК631.438

ОЦЕНКА КОРРЕЛЯЦИОННЫХ СВЯЗЕЙ ЦЕЗИЯ -137 И ОНКОЗАБОЛЕВАЕМОСТИ СОБАК

Дерхо Марина Аркадьевна

доктор биологических наук, профессор, Уральская государственная академия ветеринарной медицины
г. Троицк Челябинской области

Серда Татьяна Игоревна

кандидат биологических наук, доцент, Уральская государственная академия ветеринарной медицины,
г. Троицк Челябинской области

ASSESSMENT OF THE CORRELATION OF CESIUM -137 AND THE DOGS CANCER DEVELOPMENT

Derkho Marina Arkadjevna, doctor of biological Sciences, Professor Ural state Academy of veterinary medicine, Troitsk, Chelyabinsk region

Sereda Tatiana Igorevna, candidate of biological Sciences, associate Professor Ural state Academy of veterinary medicine, Troitsk, Chelyabinsk region

АННОТАЦИЯ

Изучен характер корреляционных связей между содержанием ^{137}Cs поверхностном горизонте почв г. Озерск Челябинской области и заболеваемость собак новообразованиями. Установлено, что концентрация почвенного радионуклида влияла на уровень онкозаболеваемости собак, инициируя возникновение и развитие в организме животных опухолей. При этом его уровень на 26,0% определял злокачественное состояние новообразований.

Ключевые слова: собаки; цезий; онкозаболеваемость; корреляция

ABSTRACT

Studied the nature of correlations between the ^{137}Cs content of the surface horizon of soils, Ozersk, Chelyabinsk region, and the incidence of dog tumors. It is established that the concentration of soil radionuclide affect the level of cancer

development dogs, initiating the emergence and development in animals tumors. The level of 26.0% was determined malignant status of the tumors.

Keywords: dogs; cesium; cancer morbidity; correlation

Особое место в нарушении физиологических процессов и формирования патологических проявлений у животных принадлежит окружающей среде. Заболеваемость напрямую зависит от качества воды, воздуха, почвы, корма и может служить индикатором неблагополучия среды. Установлено, что постоянное обострение экологической ситуации приводит к повышению числа мутагенных факторов, создавая реальную основу для увеличения генетического груза, изменения темпов мутационного процесса [1, с. 3-18; 2, с. 28-29; 3, с. 14-18]. Поэтому частота различных форм новообразований у животных, как и человека во многом зависит от геохимических и климатогеографических особенностей местности [4, с. 125-129; 5, с. 238-240; 6, с. 17].

Клинические наблюдения и многочисленные эксперименты на млекопитающих позволили установить определенную роль химических, физических и биологических факторов в возникновении и развитии рака. Например, пестициды, как мутагенный фактор окружающей среды могут вносить дополнительный вклад в увеличение числа мутаций в соматических и половых клетках, приводящих к росту злокачественных новообразований [9, с. 14-16]. В промышленных районах в роли канцерогенных факторов выступают источники загрязнения природной среды [2, с. 28-29].

Одним из наиболее информативных показателей техногенного загрязнения территорий являются почвы, особенно её верхняя часть. Распределение радионуклидов в почвах можно рассматривать как долговременный индикатор степени экологического благополучия или неблагополучия территории. При этом почва является основным источником поступления радионуклидов в наземные пищевые цепи и от скорости их миграции во многом зависят темпы распространения по всей цепочке [6, с. 17].

В связи с этим целью нашей работы явилось изучение характера корреляционных связей между содержанием ^{137}Cs в поверхностном горизонте почв и заболеваемость собак новообразованиями.

Объекты и методы исследования. Экспериментальная часть работы выполнена в 2013-2014 г. г. в г. Озерск Челябинской области. Материалом исследования служили пробы почв методом «конверта» [7, с. 111-154], взятые из её поверхностного горизонта в трёх точках: 1 - скверы и выгульные площадки для собак в жилой части города; 2 - природная парковая зона, в которой сохранились зональные почвы; 3 - промышленная зона. На участках 1 и 3 проводилось искусственное выравнивание территории за счёт подсыпки незагрязненных почв. Гамма-спектрометрию отобранных проб почв выполняли с помощью универсального спектрометрического комплекса на основе сцинтилляционных детекторов УСК «Гамма Плюс» производства ЗАО «НТЦ Экспертцентр» (г. Москва), предназначенного для спектрометрии и радиометрии ионизирующих излучений.

С целью оценки уровня накопления ^{137}Cs в почве рассчитывали индекс загрязнения вещества по формуле: $\text{ИЗВ} = \text{Ci} / \text{ПДКи}$, где Ci – удельная активность ^{137}Cs в пробе

почвы, Бк/кг; ПДКи – предельно допустимая удельная активность ^{137}Cs в почве, Бк/кг.

Онкозаболеваемость собак определена на основе первичной учетной документация ОГБУ «Озерская городская ветеринарная станция по борьбе с болезнями животных» за 2012-2013 г.г.

Экспериментальный цифровой материал был подвергнут статистической обработке на ПК с помощью табличного процессор «Microsoft Excel – 2003» и пакета прикладных программ «Biometria», «Versia». Статистический анализ включал расчет средней арифметической величины и её ошибки, корреляционный анализ связи двух признаков методом Пирсона. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез принимали равным 0,05.

Результаты исследования. Удельная активность ^{137}Cs в поверхностном горизонте почв г. Озерск зависела от точки взятия пробы. Так, в почве с участка 1 она составила $30,70 \pm 0,32$ Бк/кг ($\text{ИЗВ} = 0,17 \pm 0,12$); из промышленной зоны города (участок 3) $39,8 \pm 0,45$ Бк/кг ($\text{ИЗВ} = 0,21 \pm 0,10$), из зоны парков (участок 2) - $170,2 \pm 0,89$ Бк/кг ($\text{ИЗВ} = 0,92 \pm 0,22$). Следовательно, основное количество радионуклида сосредоточено в парковой зоне города, вероятно, за счёт того, что почва данной территории не подвергалась искусственному выравниванию и рекультивации. Наши данные согласуются с результатами [8, с. 110-113].

Статистический анализ первичной учётной документации показал, что в 2012 г. онкопатология была диагностирована у 21,8% пациентов. При этом новообразования молочной железы (ОМЖ) у собак составляли 48,3% от всех видов неоплазий. В 2013 г. опухоли были выявлены у 23,93% животных. Количество собак с ОМЖ составило 50,75% от всех диагностированных новообразований.

Наименьшее количество новообразований встречалось у животных в возрасте от 2 до 6 лет (12,01%), наибольшее - в 11-летнем возрасте (18,51%). Средний возраст собак с ОМЖ составлял 7,5 лет. Новообразования локализовались преимущественно в задних парах молочных желез. Так пятая пара молочных желез была затронута в 28,7% случаев, а четвертая – 38,8%. Реже всего опухоли локализовались в первой паре молочных желез (7,8%). Наиболее предрасположены к новообразованию молочных желез были породы сук: пудель, боксер, английский коккер спаниель, метисы.

При морфологической характеристике опухолей молочных желез было установлено, что злокачественные новообразования встречались чаще, чем доброкачественные. Так злокачественные ОМЖ составили 59,8% от общего количества всех неопластических процессах в молочных железах сук.

При определении корреляционных связей между уровнем цезия в почве и онкозаболеваемостью собак и её эпидемиологическими характеристиками было установлено следующее:

1. Значения коэффициентов корреляции между изучаемыми признаками были только положительными. Следовательно, уровень радионуклида в

почве прямо способствовал и влиял на процессы опухолевого роста в организме собак.

2. Максимальные величины коэффициентов корреляции между изучаемыми признаками были установлены для точки 2. Значения коэффициентов детерминации колебались в пределах 47,6-53,3%. Значит, присутствие радионуклида в почве практически на 50,0% определяло склонность собак к опухолевому возрасту. Вероятно, животные во время прогулок разрывали поверхностный слой почвы, что способствовало поступлению цезия в их организм и в дальнейшем онкозаболеваемости.
3. Наименьшие значения коэффициенты корреляции имели в точке 1 (природная парковая зона с сохранением зональных почвы), что отражало минимальность контакта животных с почвой данной зоны.
4. Содержание цезия 137 в участке 2 коррелировало с злокачественной онкозаболеваемостью собак на уровне 0,51, то есть концентрация почвенного радионуклида на 26,0% определяла тип опухолевого роста.

Таким образом, результаты наших исследований показали, что концентрация цезия 137 в поверхностном слое почв влияет на уровень онкозаболеваемости собак, то есть выступает в роли экологического фактора, инициирующего возникновение и развитие в организме животных опухолей. При этом уровень радионуклида на 26,0% определяет злокачественное состояние новообразований.

Литература:

1. Абдурахманов Г.М., Гасангаджиева А.Г., Койчакаева М.Ю. Эколого-географические и социально-демографические особенности заболеваемости раком молочной железы и органов репродуктивной системы женского населения Республики Дагестан. – Махачкала: Алеф, 2008. – 118 с.
2. Бензапирен в атмосферном воздухе и онкологическая заболеваемость в Кемерово / Мун С.А., Ларин С.А., Браиловский В.В., Лодза А.Ф., Глушков А.Г. // Гигиена и санитария. – 2006. – № 4. – С. 28-29.
3. Дерхо М.А., Концевая С.Ю. Некоторые аспекты лабораторного анализа при опухолях молочной железы / М.А. Дерхо, С.Ю. Концевая // Ветеринарная клиника. – 2009. – № 11. – С. 14-18.
4. Дерхо М.А., Середа Т.И., Мещерякова Д.А. Оценка изменений лейкограммы при опухолях молочных желез у собак // Вестник НГАУ. – 2014. – Т. 2. – № 31. – С. 125-129.
5. Каплунович А.П., Важенин А.В., Доможирова А.С. Влияние среды обитания человека на риск возникновения онкологических заболеваний // Безопасность жизнедеятельности в третьем тысячелетии: Сб. материалов IV между. научн.-практ. конфер. Челябинск: ЮУрГУ, 2009. – Т. 2. – С. 238-240.
6. Манзурова, Н. Радиоактивное загрязнение и его влияние на здоровье населения, проживающего вблизи Комбината «Маяк» [Текст] / Н. Манзурова, В. Сливяк, Н. Кутепова. – М.: Экозащита, 2010. – 17 с.
7. Руководство по организации контроля состояния природной среды в районе расположения АЭС / Под ред. К.П. Махонько. – Л.: Гидрометеиздат. – 1990. – 264 с.
8. Состояние радионуклидов в почвах Восточно-Уральского радиоактивного следа / В.В. Мартюшов, Д.А. Спиринов, В.В. Базылев, Т.А. Федорова, В.З. Мартюшова, Л.А. Панова // Экология. – 1995. – №2. – С. 110-113.
9. Черных Ф.М. Гигиеническая оценка применения пестицидов в районах Курской области // Гигиена и санитария. – 2006. – № 2. – С. 14-16.

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ КОНЦЕПЦИИ ВИДА И СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРЭСНОВОДНЫХ МОЛЛЮСКОВ

Клишко Ольга Корнеевна,

кандидат биол. наук, старший научный сотрудник, Институт природных ресурсов, экологии и криологии Сибирского Отделения Российской Академии Наук, г. Чита

*ALTERNATIVE SPECIES CONCEPTS AND MODERN METHODS OF IDENTIFICATION OF FRESHWATER MUSSELS
Klishko Olga, Candidate of biological science, Senior Scientist Institute of Natural Resources, Ecology and Cryology
Siberian Branch of Russian Academy of Science, Chita*

АННОТАЦИЯ

Весьма дробная систематика российской малакологии основана на компараторном методе, трактующем типологическую концепцию вида. Зарубежные малакологи, руководствуясь биологической концепцией вида, не признают множество видов и родов в российской системе моллюсков. Обсуждаются проблемы конкурирующих концепций и методов видовой идентификации пресноводных моллюсков и необходимости единой таксономической системы в мировой науке.

ABSTRACT

Very subdivided taxonomy of Russian malacology based on comparatory method is interpreted the typological species concept. The foreign malacologists guided by the biological species concept not recognize a majority of species and genera in Russian system of taxonomy. The problems of two competing species concepts and methods of species identification freshwater mussels and need of single taxonomic system in the world science are reviewing.

Ключевые слова: моллюски, идентификация, концепции, методы;

Keywords: mussels, identification, concepts, methods.

Во всем мире двустворчатые моллюски (Mollusca: Bivalvia: Unionidae) представляют одну из групп животных, наиболее подверженных опасности исчезновения. Их изучение проводится с начала XIX века и к настоящему времени опубликованы тысячи научных работ в различных аспектах их исследования. Инвентаризация фауны моллюсков различных регионов планеты является высокоприоритетной задачей. Из опубликованных инвентарных списков моллюсков наиболее крупными являются: каталог Средиземного моря, Японии, Франции, Великобритании. Не уступает им по объему и значимости каталог моллюсков России и сопредельных стран [16]. Долгое время единственными хорошо иллюстрированными сводками и определителями моллюсков пресных и солоноватых вод для территории бывшего СССР были монографические описания фауны моллюсков [13, 14]. Позже появилась сводка по двустворчатым моллюскам Дальнего Востока [15], и наконец, ставший базовым российский определитель пресноводных моллюсков пресных и солоноватых вод России и сопредельных территорий [27]. В его основу лег господствующий в отечественной пресноводной малакологии компараторный метод, суть которого заключается в сравнении кривизны фронтального сечения створок раковины [24] или кривизны *максимально выпуклого* сечения створок (модифицированная версия метода) для видовой идентификации моллюсков [2, 4, 5]. По мнению авторов метода, кривизна *максимально выпуклого* сечения створок раковины у особей одного вида из любой части его ареала совпадает, что позволяет считать его видоспецифичным и использовать в качестве основного диагностического признака.

В результате использования компараторного метода было описано неоправданно завышенное число видов, что признается даже его сторонниками [7]. Их таксономический статус вызывал сомнения и подвергался неоднократным изменениям. В системе таксономии возникла путаница, связанная с выделением, исключением или восстановлением описанных видов в составе того или иного рода, подрода. Наиболее дискуссионным остается вопрос о статусе родов *Amuranodonta* и *Buldowskia* подсемейства Anodontinae. Ранг рода *Amuranodonta* понижали до особого подрода *Amurbuldowskia* в составе рода *Buldowskia*, затем его самостоятельность восстановили, полагая, что виды *Buldowskia* обитают в южном Приморье, а *Amuranodonta* – в бассейне р. Амур. Такое разделение видов и родов по бассейнам также является условным, поскольку существуют данные о прошлых речных связях р. Амур [18]. По данным ревизий число видов в составе родов постоянно изменяется и вопрос об их статусе остается дискуссионным [3, 8, 9, 15, 28]. Зарубежные малакологи не признают самостоятельность не только многих родов, но и почти всех входящих в них видов, объединяя их всех в широко распространенные полиморфные виды [29]. Согласно сводке Графа [29] число биологиче-

ских видов в Палеарктике составляет 45, тогда как компараторных 156. Более того, существует 1779 синонимов видовых названий, большинство из которых неизвестно многим специалистам. Это значительно затрудняет фаунистические и экологические исследования природных популяций редких и исчезающих видов моллюсков, когда необходимо точно знать – разные это виды или особи одного полиморфного вида, что важно для разработки научно-обоснованной стратегии их сохранения и принятия адекватных мер. Систематика пресноводных моллюсков России с чрезмерным таксономическим дроблением не находит понимания у зарубежных специалистов и приводит к ее изоляции от мировой науки. Современная таксономия моллюсков Палеарктики оказалась довольно запутанной в результате использования разных таксономических подходов и альтернативных концепций вида – биологической и типологической, с использованием компараторного метода.

В природе часто встречаются особи явно конспецифичные с другими особями, несмотря на их резкие морфологические различия, связанные с возрастными различиями, половым диморфизмом, полиморфизмом и другими типами индивидуальной изменчивости [25]. Виды, первоначально описанные как самостоятельные, лишаются видового статуса независимо от степени морфологического различия, когда выясняется их принадлежность одной и той же скрещивающейся популяции. Биологическая концепция вида подчеркивает популяционный аспект и генетическую интегрированность вида с общим для всех его особей генофондом. Репродуктивная изоляция отдельного вида приводит к дискретности его генотипа, морфологии, экологии и других аспектов фенотипа, создаваемого этим генотипом. Именно на этом факте основывается практика таксономии.

Обсуждения и дискуссии о конспецифичности видов между сторонниками альтернативных подходов в систематике пресноводных моллюсков ведутся давно [21, 22, 23, 28, 29], но особенно острый характер они приобрели в последние годы [6, 10, 11, 12, 26]. При этом ни одной из сторон не удается убедить своих оппонентов. Авторами работ было показано, что применение компараторного метода для видовой идентификации жемчужниц рода *Margaritifera* не корректно, а таксоны, выделенные с использованием этого метода, не могут рассматриваться в качестве биологических видов [11]. Применение метода электрофоретического сравнения белковых спектров в комплексе с использованием общепринятых морфологических признаков не подтвердило существование двух видов рода *Cristaria* [22] и не позволило выделить внутри видов рода *Unio* дополнительные группы, имеющие таксономический ранг на уровне вида [21, 23]. На основе молекулярных данных уточнена таксономическая принадлежность моллюсков родов *Unio* и *Anodonta* из Балтийского региона [1], видовое название *Cristaria herculea* (Middendorff, 1847) из Забайкалья сведено в синоним

Cristaria plicata (Leach, 1915) [30]. Вопрос о числе видов жемчужниц рода *Dahurinaia* в бассейне Амура – пять [17] или четыре [8], также решен с помощью молекулярно-генетических исследований. Оказалось, что все пять компараторных видов жемчужниц рода *Dahurinaia* при 100% сходстве нуклеотидных последовательностей гена COI мтДНК принадлежат одному биологическому виду *Margaritifera dahurica* Middendorff, 1850 [20]. Методом статистических анализов выявлено, что эти компараторные виды рода *Dahurinaia* представляют собой разноразмерные группы полиморфного вида *M. dahurica*, а их значительные морфологические различия связаны с внутривидовой размерной и межпопуляционной изменчивостью. Таким образом, проведенные исследования убедительно показали, что контур максимально выпуклого сечения створок раковины у жемчужниц нельзя считать видоспецифичным и использовать в качестве диагностического признака биологических видов.

Результаты зарубежных исследований также показали незначимость конхологических и анатомических характеристик моллюсков для идентификации их экофенотипов [31]. Авторы работы на примере р. Темза (Великобритания) показали, что традиционные и современные морфометрические методы в комплексе с экологическими данными показали широкий диапазон морфологической изменчивости моллюсков *Unio pictorum* и *Anodonta anatina*. Внутривидовые изменения внешнего контура раковины и ее размеров у одновозрастных моллюсков могут ассоциироваться с половыми различиями (половой диморфизм), уровнем зараженности паразитами, с пространственным распространением, физико-химическими и трофическими факторами [32].

Для решения спорных вопросов российской систематики моллюсков без привлечения современных методов молекулярно-генетических исследований для идентификации вида, определения его границ, филогенетических отношений, происхождения и распространения, невозможна ее интеграция в мировую науку. Необходимо продолжать молекулярно-генетические исследования крупных двустворчатых моллюсков в регионах Дальнего Востока России и в Забайкалье, где отмечено наибольшее число компараторных видов. В Забайкалье, в результате последних лет исследования, 24 компараторных вида в качестве редких и исчезающих были внесены Красную книгу Забайкальского края [19]. Пять из них уже сведены в один полиморфный биологический вид с изменением родового названия. Такая же перспектива ожидает группы видов, выделенных в составе еще четырех родов, что потребует внесения поправок в следующем выпуске Красной книги Забайкальского края и РФ.

Для решение фундаментальных проблем, связанных с изучением морфологии, генетики и экологии моллюсков необходимо использовать современные методы исследования, которые должны соответствовать популяционно-морфологическому, популяционно-генетическому и популяционно-экологическому направлениям. Учитывая, что российские систематические разработки базировались, главным образом, на материалах музейных коллекций, получение данных по природным популяциям внесут значимый вклад в современную малакологию. Основная тенденция развития биологических наук на современном этапе – постоянное углубление исследова-

ний, при этом происходит закономерная дифференциация ученых и методических подходов. В таких условиях представляется перспективным объединение усилий ученых различной специализации для решения сложных задач, требующих междисциплинарного подхода. Как раз такой задачей является комплексное изучение двустворчатых моллюсков специалистами в области систематики, молекулярной генетики и экологии. Такие исследования позволят получить исходные данные для общетеоретических обобщений относительно числа видов моллюсков (особенно редких и исчезающих), морфологической изменчивости, наследственной или генетической информации, ее эволюционных изменений, происхождения, филогенетических отношений, репродуктивных особенностей и распространения.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Боган А.Е., Мандрыка О. Н., Пунин Ю.М., Ралли М.И., Левайн Д.Ф. Предварительные исследования по уточнению таксономической принадлежности моллюсков рода *Unio* и *Anodonta* из Балтийского региона на основе молекулярных данных. // XVI Conference on Study of Mollusks. St. Petersburg, 2006: 14-17.
2. Богатов В.В., Старобогатов Я.И. Перловицы (*Bivalvia*, *Unionidae*) юга Приморского края // Зоол. ж., 1992. Т. 71 (1): 94-98.
3. Богатов В.В., Старобогатов Я.И. Беззубки (*Bivalvia*, *Anodontinae*) Восточного и Южного Приморья // Зоол. ж., 1996. Т. 71 (9): 1326-1335.
4. Богатов В.В., Старобогатов Я.И., Прозорова Л.А. Моллюски рода *Colletopterum* (*Anodontinae*, *Bivalvia*) России и сопредельных территорий // Зоол. ж., 2005. Т. 84 (9): 1050-1063.
5. Богатов В.В. Беззубки рода *Sinanodonta* (*Bivalvia*, *Anodontinae*) бассейна Амура и Приморья // Зоол. ж., 2007. Т. 80 (2): 147-153.
6. Богатов В.В. Принадлежат ли европейские жемчужницы рода *Margaritifera* (*Mollusca*, *Bivalvia*) к одному виду // Изв. Ран. Сер. Биол. 2009 (4): 497-499.
7. Богатов В. В. Как правильно применять компараторный метод при диагностике крупных двустворчатых моллюсков // Чтения памяти проф. М.М. Кожова. Иркутск: ГОУ ВПО ИГУ, 2010. С. 244.
8. Богатов В.В. Жемчужницы (*Bivalvia*, *Margaritiferidae*, *Dahurinaia*) бассейна Амура // Зоол. ж., 2012, Т. 91 (3): 273-276.
9. Богатов В.В. Перловицы Амура подсемейства *Nodulariinae* (*Bivalvia*, *Unionidae*) // Зоол. ж., 2012. Т. 91 (4): 393-403.
10. Богатов В.В. О затаявшейся дискуссии по поводу состава рода *Margaritifera* Schum., 1915 (*Mollusca*, *Bivalvia*) // Изв. РАН. Сер. биол. 2013(5): 637-640.
11. Болотов И.Н., Махров А.А., Беспалая Ю.В. и др. Итоги тестирования компараторного метода: критерия фронтального сечения створки раковины не может служить систематическим признаком у пресноводных жемчужниц рода *Margaritifera* // Изв. РАН. Сер. биол. 2013 (2): 245-256.
12. Ворошилова И.С. Видоспецифичны ли контуры фронтального сечения створок раковин у двустворчатых моллюсков? // Изв. РАН. Сер. биол. 2013 (3): 324-331.

13. Жадин В.И. Фауна СССР. Моллюски (Unionidae). Т. IV (1). М.-Л.: АН СССР, 1938. 172 с.
14. Жадин В.И. Моллюски пресных и солоноватых вод СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1952. 376 с.
15. Затравкин М.Н., Богатов В.В. Крупные двустворчатые моллюски пресных и солоноватых вод Дальнего Востока СССР. Владивосток: ДВО АН СССР, 1987. 153 с.
16. Кантор Ю.И., Сысоев А.В. Каталог моллюсков России и сопредельных стран. М.: Изд-во научных изданий КМК, 2005. 627 с.
17. Клишко О.К. *Dahurinaia transbaicalica* sp. n. (Bivalvia, Margaritiferidae) – новый вид жемчужниц из Забайкалья с замечаниями по естественной истории дальневосточных наяд // Вестн. зоол. 2008. Т.42 (4): 291-302.
18. Клишко О.К. Беззубки (Bivalvia, Anodontinae) из озера Арейского – водоема-рефугиума Забайкалья // Ruthenica (Русский малакологический ж.), 2009 (19): 1-16.
19. Клишко О.К. Моллюски // Красная книга Забайкальского края. Животные. Ч. 6. 2012. С. 207-236.
20. Клишко О.К. Жемчужницы рода *Dahurinaia* (Bivalvia, Margaritiferidae) – разноразмерные группы вида *Margaritifera dahurica* Middendorff, 1850 // Изв. РАН. Сер. биол, 2014 (5): 481-491.
21. Кодолова О.П., Логвиненко Б.М. Сравнение разных популяций двустворчатых моллюсков *Unio pictorum* и *U. tumidus* Retz. (Unionidae) по системам миогенов и морфологии раковины // Зоол. ж., 1973. Т. 52 (7): 987-988.
22. Кодолова О.П., Логвиненко Б.М. Сравнение моллюсков рода *Cristaria* (Unionidae) по электрофоретическим программам белков и морфологии раковины // VIII Всес. совещ. по изучению моллюсков. Л.: Наука, 1987. С. 63-64.
23. Кодолова О.П., Правдухина О.Ю. О конспецифичности вида *Unio tumidus* Phil. // Сбірник наукових праць. Вип. 2. Житомир: ЖДУ, 2006. С. 136-139.
24. Логвиненко Б.М., Старобогатов Я.И. Кривизна фронтального сечения створки как систематический признак у двустворчатых моллюсков // Научн. докл. выс. школы. Сер. Биол. науки. 1971 (56): 7-10.
25. Майр Э. Принципы зоологической систематики (ред. А.Г. Гептнера). Москва: Мир, 1971. 454 с.
26. Сергеева И.С., Болотов И.В., Беспалая Ю.В. и др. Пресноводные жемчужницы рода *Margaritifera* (Mollusca, Bivalvia), выделенные в виды *M. elongata* (Lamarck, 1819) и *M. borealis* (Westerlund, 1871) принадлежат к виду *M. margaritifera* (Linnaeus, 1758) // Изв. РАН. Сер. биол, 2008 (1): 119-122.
27. Старобогатов Я.И., Прозорова Л.А., Богатов В.В. и др. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т.6. Моллюски, Полихеты, Немертины. СПб.: Наука, 2004. С. 9-491.
28. Чернышев А.В. Родовая систематика наяд (Bivalvia, Unionida) Дальнего Востока России // Бюлл. ДВМО, 2004 (8): 5-16.
29. Graf D.L. Palearctic freshwater mussel (Mollusca: Bivalvia: Unionionoida) diversity and the Compatory Method as a species concept // Proc. Acad. Natural Sci. Philadelphia. 2007. V. 156. P. 71-88.
30. Klishko O.K., Lima.M.L., Froufe E., Bogan A.E. Are *Cristaria herculea* (Middendorff, 1847) and *Cristaria plicata* (Leach, 1815) (Bivalvia, Unionidae) separate species? // ZooKeys, 2014 (438): 1-15.
31. Zieritz A. and D.C. Aldrige Identification of ecophenotypic trends within three European freshwater mussel species (Bivalvia: Unionoida) using traditional and modern morphometric techniques // Biol. J. of the Linnean, Society, 2009 (98): 814-825.
32. Zieritz A. and D.C. Aldrige Sexual, Habitat-Constrained and Parasite-Induced Dimorphism in the Shell of Freshwater Mussel (*Anodonta anatina*, Unionidae) // J. of Mophology, 2011 (272): 1365-1375.

ЦИТОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КАЛЛУСНЫХ КУЛЬТУР ПАЖИТНИКА ГРЕЧЕСКОГО

Логвина Анна Олеговна,

Ассистент, младший научный сотрудник, Белорусский государственный университет, г. Минск

CYTOLOGICAL CHARACTERISTIC OF FENUGREEK CALLUS CULTURES

Lohvina Hanna, Assistant lecturer, junior researcher Belarusian State University, Minsk

АННОТАЦИЯ

В статье представлены результаты цитоморфологического исследования каллусных культур листового и стеблевого происхождения пажитника греческого разных сортов. Показано, что листовая каллус пажитника ярового сорта *Ovari 4* обладает характеристиками необходимыми для быстрого и эффективного получения суспензии клеток, в частности выраженной рыхлостью, однородностью структуры, отсутствием очагов дифференциации. Тогда как каллусы пажитника озимого сорта *PSZ.G.SZ.* демонстрируют значительный морфогенный потенциал, что может быть применено для микроклонального размножения данного растения.

ABSTRACT

The article presents results of cytological study of leaf and stem callus cultures of fenugreek of different cultivars. It was shown that leaf callus of "spring-summer" fenugreek of cultivar *Ovari 4* had characteristics that necessary for the

rapid and efficient initiation of cell suspension, in particular looseness, uniformity of structure, the lack of foci of differentiation. Whereas calli of "winter" fenugreek of cultivar PSZ.G.SZ demonstrated morphogenetic potential that can be used for micropropagation of the plant.

Ключевые слова: пажитник греческий; Trigonella foenum-graecum; сорт; тип экспланта; культура клеток; каллус; цитоморфологические характеристики; рыхлость; оводненность; морфология клеток.

Key words: fenugreek; Trigonella foenum-graecum; variety; type of explant; cell culture; callus; cytomorphological characteristics; looseness; water content; cell morphology.

Изучение биосинтетического потенциала растительных клеток, культивируемых в условиях *in vitro*, является важным направлением биотехнологии растений, успешно и интенсивно разрабатываемым в последнее время. Клеточные культуры способны синтезировать вещества высокой биологической активности, что открывает возможности их применения в качестве сырья для фармацевтической промышленности [3]. Пажитник греческий (*Trigonella foenum-graecum* L.) - одно из древнейших культивируемых лекарственных растений [7]. Представляет собой богатый источник многих ценных веществ, среди которых фенольные соединения и сапонины [1, с. 260-262]. Полифенолы данного растения ответственны за его выраженное антиоксидантное, гепатопротекторное и антибактериальное действие [6], тогда как сапонины обуславливают противораковые и антидиабетические свойства [4]. Установление возможности применения культуры клеток пажитника греческого в качестве альтернативного источника данных метаболитов представляется весьма актуальной задачей. Первым этапом подобных биотехнологических исследований является получение каллусных культур и проведение их детального исследования, в частности определение цитоморфологических особенностей, позволяющих не только охарактеризовать их физиологическое состояние, но и оценить потенциал использования для инициации суспензионных культур, как правило, применяемых в биотехнологическом производстве.

При этом известно, что морфофизиологические характеристики и биосинтетический потенциал клеточных культур определяются, главным образом, генотипом донорного растения. Но тип первичных эксплантов, как и сорт растения, могут обуславливать фенотипическое проявление признаков в культуре *in vitro*. Получение клеточных культур различного происхождения, иницированных с использованием разных эксплантов и разновидностей растений одного вида, позволяет не только оценить степень детерминированности их генезиса данными факторами. Увеличение числа тестируемых линий клеток целесообразно для обнаружения наиболее перспективной и удовлетворяющей требованиям эксперимента культуры.

В этой связи целью данного исследования было определение цитоморфологических характеристик каллусных культур пажитника греческого разных сортов.

Объектами изучения были каллусные ткани листового и стеблевого происхождения пажитника греческого озимой разновидности сорта PSZ.G.SZ (далее ЛКОС и СКОС соответственно) и ярового сорта Ovari 4 (далее ЛКЯС и СКЯС соответственно). Культивирование каллусов осуществляли на оптимизированных питательных средах [5]. Минеральная основа питательного раствора соответствовала среде Мурасиге и Скуга (МС). Источником углерода служила сахароза в концентрации 4 %. Среда МС дополняли регуляторами роста 2,4-дихлорфеноксиуксусной кислотой (2,4-Д), кинетином, индолил-3-уксусной кислотой (ИУК) в следующих концентрациях: 1,0 мг/л 2,4-Д, 2,0

мг/л кинетина, 2,0 мг/л ИУК для ЛКОС; 2,0 мг/л 2,4-Д, 2,0 мг/л кинетина, 2,0 мг/л ИУК для СКОС и ЛКЯС; 1,0 мг/л 2,4-Д, 1,0 мг/л кинетина, 2,0 мг/л ИУК для СКЯС. Каллусные культуры выращивали в темноте в условиях микробиологического термостата при температуре 24°C.

Морфологическое состояние каллусов оценивали визуально. Описывали их цвет, плотность при резке, оводненность. Также проводили микроскопическое исследование каллусов. Для этого готовили давленные препараты. Небольшой фрагмент ткани помещали на предметное стекло, аккуратно разминали деревянной палочкой, в течение

10 мин выдерживали в 0,1 %-ном растворе нейтрального красного для повышения контрастности, накрывали препарат покровным стеклом и рассматривали под микроскопом.

В ходе проведенных исследований было показано, что каллусная ткань ЛКЯС характеризовалась рыхлой однородной консистенцией и умеренной оводненностью. Окраска каллуса изменялась от бледно-желтой в начале цикла выращивания до светло-коричневой на стационарной фазе роста. Результаты микроскопического анализа позволили установить, что биомасса каллуса состояла из клеток двух основных морфологических типов – меристематического и паренхимного (рисунок 1).

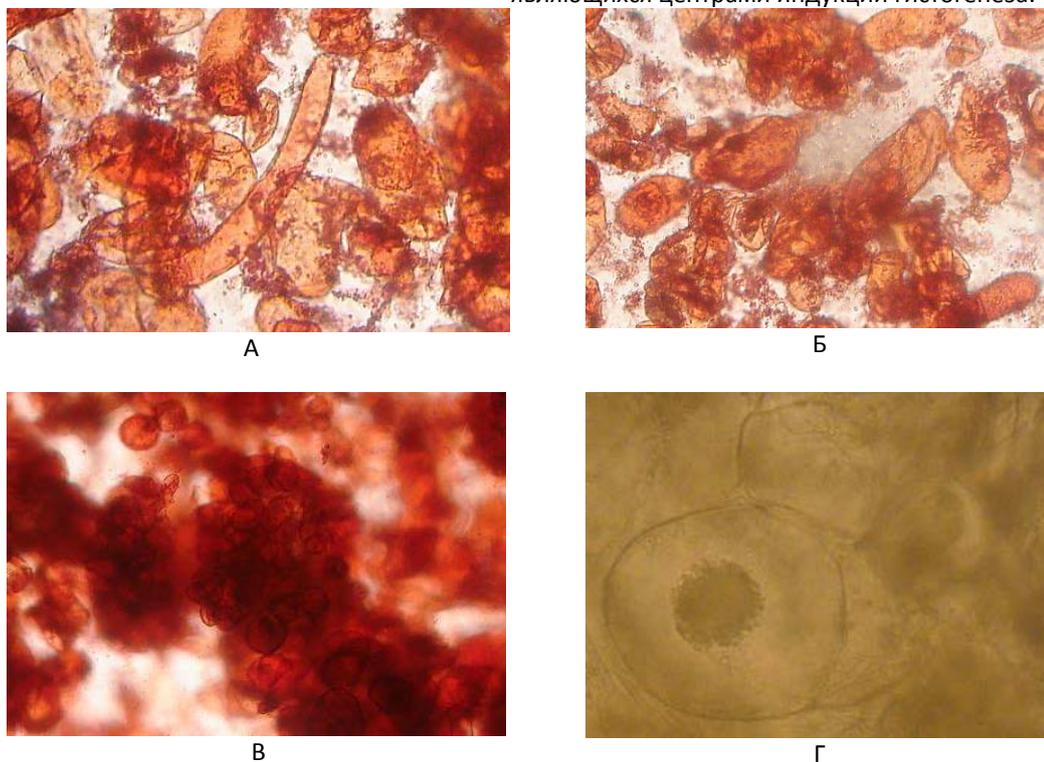
За счет митотических делений первых осуществляется рост культуры, тогда как клетки паренхимного типа составляют основную массу каллусной ткани [9]. Меристематические очаги в ЛКЯС представлены относительно мелкими клетками изодиаметрической формы, формирующими локальные скопления. Данные скопления окружали рыхло расположенные паренхимные клетки, различающиеся по размерам и форме: обнаруживались как гигантские шаровидные и вытянутые клетки, так и среднего размера клетки овальной, изогнутой и веретеновидной формы.

В отличие от ЛКЯС консистенция клеточной линии СКЯС была неоднородной. Рыхлая клеточная масса светло-желтого цвета чередовалась с очень компактной коричневатой тканью. Рыхлые участки состояли из клеток меристематического и паренхимного типа (рисунок 2). Меристематические очаги представляли собой скопления плохо отделяющихся небольших округлых клеток. Вокруг меристематических очагов располагались паренхимные клетки. Они отличались отсутствием прочных межклеточных контактов и более крупными размерами. По форме преобладали округлые клетки, встречались отдельные овальные и бобовидные клетки. Компактные зоны каллусной ткани состояли из крупных плотных конгломератов мелких сильно связанных между собой клеток преимущественно округлой формы, вероятно, представляющих собой особого рода меристематические зоны. На периферии таких участков обнаруживались одиночные червеобразные клетки.

Каллусная линия СКОС характеризовалась неоднородной довольно плотной консистенцией и низкой оводненностью. Окраска зависела от плотности участка: более

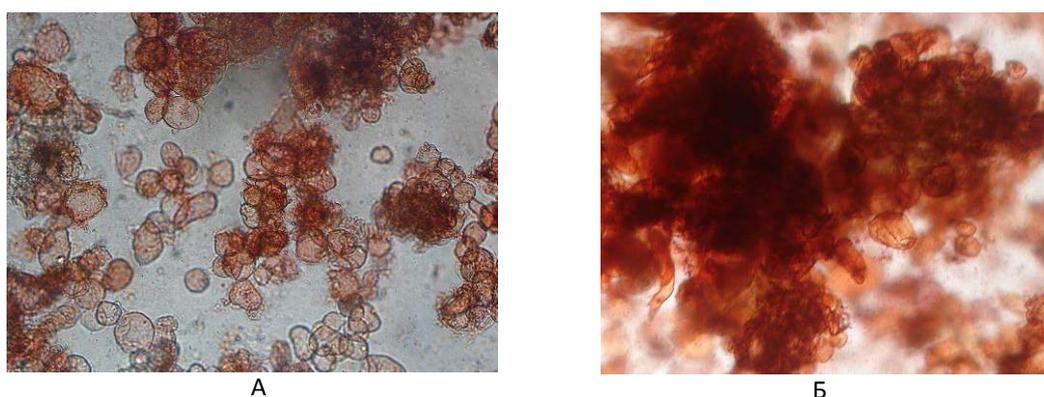
рыхлые участки имели бледно-желтую окраску, уплотненные зоны – коричневатую. Показано, что в ткани обнаруживались отдельные небольшие скопления округлых клеток, вероятно, являющиеся меристематическими очагами (рисунок 3). Основную массу каллуса составляли клетки

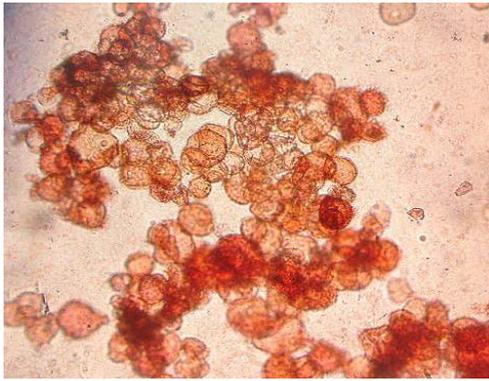
вытянутой и червевидной формы, также встречались отдельные овальные клетки. Особо следует отметить наличие в каллусе тканевидных образований. Данные элементы представляют результат дифференциации, что свидетельствует о наличии в ткани морфогенных участков, являющихся центрами индукции гистогенеза.



*А – одиночные вытянутые и овальные клетки паренхимного типа;
 Б – овальные клетки паренхимного типа различного размера;
 В – меристематический очаг, образованный небольшими клетками изодиаметрической формы; Г – шаровидная клетка*

Рисунок 1. Морфология клеток ЛКЯС





В



Г

А, В, Г – различные по размеру паренхимные клетки изодиаметрической формы, расположенные вокруг небольших меристематических очагов; Б – крупное плотное скопление клеток

Рисунок 2. Морфология клеток СКЯС

Линия клеток ЛКОС обнаруживала заметное сходство по морфологическим особенностям с линией СКОС. Характеризовалась желтой окраской, гетерогенностью,

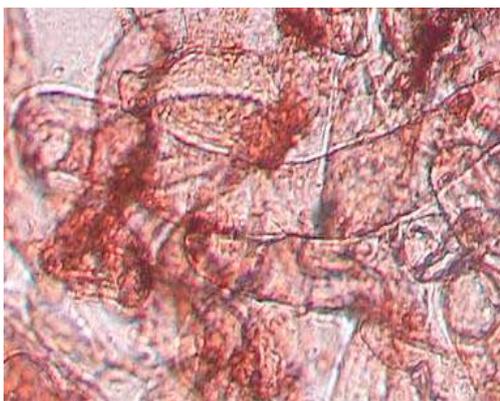
консистенцией средней плотности и низкой оводненностью. Типичные для каллусных тканей сравнительно мелкие округлой формы меристематические клетки в ЛКОС находились в плотных скоплениях (рисунок 4).



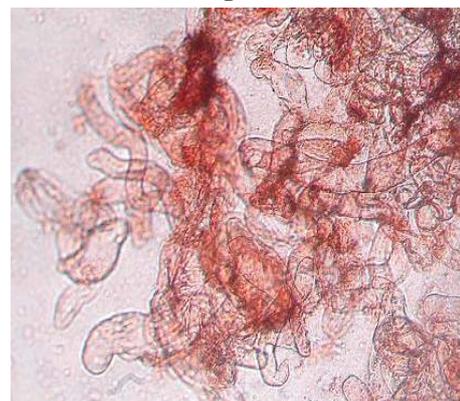
А



Б



В



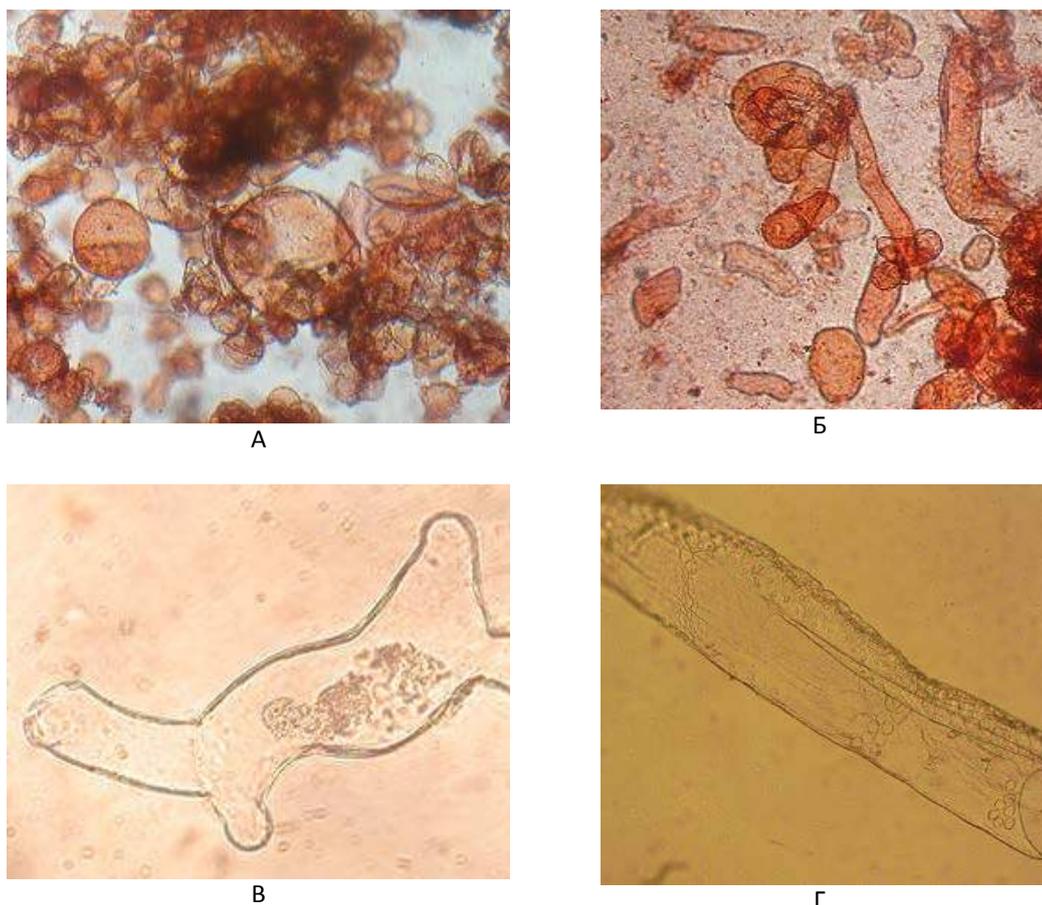
Г

*А, Б – тканевидные образования;
В, Г – скопления удлиненных клеток*

Рисунок 3. Морфология клеток СКОС

Клетки паренхимного типа располагались вокруг локальных меристематических очагов и имели округлую, овальную, изогнутую и удлиненную форму. На фоне относительно средних по размеру клеток выделялись одиночные гигантские шаровидные клетки. Особо следует отметить наличие в каллусе необычных по форме клеток с мно-

жественными выпячиваниями, а также сильно удлиненных клеток. Также как и в СКОС в ЛКОС обнаруживались тканевидные полые образования, имеющие ячеистую структуру. Присутствие данных структур свидетельствует о наличии морфогенных очагов и в данном каллусе, несмотря на то, что его основу составляют типичные округлые паренхимные клетки.



А – скопление округлых клеток меристематического типа и отдельные гигантские шаровидные клетки паренхимного типа;

Б – округлые, овальные и удлинённые клетки; В – клетка с множественными выпячиваниями; Г – тканевидное образование

Рисунок 4. Морфология клеток ЛКОС

Таким образом, проведенные исследования позволили установить, что каллусные линии ЛКЯС и СКЯС существенно отличаются от ЛКОС и СКОС по цитоморфологическим характеристикам. Первые состоят из клеток меристематического и паренхимного типа. ЛКЯС характеризуется рыхлой однородной консистенцией. В СКЯС структур, свидетельствующих и наличии морфогенных очагов, обнаружено не было, хотя и показано присутствие крупных плотных участков, состоящих из мелких клеток меристематического типа, которые сохраняя способность к пролиферации, обычно и являются своеобразными центрами индукции морфогенеза. Каллусы же ЛКОС и СКОС состояли из гетерогенной клеточной популяции. Кроме клеток меристематического и паренхимного типа были найдены морфогенные образования в виде фрагментов тканей, что делает их удачными объектами для изучения процессов морфогенеза в культуре клеток *in vitro* [9]. Также это позволяет судить о высоком морфогенном потенциале данных клеточных культур, что может быть применено для микроклонального размножения пажитника греческого сорта PSZ.G.SZ. Необходимо отметить, что морфогенетический потенциал исследуемых каллусов определяется сортом исходного растения, то есть, обусловлен его генотипом. К такому же выводу пришли Третьякова И. Н. и Ижболдина М. В. (2008) [10] в ходе исследования соматического эмбрионегеза к культуре *in vitro* *Pinus sibirica* Du Tour и Авксентьева О. А. и Петренко В. А. (2009) [8], а

также Bennaceur M. and Karray H. (2002) [2] при проведении морфологической оценки каллусных культур *Triticum aestivum* L.

Для инициации же суспензионной культуры среди исследуемых каллусных тканей наиболее перспективной является линия ЛКЯС. Выраженная рыхлость, однородность структуры, отсутствие очагов дифференциации в каллусной ткани свидетельствуют о том, что она обладает характеристиками необходимыми для быстрого и эффективного получения суспензии клеток.

Список литературы

1. Barnes J., Anderson L. A., Philipson J. D. Herbal medicines (3rd ed). – London: Pharmaceutical Press, 2007. – 710 p.
2. Bennaceur M., Karray H. Callus formation and plant regeneration from young wheat spikes: effect of genotypes // CIHEAM-Options Mediterraneennes. – 2002. – Vol. 40. – P. 121-124.
3. Chawla H. S. Introduction to plant biotechnology (2nd ed.). – Enfield: Science Pub, 2002. – 538 p.
4. Jayadev R., Jagan M. R. P., Malisetty V. S., Chinthalapally V. R. Diosgenin, a steroid saponin of *Trigonella foenum-graecum* (Fenugreek), inhibits azoxymethane-induced aberrant crypt foci formation in F344 rats and induces apoptosis in HT-29 human colon cancer cells // Cancer Epidemiology Biomarkers

- and Prevention. – 2004. – Vol. 13. – P. 1392-1398.
5. Lohvina H. O., Makai S., Ditchenko T. I., Reshetnikov V. N., Spiridovich E. V., Yurin V. M. Induction of callus from leaves and stems of *Trigonella foenum-graecum* varieties // Acta Agronomica Ovariensis. – 2012. – Vol. 54, № 2. – P. 29-37.
 6. Premanath R., Sudisha J., Lakshmi Devi N., Aradhya S. M. Antibacterial and antioxidant activities of fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.) leaves // Res. J. Med. Plant. – 2011. – Vol. 5, № 6. – P. 695-705.
 7. Rajagopalan M. S. Fenugreek, what this herb can offer? // Naturally. – 1998. – Vol. 1. – P. 1-4.
 8. Авксентьева О. А., Петренко В. А. Роль генотипа, состава среды и типа экспланта в формировании первичного каллуса изогенных линий пшеницы // Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Серія: "Біологія". – 2009. - Вып. 9, № 56. – С. 56-62.
 9. Тимофеева О. А., Румянцева Н. И. Культура клеток и тканей растений: учебное пособие. – Казань: ФГАОУВПО «Казанский (Привожский) федеральный университет». Биолого-почвенный факультет, 2012. – 91 с.
 10. Третьякова И. Н., Ижболдина М. В. Особенности роста эмбрионного каллуса и получение соматических зародышей у кедров сибирского // Хвойные бореальной зоны. – 2008. – Вып. 1-2. – С. 71-76.

ВИДЫ ЯДОВИТЫХ ЗМЕЙ ФАУНЫ НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ АЗЕРБАЙДЖАНА

Мамедов А.Ф.

к.б.н Институт Биоресурсов Нахчыванского Отделения НАН Азербайджана

АННОТАЦИЯ

Статья посвящена результатам изучения таксономического положения и экологических особенностей видов ядовитых змей, распространенных на территории Нахчыванской Автономной Республики. Материалы для исследований собраны в течение 2011- 2014 годов на разных биотопах и ландшафтах по высотным поясам региона. В герпетофауне автономной республики обнаружены 4 вида ядовитых - *Macrovipera lebetina*, *Montivipera raddei*, *Pelias renardi*, *Pelias dinniki*.

Ключевые слова: Ядовитые змеи, таксономика, экологическая особенность, трофическая связь, *Serpentes*.

Виды ядовитых змей занимают важное место в фауне рептилий Нахчыванской Автономной Республики. Как известно, змеи в качестве неотъемлемой части пищевой сети играют важную роль в поддержании трофических связей и баланса числа видов в биогеоценозах. Если уничтожить змей, то трудно станет управление численности крыс и других вредителей сельского хозяйства.

После обнаружения в начале прошлого века биологически активных компонентов (ферментов) змеиного яда и их лечебных свойств, уделено повышенное внимание к изучению ядовитых змей. И для добывания яда, стало необходимо узнать способы содержания этих видов в искусственных условиях (5).

Змеиный яд ценное лекарственное сырье и препараты, изготовленные из него, в настоящее время широко используются в медицинско-диагностических исследованиях и при лечении разных заболеваний. Поэтому, изучение экологии видов ядовитых змей, их настоящих природных запасов, путей устойчивого использования и эффективной защиты имеет первостепенное значение.

Территория Нахчыванской АР составляет 5,5 тыс. км². На юге, юго-западе по р. Араз она граничит с Иранской ИР и Турцией, на северо-западе, северо-востоке с Республикой Армения. Абсолютная высота территории сильно изменяется от 600 м. н.у.м. у села Котам Ордубадского района до 3906 м. н.у.м. у наиболее высокой вершины г. Капуджик Зангезурского хребта. Климат автономной республики относится континентальному типу с жарким летом и с суровой зимой.

Основная часть региона является горной, где, в основном преобладает средиземноморская растительность. В растительном покрове, с точки зрения видового богатства, преобладают лекарственные, ароматические и луковичные растения.

Материалы и методы

Впервые подробные исследования герпетофауны этой горной страны проведены в 2011-2014 г.г. в маршрутных, экспедиционных, стационарных и камерально-лабораторных условиях. Для уточнения систематического положения обнаруженных нами видов змей использованы данные существующих научно-исследовательских работ А.М.Алекберова (1960-1978), Ф.Г.Шарифова (1969-1974), Т.Р.Алиева (1970-1985), Т.М.Искандерова (1978, 1992-2012) и др. и сайтов Интернета.

Видовая принадлежность большинства наблюдаемых в природе экземпляров змей определена по цветным снимкам. При необходимости изучения вида, некоторые выловленные особи змей в матерчатых мешках доставлены в лабораторию и после усыпления эфиrom в герметичном сосуде помещены в предварительно приготовленную смесь (9 частей 40%-ный формалин: 91 часть 70⁰ этиловый спирт). Определенные и фиксированные экземпляры видов ядовитых змей помещены в 70⁰-ный спирт и хранятся в лаборатории Зоологических исследований Института Биоресурсов Нахчыванского Отделения НАН Азербайджана.

Результаты и их обсуждение.

Ядовитые змеи Азербайджана в течение длительного времени были изучены в качестве части герпетофауны. В результате исследований герпетофауны в Азербайджане, проведенных впервые с 1830 по 1920 годов учеными-путешественниками (Е. Менетрие, 1859, Г. Радде, 1879, А. Б. Шелковников, 18, Н. А. Кириченко, 18 и др.) Российской Императорской Академии состав герпетофауны, а также змей, почти был определен.

В 1929-1939 годах содружниками Зоологического Института и Сектора Зоологии Закавказского филиала АН СССР Н. И. Соболевским, С. А. Черновым, А. Б. Богачевым и др. и далее в 1951 году специалистами Зоологического Института АН Азербайджанской ССР Р. Д. Джафаровым и А. М. Алекберовым проведено более подробное изучение видов ядовитых змей и установлены новые фаунистические и экологические данные.

В целом, специальные исследования ядовитых змей Азербайджана начались в 1960-х годах. В этой области особая заслуга принадлежит А. М. Алекберову (1960-1978) и его ученикам Ф. Г. Шерифову (1969-1974), Т. Р. Алиеву (1970-1985) и Т. М. Искендерову (1978, 1992-2012). В работах этих авторов подробно изложены фаунистика (морфология, географическое распространение, численность, плотность) ядовитых змей в Азербайджане, их содержание в искусственных условиях для того, чтобы получить змеиный яд, а также эксплуатация и разведение.

Из-за того, что территория Нахчыванской Автономной Республики географически отделена от Азербайджана, степень изученности видов фауны *Serpentes* наряду с другими видами животных была недостаточна по сравнению от других зон республики.

В настоящее время систематика фауны кавказских змей, особенно, видов, принадлежащих семейству *Viperidae* различных гадюковых комплексов (*Vipera lebetina*, *V. xanthina*, *V. ursini*, *V. berus* и др.) существенно изменилась (О. О. Ананьева и др., 2004; О. О. Туниев и др., 2009). Последние литературные данные по таксономии и географическому распределению кавказской офидофауны приведены в работах О. О. Туниева и др. (2009).

Ниже приводятся сведения о видах ядовитых змей герпетофауны автономной республики:

Класс: *Reptilia*

Отряд: *Serpentes*

Семейство: *Viperidae*

Род: *Macrovipera*

Вид: *Macrovipera lebetina* (Linnaeus, 1758) – (Гюрза) Левантская гадюка

Особенности. Длина тела достигает до 2 м, масса обычно составляет 3 кг. Наиболее ядовитая, длинная и толстая змея, обитающая в регионе. Медлителен в движениях.

Передняя часть головы тупая, наблюдается очевидное отграничение шеи. Голова без пятен. Верхняя сторона головы черепично покрыта маленькими чешуйками. Спинная сторона туловища коричневого или серо-черного цвета, иногда с крупными черноватыми, неразборчивыми пятнами. Средняя часть туловища кирпично-красного цвета, края которой покрыта сплошной полосой черных пятен, которая суживается на спине хвоста. Брюхо слабо красноватое, или желто-белого цвета, на поверхности имеются черные точки. Конечная часть хвоста желтоватая.

Географическое распространение. Ближний Восток, Северная Африка, Восточная Азия. На территории автономной республики обитает его подвид-*Macrovipera l. obtusa*. Он распространен на окрестностях города Нахчыван, села Гахаб, на склонах гор Дарыдаг и Иландаг, на территории Джульфинского, Ордубадского и Шахбузского районов и других местностях региона. Поймано 3 особи гадюки на животноводческой ферме на окраине города Нахчыван и в Ботаническом саду Института Биоресурсов.

Обитаемые биотопы. Населяет безлесные равнинные и каменистые территории. Наблюдается в развалинах, садах и на полях.

Питание. Основу питания составляют мелкие грызуны, птицы, ящерицы и змеи. Сначала ядом убивает добычу, а затем заглатывает.

Размножение. Самка откладывает по 5-7 яиц.

Яд. От укуса крыса погибает за несколько секунд. Даже укус змеи может убить животного, такого как лошадь и верблюд (О. О. Гурю, 1999).

Род: *Vipera*

Вид: *Montivipera raddei* (Bettger, 1890) - Малоазийская гадюка

Особенности. Длина тела достигает 2 м. Голова треугольной формы с тонко выраженным шейным перехватом. Верхняя поверхность головы покрыта мелкими, ребристыми чешуйками. Зрачки вертикальные. Верхняя часть тела серо-коричневого цвета, с косыми полосами или угловатыми пятнами. Края этих пятен темные, внутри светлее, иногда имеют черноватую окраску. Пятна на верхней поверхности хвоста образуют тонкую полоску. Хвост снизу имеет желтовато-белую окраску, с черными точками или мелкими пятнами.

Географическое распространение. Юг Армении, северо-восточная часть Турции, северо-запад Иранской ИР. Вид в Азербайджане распространен только на территории Нахчыванской Автономной Республики. Обитает на горных местностях Шахбузского, Ордубадского, Джульфинского и Бабекского районов. Вид особенно часто встречается в территориях «Деребогаз» Шахбузского, «Габлаглы дагы» Ордубадского и «Хезинедере» Джульфинского районов. Две особи пойманы в «Хезинедере».

Обитаемые биотопы. Населяет безлесные горные территории, разные редколесья, иногда каменистые участки в лесах.

Питание. Основу пищи составляют мелкие грызуны, ящерицы, птицы и змеи. В основном питается ночью, днём гадюка становится неактивной, прячется под камнями. Она медлительна в движениях, кусает по необходимости.

Размножение. Самка рождает 3-9 детёнышей.

Яд. Он может быть опасен для жизни человека. Смертельный случай от укуса этого вида не известен.

Род: *Vipera* (*Pelias*)

Вид: *Pelias renardi* (Christoph, 1861) - Степная гадюка

Особенности. Змея с длиной тела около 50 см или немного больше. Поверхность головы покрыта мелкими чешуйками неправильной формы (продолговатой, многоугольной) и щитками (один из них большого размера). Зрачки вертикальные.

Спинная поверхность гадюки окрашена в светло-бурово-белый фон или в оливково-зеленый цвет. На этом

фоне четко выделяется темно-коричневая зигзагообразная полоса по хребту, иногда разбитая на отдельные пятна. Нередко внешние края внутренней полосой более темного цвета. По бокам туловища и хвоста ряд темных мелких пятен, доходящий до вентральных щитков. Этот ряд может состоять из двух частей. Щитки, находящиеся за пределами пятен с черными точками. Брюхо желтовато-белое. На этом фоне могут быть черные точки или пятна.

Географическое распространение. Франция, Восточная Австрия, Венгрия, Центральная Италия, Сербия, Хорватия, Босния-Герцеговина, Северная Македония, Албания, Румыния, Северная Болгария, Греция, Турция, северо-запад Иранской ИР, Армения, Грузия, Россия, Казахстан, Кыргызстан, Китай и восток Узбекистана.

Распространен на субальпийских и альпийских (территории Батабатского плоскогорья, окрестности сёл Парагачай и Пазмари Ордубадского района) лугах автономной республики.

Обитаемые биотопы. Вид поднимается в горы до 3000 м. над уровнем моря. Населяет травянистые и каменистые участки. Иногда наблюдается в лесистых местах и кустарниках. Зимнюю спячку проводит в норах грызунов, трещинах скал и пр.

Размножение. Рождение детёнышей приходится на июль-август месяца. Самка приносит 4-10 детёнышей.

Питание. Основу питания составляют насекомые, иногда ящерицы и змеи. Сначала ядом убивает жертву. Является самым маленьким ядовитым змеем нашей территории. Днём она предпочитает спрятаться в скрытых местах.

Яд. Смертельный случай от укуса степной гадюки не зарегистрирован.

Род: *Vipera (Pelias)*

Вид: *Pelias dinniki* (Nikolsky, 1913) – Гадюка Динника

Особенности. Голова явно трёхугольной формы и с резким шейным перехватом. Туловище толстое. Длина змеи достигает 70-80 см, в редких случаях максимальная длина составляет 150 см. Поверхность головы черепично покрыта мелкими щитками. Зрачки вертикальные, число чешуй вокруг глаз 11-14 штук.

Окраска верхней стороны тела серо-коричневая. Этот фон представлен также крупными черноватыми пятнами. По спине ромбовые или овальные пятна иногда образуют непрерывную или зигзагообразную или волнистую полосу. Края спинных пятен темнее, чем в средней части. Надхвостые пятна к концу становятся тонкой полоской. На средней части поверхности головы вместе с небольшими черными пятнами расположена одна пара пятен средней величины. На затылочной части головы существуют два черных пятна и черная темпоральная полоса. Фон брюха желтовато-белый. На этом фоне есть черные точки или пятна.

Нападает для самозащиты. Очень медлителен при движениях, но при нападении может быть очень ловким. Если не дразнить, не нападает на человека.

Географическое распространение. Греция, Болгария, Турция. Распространен на предгорных и горных зонах (1000-2500 м н.у.м.) Ордубадского и Шахбузского районов автономной республики.

Обитаемые биотопы. Вид обитает на безлесных горных и каменистых участках, редко в лесах и развалинах.

Питание. Основу пищи составляют грызуны, ящерицы, птицы и змеи. Охотиться ночью. Добычу глотает после укуса.

Размножение. К началу августа-сентября самка рождает 2-11 детёнышей с длиной тела 19- 21 см.

Яд. Представляет опасность для жизни человека и крупнорогатого скота. Во время спаривания и размножения несет яд, достаточно, чтобы убить взрослого человека. Оказывает гемолитического, гистолитического, иногда нейротоксического действия. Яд гадюки ценное сырьё для приготовления лекарств.

Заклучение.

Укусы змеи, скорпиона и насекомых часто встречаемые случаи в нашей повседневной жизни. Можно сказать, что нам повезло больше, тем, что животные виды нашей фауны мало ядовиты, чем видов в мире.

Эти животные не представляют опасность для человека при нормальных условиях. Они могут быть опасны, если их начинают дразнить любитель природы, исследователь или просто отдыхающий на природе человек. Для защиты видов змей необходимо принять конкретные меры в их местах высокой численностью и быть более осторожным.

В ходе исследований установлено, что *Macrovipera lebetina* самый широко распространенный и многочисленный вид ядовитых змей герпетофауны автономной республики. Другие виды распространены в ограниченных территориях.

Змеи нелюбимые и даже страшные существа. Основной причиной этого является то, что эти животные считаются ядовитыми и опасными. Этот расклад происходит из-за отсутствия информации у людей о змеях. Большинство видов змей неядовитое, хотя некоторые ядовитые.

В то же время, от ядовитых змей нужно беречься. Необходимо помнить, что эти животные, если их не беспокоить, никогда не вредят человеку.

При укусе змей умелое оказание медицинской помощи и впрыскивание особой противозмеиной сыворотки укушенному человеку, залог успешного лечения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Животный Мир Азербайджана. Позвоночные. Том III., Баку: Элм, 2004, 619 с.
2. Алекберов А.М. Шерифов Ф.Г. Экология гадюки Радде и его содержание в лабораторных условиях // Труды АГУ, серия биол. наук, 1973, №3, с. 43-47
3. Алиев Т.Р., Ахмедов С. Б., Ганиев Ф.Р. / Редкие пресмыкающиеся Нахичеванской АССР и материалы по их охране // Известия АН Азерб. ССР, серия биол. наук. 1983, № 6, с. 44-49
4. Шерифов Ф.Г. Кавказская гадюка и некоторые информации об её образе жизни. Известия АН Азерб. ССР, серия биол. наук. 1970, №4, с.78-80
5. Топчиева Ш.А., Йолчиев Я.Я. Фармакологические свойства змеиного яда и его воздействия на метаболизм человека и животных. Известия АН Азерб. ССР, серия биол. наук., 2001, № 4-6, с.100-108.
6. Алекберов А.М. Пресмыкающиеся Нахичеванской АССР / Труды АДУ им. С.М.Кирова, биол. серия, т.IV, 1951, с. 53-60.

7. Алекперов А.М. К экологии и распространению гюрзы (*Vipera lebetina* L.) в Азербайджане // Уч. зап. АГУ им. С.М.Кирова. серия биол. наук, 1961, №4, с.13-17
8. Алекперов А.М. Ядовитые змеи Азербайджана и вопросы состояния их охраны. В сб.: «Ядовитые животные и их яды» Материалы Среднеазиатской конф Изд.-во АН Узбек.ССР: 1970, с.14-28.
9. Алекперов А.М. Земноводные и пресмыкающиеся Азербайджана. Баку: Элм, 1978, s.149-155.
10. Алекберов Х.М., Алиев Т.Р., Ганиев Ф.Р. К распространению и экологии Закавказской гюрзы в Приараксинской низменности Нахичеванской АССР // Вестник Зоологии АН Укр. ССР, Киев, 1985, №3, с. 59-63
11. Алиев Т.Р. К распространению и экологии кавказского щитомордника в Азербайджане // Известия АН Азерб.ССР. серия биол.наук, 1972, №3, с. 72-74.
12. Алиев Т.Р. Ядовитые змеи Азербайджана (эколого-фаунистическое исследование): Автореф. дисс.... канд. биол. наук. Баку: 1974, с.21
13. Алиев Т.Р., Ганиев Ф.Р. Распространение и эколого-морфологические особенности степной гадюки - *Vipera ursini* Bonaparte, 1835 в Азербайджане // Известия АН Азерб. ССР. серия биол.наук, 1985, №1, с.44-50.
14. Ананьева Н.Б., Орлов Н.Л., Халиков Р.Г., Даревский И.С., Рябов С.А., Барабанов А. Атлас пресмыкающихся Северной Евразии (таксономическое разнообразие, географическое распространение и природоохранный статус). Зоологический Институт РАН (Санкт-Петербург): 2004, с.183-221.
15. Банников А.Г., Даревский И.С., Ищенко В.Г., Рустамов А.К, Щербак Н.Н. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР. Учеб. пособ. для студ. биол. спец. пед. ин-тов. М.: Просвещение: 1977, с.319-332.
16. Искендеров Т.М. О биологии размножения закавказской гюрзы в неволе при круглогодичном производстве их яда / Материалы науч. конференции. Баку: БГУ, 2001 с.113-114.
17. Искендеров Т.М. Влияние антропогенных факторов на состояние популяции Закавказской гюрзы (*Macrovipera lebetina obtusa* Dwigubsky, 1832) / Материалы 5-го съезда Герпетол. общества им. А.М.Никольского, Минск: 2012, с.97-99.
18. Наджафов Дж.А., Искендеров Т.М. Особенности биологии размножения Закавказской гюрзы (*Vipera lebetina obtusa*) // Зоол. Журнал АН СССР, М., 1994, №4, с.148-153
19. Терентьев П.В., Чернов С.А. Определитель пресмыкающихся и земноводных. М.: Советская наука, 1949, 340 с..
20. Туниев Б.С., Орлов Н.Л., Ананьева Н.Б., Агасян А.Л. Змеи Кавказа (таксономическое разнообразие, распространение, охрана). Зоол. инст. РАН (Санкт-Петербург-Москва): 2009, 100-193
21. Шарифов Ф.К. О продолжительности жизни и темпа роста кавказской гюрзы в неволе. Вопросы герпетологии. Л.: Наука, 1973, с.187-191.
22. Шарифов Ф.К. Пресмыкающиеся Куро-Араксинской низменности и их практическое значение: Автореф. дисс... канд. биол. наук. Краснодар, 1974, 28 с.
23. Nilson G., Andren C. (2001) The meadow and steppe vipers of Europe and Asia- the *Vipera* (Acridophaga) *irsinii* complex. Acta Zoolog. Academiae Scientiarum Hungaricae, 47(2-3): p.87- 267
24. Nilson G., Hoggren M., Tuniyev B., Orlov N., Andren C. (1994) Phylogeny of the vipers of the Caucasus (Reptilia, Viperidae). Zoolog. Scripta, 23 (4): 353-360.
25. www.kingsnake.com.

ГЕНЕТИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ И ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ НЕКОТОРЫХ ПОПУЛЯЦИЙ *LARIX SIBIRICA* LEDEB. НА УРАЛЕ

Нечаева Юлия Сергеевна,

аспирант, Пермский государственный национальный исследовательский университет, г. Пермь

GENETIC DIVERSITY AND DIFFERENTIATION OF SOME POPULATIONS OF LARIX SIBIRICA LEDEB. IN URALS

Nechaeva Yuliya Sergeevna, PhD student, Perm State University, Perm

АННОТАЦИЯ

*Изучено генетическое разнообразие и генетическая дифференциация трех популяций лиственницы сибирской на Урале. В изученных популяциях выявлены 122 ISSR-маркера. Доля полиморфных локусов (P95) и ожидаемая гетерозиготность (HE) в изученных популяциях имели высокие значения и в общей выборке составили 0,967 и 0,169 соответственно. Анализ генетической структуры изученных популяций показал, что популяции *L. sibirica* генетически сильно дифференцированы (GST = 0,422). Даны рекомендации для сохранения и возобновления генофонда *L. sibirica* на Урале.*

ABSTRACT

We have studied the genetic diversity and genetic differentiation of three populations of Siberian larch in Urals. In studied populations of identified 122 ISSR-markers. The proportion of polymorphous loci (P95) and expected heterozygosity (HE) had the high values in the studied populations, in the total population they accounted for 0.967 and 0.169, respectively.

The analysis of populations genetic structure showed that populations of L. sibirica genetically strongly differentiated ($G_{ST}=0,422$). Recommendations for conservation and generation of L. sibirica gene pool in Ural were suggested.

Ключевые слова: генетический полиморфизм; ISSR-маркеры; генетическая структура и дифференциация популяций; Larix sibirica Ledeb.

Key words: genetic polymorphism; ISSR-markers; genetic structure and differentiation of populations; Larix sibirica Ledeb.

Одними из ценных и широко распространенных хвойных видов России являются виды рода *Larix* Mill., имеющие большое экономическое и экологическое значение. Древесина лиственницы издавна считается ценнейшим ресурсом из-за уникальной плотности и устойчивости к гниению. Лиственница играет большую водоохранную и почвозащитную роль особенно в горных лесах, являясь одним из видов хвойных, обладающих высокой морозостойкостью [2, с.35]. В естественных популяциях Урала род *Larix* представлен лиственницей сибирской (*L. sibirica*). Для разработки селекционных программ и сохранения биологического разнообразия *L. sibirica*, необходимо изучить генетическую изменчивость и генетическую структуру природных популяций этого вида в регионе.

При анализе полиморфизма больших геномов растений, таких как геномы голосеменных растений, важно использовать полиморфные и стабильно воспроизводимые при повторных опытах ДНК-маркеры. Для определения генетической структуры и дифференциации популяций видов хвойных растений активно используются молекулярные маркеры, основанные на микросателлитах [4, с.204]. Межмикросателлитный или ISSR- (Inter-Simple Sequence Repeats) анализ полиморфизма ДНК обладает хорошей воспроизводимостью и может быть использован для выявления межвидовой и внутривидовой генетической изменчивости, идентификации видов, популяций, линий. Метод основан на использовании полимеразной цепной реакции с одним или несколькими праймерами длиной 15-24 нуклеотида. В геномах растений количество микросателлитных повторов очень велико, что делает этот метод удобным для генетического анализа [9, с.177]. Несмотря на изученность многих аспектов популяционной биологии видов хвойных растений [1, с.50] генетические ресурсы многих лесообразующих видов хвойных России, включая лиственницу сибирскую на Урале, остаются малоизученными. Эффективность решения задач популяционной биологии многих видов зависит от изученности различных элементов генома и их полиморфизма.

Цель нашей работы – оценка генетического разнообразия, генетической структуры и дифференциации некоторых популяций лиственницы сибирской с использованием межмикросателлитного анализа полиморфизма ДНК.

Объектами исследования служили выборки из 3 популяций *L. sibirica*, две из которых расположены в Пермском крае: около пос. Полазна (*Ls_1*), вблизи г. Оса (*Ls_2*), а одна популяция (*Ls_3*) – в Свердловской области около пос. Билимбай. Выделение ДНК проводили с помощью СТАВ-метода [8, с. 69]. ДНК была выделена из высу-

шенной хвои, собранной индивидуально от 28 – 31 деревьев в каждой популяции, расположенных не менее чем на 50 м друг от друга. Анализ полиморфизма ДНК проведен у 89 проб ДНК *L. sibirica* с пятью праймерами посредством полимеразной цепной реакции (ПЦР). Для изучения генетической изменчивости популяций *L. sibirica* проанализирован полиморфизм 450 амплифицированных проб. Реакционная смесь для ISSR-ПЦР объемом 25 мкл содержала: 2 единицы *Tag*-полимеразы, 2,5 мкл стандартного 10x ПЦР-буфера, 25 пМ праймера, 2,5 мМ Mg^{2+} , 0,25 мМ dNTP, 5 мкл геномной ДНК. Амплификацию проводили в амплификаторе GeneAmp PCR System 9700 (Applied Biosystems, США) по программе: предварительная денатурация 94°C, 2 мин.; первые пять циклов 94°C, 20 сек.; t° отжига, 10 сек.; 72°C, 10 сек.; в последующих тридцати пяти циклах 94°C, 5 сек.; t° отж., 5 сек.; 72°C, 5 сек. Последний цикл элонгации длился 2 мин при 72°C. Температура отжига в зависимости от G/C-состава праймеров варьировала от 56 до 64°C. В качестве отрицательного (К-) контроля в реакционную смесь для проверки чистоты реактивов добавляли вместо ДНК 5 мкл деионизированной воды. Продукты амплификации разделяли путем электрофореза в 1,7% агарозном геле в 1x TBE буфере. Гели окрашивали бромистым этидием и фотографировали в проходящем ультрафиолетовом свете в системе Gel-Doc XR («Bio-Rad», США). Для определения длины фрагментов ДНК использовали маркер молекулярной массы (100bp+1.5+3Kb DNA Ladder) («ООО-СибЭнзим-М», Москва). Определение длин фрагментов проводилось с использованием программы QuantityOne в системе геледокументации Gel-Doc XR («Bio-Rad», USA).

Компьютерный анализ полученных данных [3, с. 74] проведен с помощью программы POPGENE1.31 и с помощью специализированного макроса GenAlEx6 для MS-Excel. Для описания генетической структуры популяции были использованы следующие параметры: ожидаемая доля гетерозиготных генотипов (H_T) во всей популяции, как мера общего генного разнообразия; ожидаемая доля гетерозиготных генотипов (H_S) в субпопуляции, как мера ее внутривидового разнообразия; доля межпопуляционного генетического разнообразия в общем разнообразии или показатель подразделенности популяций (G_{ST}) [7, с.48]. Кластерный анализ по методу невзвешанных парногрупповых средних (UPGMA) проводили при помощи компьютерных программ Treecon 1.3b и POPGENE 1.31. Генетическое расстояние между популяциями (D) определяли по формулам М. Нея [6, с.284]. Для описания популяционной структуры и исследования соответствия между кластерами генотипов и группами популяций применялась программа STRUCTURE 2.3.4. и on-line приложение StructureHarvester.

В трех изученных популяциях *L. sibirica* выявлены 122 ISSR-маркера. Число выявленных фрагментов варьировало в зависимости от праймера от 11 (праймеры М3, ISSR8) до 29 (праймер М9) а их размеры – от 210 до 2240 пн. В среднем один ISSR-праймер инициировал у синтез 17,1 фрагментов ДНК. Установлено, что доля полиморфных локусов (P_{95}) в изученных популяциях *L. sibirica* высока и составляет 0,967. Число полиморфных локусов в общей выборке зависимости от ISSR-праймера варьировало от 20 до 35, а доля полиморфных локусов (P_{95}) колебалась от 0,917 до 1,000 (табл. 1). Ожидаемая гетерозиготность (H_E) по локусам (один из основных показателей генетического разнообразия на популяционном уровне) в общей выборке *L. sibirica* составил 0,171. Этот показатель самый высокий в популяции **Ls_3** ($H_E=0,196$), а самый низкий ($H_E=0,134$) во второй популяции **Ls_2** (табл.2).

Эффективное число аллелей (n_e) оценивает величину, обратную гомозиготности, и представляет собой та-

кое число аллелей, при одинаковой частоте которых в популяции ожидаемая гетерозиготность будет равна фактической [5, с.3]. Этот показатель также выше (табл. 2) в популяции **Ls_3** ($n_e=1,325$).

Анализ генетической структуры изученных популяций *L. sibirica* показал, что ожидаемая доля гетерозиготных генотипов в общей популяции (H_T) составила 0,292, а в субпопуляциях (H_S) – 0,169. Коэффициент популяций (G_{ST}) равен 0,422 (табл. 3).

Эти данные свидетельствуют о сильной дифференциации изученных популяций, так как 42,2% генетического разнообразия сосредоточены между популяциями.

Для характеристики генетической структуры популяций важны так же редкие, то есть встречающиеся с частотой менее 5% маркеры. В изученных популяциях *L. sibirica* выявлен 41 редкий ISSR-маркер, при этом их число варьировало в зависимости от популяции от 9 до 20. Наибольшее число редких аллелей выявлено в популяции **Ls_3** (табл. 2).

Таблица 1.

Характеристика ISSR-маркеров изученных популяций *L. sibirica*

| ISSR-праймеры | Нуклеотидная последовательность (5'→3') | Длина фрагментов, пн | Число ISSR-фрагментов в популяциях | | | | | | | |
|---------------|---|----------------------|------------------------------------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|------------------|-------------|
| | | | Ls_1 | | Ls_2 | | Ls_3 | | На общую выборку | |
| | | | всего | полиморфных | всего | полиморфных | всего | полиморфных | всего | полиморфных |
| М3 | (AC)8CT | 220-900 | 11 | 10 (0,909) | 14 | 9 (0,643) | 18 | 15 (0,833) | 21 | 20 (0,952) |
| М9 | (GAC)5AC | 220-2240 | 26 | 25 (0,960) | 26 | 25 (0,961) | 29 | 28 (0,965) | 35 | 35 (1,000) |
| X10 | (AGC)6C | 220-1240 | 17 | 14 (0,823) | 15 | 4 (0,267) | 14 | 5 (0,357) | 24 | 22 (0,917) |
| ISSR-8 | (GAG)6C | 210-1160 | 11 | 9 (0,818) | 11 | 2 (0,182) | 13 | 9 (0,692) | 20 | 19 (0,950) |
| CR-215 | (CA)6GT | 210-1150 | 12 | 12 (1,000) | 18 | 17 (0,944) | 17 | 13 (0,764) | 22 | 22 (1,000) |
| Всего | | | 77 | 70 (0,909) | 84 | 57 (0,678) | 91 | 70 (0,769) | 122 | 118 (0,967) |

Примечание: в скобках указана доля полиморфных локусов.

Таблица 2.

Генетическое разнообразие изученных популяций *L. sibirica*

| Популяции | H_E | n_a | n_e | R |
|------------------|---------------|---------------|---------------|------------|
| Ls_1 | 0,178 (0,017) | 1,574 (0,496) | 1,295 (0,353) | 9 (0,117) |
| Ls_2 | 0,134 (0,016) | 1,467 (0,501) | 1,217 (0,316) | 12 (0,143) |
| Ls_3 | 0,196 (0,017) | 1,574 (0,496) | 1,325 (0,348) | 20 (0,220) |
| На общую выборку | 0,169 (0,016) | 1,967 (0,178) | 1,445 (0,314) | 41 (0,336) |

Примечание: H_E – ожидаемая гетерозиготность; n_a – абсолютное число аллелей на локус; n_e – эффективное число аллелей на локус; у всех вышеуказанных параметров в скобках даны стандартные отклонения; R – число редких фрагментов, в скобках указана доля от общего числа.

Таблица 3.

Генетическая структура и дифференциация изученных популяций *L. sibirica*

| ISSR-праймер | H_T | H_S | G_{ST} |
|------------------|---------------|---------------|----------|
| M3 | 0,322 (0,023) | 0,201 (0,019) | 0,377 |
| M9 | 0,264 (0,018) | 0,224 (0,014) | 0,149 |
| X10 | 0,274 (0,033) | 0,081 (0,006) | 0,704 |
| ISSR-8 | 0,352 (0,023) | 0,127 (0,011) | 0,639 |
| CR-215 | 0,277 (0,029) | 0,186 (0,013) | 0,329 |
| На общую выборку | 0,292 (0,025) | 0,169 (0,015) | 0,422 |

Примечание: H_T – ожидаемая доля гетерозиготных генотипов во всей популяции; H_S – ожидаемая доля гетерозиготных генотипов в субпопуляции; G_{ST} – доля межпопуляционного генетического разнообразия в общем разнообразии, показатель подразделенности популяций; в скобках даны стандартные отклонения

На основании полученных данных определены генетические взаимоотношения между и генотипами исследуемых популяций, составлена матрица бинарных признаков и были рассчитаны матрицы генетических различий. На основании полученной матрицы невзвешенным

парно-групповым методом (UPGMA) была построена дендрограмма, отражающая степень родства исследуемых популяций по ISSR-спектрам (рис. 1). Для построения дендрограммы использовали программу Treecon 3.1 с применением 100 реплик бутстрепа.

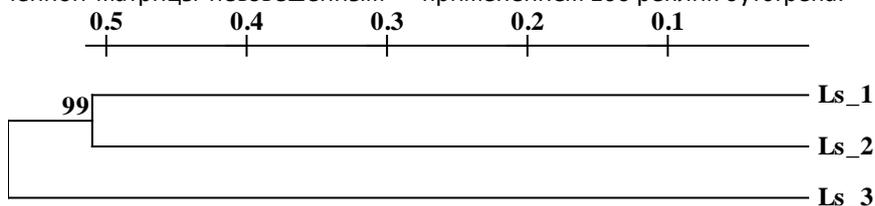


Рисунок 1. UPGMA-дендрограмма изученных популяций *L. sibirica*. Шкала сверху – генетические дистанции по Нейю (1979). Цифрами указаны значения бутстрепа, %.

На наибольшем генетическом расстоянии (D) находятся популяции *Ls_2* и *Ls_3* ($D=0,372$), наименьшее генетическое расстояние между популяциями из Пермского края (*Ls_1* и *Ls_2*). Это иллюстрирует дендрограмма, где данные популяции с высокой поддержкой бутстрепа (99%) выделились в отдельный генетический кластер.

Для исследования соответствия между кластерами генотипов и группами популяций мы использовали программу STRUCTURE. Выбор оптимального количества ге-

нетических кластеров - K , производили используя значения от 2 до 5 при помощи логарифма правдоподобия в online-приложении StructureHarvester. Анализ показал, что с ростом величины K среднее значение логарифма функции вероятности возрастает от $K=2$ до $K=4$, но при этом значительно увеличивается дисперсия. Таким образом, наиболее вероятным оказывается разделение общей выборки на 3 генетические группы, соответствующие 3 географическим популяциям (рис. 2).

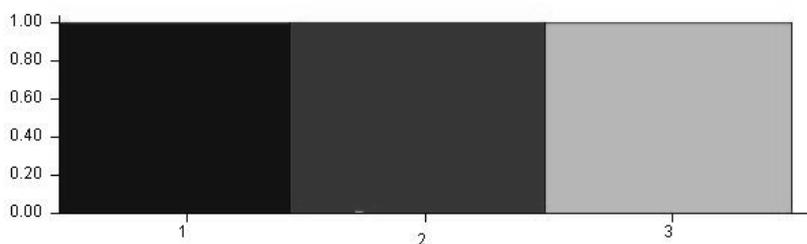


Рисунок 2. Генетическая структура исследованных популяций *L. sibirica* построенная с использованием программы STRUCTURE 2.3.4. при $K=3$. По вертикали – доля частот аллелей соответствующего кластера (апостериорная вероятность), по горизонтали – номера популяций (априорная вероятность)

Только на основании точных сведений о генетической структуре популяций, уровне их генетической изменчивости и характере ее распределения в пределах ареалов может быть оценен генетический потенциал видов и разработан для каждого из них комплекс мероприятий, направленных на максимальное сохранение генетического разнообразия в процессе их использования и воспроизводства [5, с.3]. Таким образом, изученные популяции лиственницы сибирской характеризуются высокими показателями генетического разнообразия. Наибольшие

значения данных показателей отмечены в третьей популяции, расположенной вблизи пос. Билимбай Свердловской области. Эта популяция так же характеризуется своеобразием генофонда по выявленным редким ISSR-маркерам относительно двух других изученных популяций. При отборе деревьев для лесовосстановления необходимо учитывать генетическую структуру природных популяций, устойчивое сочетание гомозиготных и гетерозиготных генотипов, а также наличие редких аллелей, поэтому данную популяцию можно рекомендовать для

дальнейших исследований с целью сохранения и использования ее генофонда в лесовосстановительных и селекционных программах.

Работа выполнена при финансовой поддержке задания 2014/153 государственных работ в сфере научной деятельности в рамках базовой части государственного задания Минобрнауки России и гранта РФФИ (проект № 12-04-00062-а).

Список литературы:

1. Биоразнообразие лиственниц Азиатской России / Отв. ред. С.П. Ефремов, Л.И. Милютин; Рос. академ. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т леса им. В.Н. Сукачева. – Новосибирск: Академ. изд-во «Гео», 2010. 159 с.
2. Бобров Е.Г. Лесообразующие хвойные СССР: монография. – Л, 1978. С. 188.
3. Молекулярная генетика / под ред. С.В. Боронниковой. Учеб.-метод. пособие. – Пермь: Перм.ун-т., 2007. 150с.
4. Орешкова Н.В. Белоконь М.М., Жамъянсурен С. Генетическое разнообразие, популяционная структура и дифференциация лиственниц сибирской, Гмелина и Каяндера по данным SSR-маркеров // Генетика, 2013. – Т.49, №2. – С. 204-213.
5. Шереметьева И.Н., Челомина Г.Н. Оценка генетического разнообразия островных и материковых популяций дальневосточной полевки *Microtus fortis* (Rodentia, Cricetidae): данные RAPD-PCR анализа // Биол.исследования на островах северной части Тихого океана. Владивосток, 2003. –№ 9. –С.1-18.
6. Nei M. Genetic distance between populations // Amer. Naturalist, 1972. – V. 106. – P. 283-292.
7. Nei M. Molecular population genetics and evolution. Amsterdam, 1975. – 278 p.
8. Rogers S.O., Bendich A.J. Extraction of DNA from milligram amounts of fresh, herbarium and mummified plant tissues // Plant Molecular Biology, 1985. – V. I, № 19. – P. 69-76.
9. Zietkiewicz E., Rafalski A., Labuda D. Genome fingerprinting by simple sequence repeat (SSR)-anchored polymerase chain reaction amplification // Genomics, 1994. – V. 20. – P. 176-183.

НОВЫЕ ВИДЫ ГРИБОВ НА АРОМАТИЧЕСКИХ И ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЯХ КОЛЛЕКЦИИ НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА И ФИТОСОВХОЗА «РАДУГА»

Овчаренко Надежда Сергеевна

аспирант, Никитский Ботанический сад, г. Ялта, пгт. Никита

NEW SPECIES ON AROMATIC AND MEDICAL PLANTS OF COLLECTION OF NIKITA BOTANICAL GARDEN AND PHYTOFARM «RAINBOW»

Ovcharenko Nadezhda, Nikitsky Botanical Garden, Nikita, Yalta.

АННОТАЦИЯ

Микобиота эфиромасличных и лекарственных растений Крыма практически не изучена. Исследования грибов на ароматических и лекарственных растениях проводились в течение 2008-2011 гг. в Никитском ботаническом саду и ООО «Радуга». Для определения вида гриба и стадии его развития использовался микроскопический метод. Видовая классификация грибов приведена в соответствии с международной сводкой «Index Fungorum» и «Cybertruffle». На 40 видах ароматических и лекарственных растений было выявлено 29 новых для Крыма и данного растения видов грибов.

ABSTRACT

Mycobiota aromatic and medicinal plants of the Crimea has not been research. Research on fungi of aromatic and medicinal plants was conducted during 2008-2011 years in the Nikita Botanical Garden and "Rainbow". To determine the type of fungus and its stage of development we used microscopic method. Species classification of fungi is given in accordance with the summary of the international «Index Fungorum» and «Cybertruffle». The 40 species of aromatic and medicinal plants have 29 new species of fungus for Crimea and certain species of plants.

Ключевые слова: лекарственные и ароматические растения; новые виды грибов; Крым.

Key words: medical and aromatic plants, new species of fungus; Crimea.

Крым является одним из центров выращивания ароматических и лекарственных растений. Одной из задач при промышленном выращивании растений является фитопатологический контроль. Поэтому нами в течение 2008-2011 гг. были проведены исследования микобиоты ароматических и лекарственных растений коллекции Никитского Ботанического сада (Южный берег Крыма) и ООО «Радуга» (Симферопольский район). Для определения видов грибов, установления их новизны для Крыма были ис-

пользованы определители и справочники, а также публикации крымских ученых [1-15; 18-22]. Видовая классификация грибов приведена в соответствии с международной сводкой «Index Fungorum» и «Cybertruffle» [16-17].

При исследовании микобиоты ароматических и лекарственных растений, произрастающих в НБС и ООО «Радуга», были определены новые для Крыма виды грибов на ранее не указанных для них питающих растениях (табл.1).

Таблица 1

Новые виды грибов на ароматических и лекарственных растениях Крыма

| № | Название гриба | Питающее растение |
|---------------------|------------------------------------|--|
| Отдел Ascomycota | | |
| 1 | <i>Phoma artemisiae</i> | <i>Artemisia arenaria</i> <i>Artemisia campestris</i> <i>Artemisia dracunculus</i> <i>Artemisia taurica</i> |
| 2 | <i>Phoma labilis</i> | <i>Althaea officinalis</i> <i>Malva sylvestris</i> |
| 3 | <i>Lophiotrema spiraeae</i> | <i>Achillea millefolium</i> |
| 4 | <i>Lophiostoma insculptum</i> | <i>Artemisia absinthium</i> |
| 5 | <i>Lophiostoma quadrinucleatum</i> | <i>Galega officinalis</i> |
| 6 | <i>Leptosphaeria acuta</i> | <i>Mentha arvensis</i> |
| 7 | <i>Ophiobolus affinis</i> | <i>Majorana hortensis</i> <i>Mentha longifolia</i> <i>Melissa officinalis</i> <i>Scutellaria baicalensis</i> |
| 8 | <i>Ophiobolus acuminatus</i> | <i>Artemisia balchanorum</i> <i>Foeniculum vulgare</i> |
| 9 | <i>Cucurbitaria varians</i> | <i>Achillea millefolium</i> |
| 10 | <i>Phomopsis achilleae</i> | <i>Achillea collina</i> <i>Achillea millefolium</i> |
| 11 | <i>Phomopsis arctii</i> | <i>Artemisia absinthium</i> <i>Tanacetum vulgare</i> |
| 12 | <i>Phomopsis oblita</i> | <i>Artemisia absinthium</i> <i>Artemisia arenaria</i> <i>Artemisia balchanorum</i> <i>Artemisia campestris</i> <i>Artemisia sp.</i> |
| 13 | <i>Davidiella macrospora</i> | <i>Iris germanica</i> |
| 14 | <i>Mycosphaerella anethi</i> | <i>Foeniculum vulgare</i> |
| 15 | <i>Leptosphaeria tanacetii</i> | <i>Achillea filipendulina</i> |
| 16 | <i>Leptosphaeria calvescens</i> | <i>Achillea collina</i> |
| 17 | <i>Entodesmium rude</i> | <i>Galega orientalis</i> <i>Galega officinalis</i> <i>Lavandula hybrida</i> |
| 18 | <i>Erysiphe trifoliorum</i> | <i>Melilotus officinalis</i> <i>Galega officinalis</i> <i>Galega orientalis</i> |
| 19 | <i>Golovinomyces asterum</i> | <i>Solidago canadensis</i> |
| 20 | <i>Golovinomyces macrocarpus</i> | <i>Achillea millefolium</i> <i>Anthemis macedonica</i> <i>Grosshemia macrocephala</i> |
| 21 | <i>Golovinomyces spadiceus</i> | <i>Coreopsis lanceolata</i> <i>Coreopsis grandiflora</i> <i>Pyrethrum balsamita</i> <i>Salvia glutinosa</i> <i>Salvia officinalis</i> <i>Salvia sclarea</i> |
| 22 | <i>Podosphaera ferruginea</i> | <i>Sanguisorba officinalis</i> |
| 23 | <i>Podosphaera fusca</i> | <i>Taraxacum officinale</i> |
| 24 | <i>Podosphaera pannosa</i> | <i>Rosa indica</i> |
| 25 | <i>Podosphaera xanthii</i> | <i>Calendula officinalis</i> |
| 26 | <i>Belonidium mollissimum</i> | <i>Hypericum perforatum</i> <i>Lavandula hybrida</i> <i>Origanum vulgare</i> |
| 27 | <i>Coleophoma rhododendri</i> | <i>Nepeta cataria</i> |
| Отдел Basidiomycota | | |
| 28 | <i>Puccinia thymi</i> | <i>Origanum vulgare</i> |
| 29 | <i>Urocystis leimbachii</i> | <i>Adonis vernalis</i> |

На 40 видах ароматических и лекарственных растений было выявлено 29 новых для Крыма и данного растения видов грибов. Из них 37 видов растений произрастали в культурных насаждениях, 3 вида – в природных условиях. Необходимо отметить, что 15 ароматических и лекарственных растений являются интродуцентами. Что касается видового состава грибов, то 18 видов являются биотрофами, доминируют виды родов *Podosphaera* и *Golovinomyces*, 11 видов являются сапротрофами, не имеющих широкого распространения.

Литература:

1. Гелюта В. П. Паразитные грибы степной зоны Украины / Гелюта В. П., Тихоненко Ю. Я., Бурдюкова Л. И., Дудка И. А. и др. / К.: Наукова думка, 1987. – 279 ст.
2. Гелюта В. П. Флора грибов Украины. Мучнисторосяные грибы. — К.: Наукова думка, 1989. – 256 ст.
3. Гуцевич С. А. Грибы на *Santolina chamaecyparissus* L., собранные в Крыму // Ботанические материалы отдела споровых растений Ботанического ин-та АН СССР – 1962 в. – Т. 15. – Ст. 93–97.
4. Гуцевич С. А. История изучения флоры грибов Крыма. // Вестник ленинградского университета. – Серия „Биология”. – 1953. – № 15 (3). – Ст. 57–65.
5. Гуцевич С. А. Новые виды грибов Крыма из рода *Phyllosticta*. // Известия АН Армянской ССР. – 1962 а. – Т. 15, № 12. – Ст. 65–74.
6. Гуцевич С. А. Новые виды грибов на *Hypericum alpestre* Stev., собранные в Крыму. // Ботанические материалы отдела споровых растений Ботанического ин-та АН СССР. – 1960 б. – Т.13. – Ст. 141–159.
7. Гуцевич С. А. Новые виды грибов на *Thymus* и *Sideritis*, собранные в Крыму // Ботанические материалы отдела споровых растений Ботанического ин-та АН СССР. – 1960 б. – Т.13. – Ст. 176–183.
8. Гуцевич С. А. Новые виды грибов, собранные в Никитском Ботаническом саду на растениях: *Caesalpinia*, *Torreya*, *Podocarpus*, *Myrtus*. // Ботанические материалы отдела споровых растений Ботанического ин-та АН СССР. – 1960к. – Т. 23. – Ст. 141–159.
9. Гуцевич С. А. Обзор ржавчинных грибов Украины. Л. – 1952 б. – 172 ст.
10. Гуцевич С. А. Список растений Крыма, поражаемых ржавчинными грибами, с указанием вида гриба и стадий его, которые встречаются на данном виде растения. // Труды НБС. – 1949. – Т.24, №4 – Ст. 89–110.
11. Дудка И. О. Грибы природных зон Крыма / Дудка И. О., Гелюта В. П., Тихоненко Ю. Я. та ін.//. – К.: Фітосоціоцентр, 2004. – 452 ст.
12. Дудка И. О. Нова рослина-хазяїн *Albugo candida* (Gmel. Pers.) Kze (Oomycota) із родини Brassicaceae. // Український ботанічний журнал. – 2006. – Т. 63, №4. – Ст. 531–540.
13. Дудка И. О. Нові для України та рідкісні види *Peronosporaceae* з Кримського степу. // Український ботанічний журнал. – 2002. –Т. 59, №1. – Ст. 26–32.
14. Дудка И. А., Бурдюкова Л. И. Флора грибов Украины. Оомицеты. Фитофторовые и альбуговые грибы. – К.: Наукова думка, 1996. – 207 ст.
15. Зеров Ю. К. Визначник грибів України: определитель в 5 т. К.: –1969 – 1971.
16. Международный микологический интернет-ресурс: режим доступа: <http://www.cybertruffle.org.uk/ukfung/rus>.
17. Международный микологический интернет-ресурс: режим доступа: <http://www.indexfungorum.org>
18. Просяникова И. Б., Кирпичева, Л. Ф., Дзюненко Е. А. Оценка фитосанитарного состояния иридария ботанического сада Таврического Национального университета им. В. И. Вернадского. // Ученые-ботаники Таврического университета: вклад в науку, идеи и их развитие: материалы международной конференции, 20 мая 2008 г. — Симферополь, Таврический Национальный университет им. В. И. Вернадского, 2008. – Ст. 116–120.
19. Просяникова И. Б. Кирпичева, Л. Ф., Дзюненко Е. А. Фитопатогенные микромицеты ботанического сада Таврического Национального университета им. В. И. Вернадского. // Экосистемы Крыма, их оптимизация и охрана: Таврический сборник научных трудов. – 2007. – № 17. – Ст. 129–134.
20. Просяникова И. Б., Жань Янь. Фитотрофные микромицеты Ботанического сада Таврического Национального университета им. В. И. Вернадского. // Экосистемы Крыма, их оптимизация и охрана: Таврический сборник научных трудов. – 2006. – Ст. 121–126.
21. Смицкая М. Ф. Флора грибов Украины. Гипокреальные грибы. К.: Наукова думка, 1991. – 88 ст.
22. Смык Л. В. Флора грибов Украины. Сферопсидальные грибы. – К.: Наукова думка, 1980. –181 ст.

РОЛЬ ОКСИТОЦИНА В РЕГУЛЯЦИИ ОБЪЕМОВ ЖИДКОСТНЫХ ПРОСТРАНСТВ ОРГАНИЗМА

Салей Анатолий Петрович,

кандидат мед. наук, доцент, Воронежский государственный университет, г. Воронеж

Мещерякова Марина Юрьевна,

ассистент, Воронежский государственный университет, г. Воронеж

Кухтина Юлия Алексеевна,

бакалавр, Воронежский государственный университет, г. Воронеж

Шестакова Анна Сергеевна, бакалавр

Воронежский государственный университет, г. Воронеж

ROLE OXYTOSIN IN REGULATION OF VOLUMES FLUID SPACES OF THE ORGANISM

Saley Anatoly, PhD (Medicine), Docent, Voronezh State University, Voronezh

Mescheryakova Marina, assistant, Voronezh State University, Voronezh

Kuhntina Julia, bachelor, Voronezh State University, Voronezh

Shestakova Anna, bachelor, Voronezh State University, Voronezh

АННОТАЦИЯ

В работе представлены материалы о потреблении крысами воды и распределении объемов жидкостных пространств организма после водной депривации и интраперитонеального введения окситоцина. Установлено, что и водная депривация, и окситоцин и их совместное действие снижают объем плазмы. После инфузии гормона (10 мкг/кг) объемы внеклеточной жидкости и общей воды увеличиваются, а уровень питьевой мотивации снижается.

ABSTRACT

In work materials about consumption by rats of water and distribution of volumes of fluid spaces of an organism after water deprived and intraperitonealis introductions oxytocin are presented. It is found that water deprivation, and oxytocin, and their combined effect of reduced plasma volume. After infusion of a hormone (10 mkg/kg) increases the volumes of an extracellular fluid and the water general, and the level of drinking motivation decreases.

Ключевые слова: водная депривация; жидкостные пространства организма; окситоцин; крыса.

Keywords: water deprived; fluid space an organism; oxytocin, a rat.

Синтез окситоцина (ОК) осуществляется в крупноклеточных нейронах паравентрикулярного и супраоптического ядер гипоталамуса [10, 13]. Он накапливается в нейрогипофизе, а затем путем экзоцитоза поступает в кровь и оказывает периферическое действие на все системы организма [1, 3, 10]. Кроме того, синтез ОК происходит в матке, плаценте, желтом теле яичников, тимусе, надпочечниках, поджелудочной железе, сердце, в крупных сосудах [13, 14]. Молекулярные и поведенческие эффекты ОК обеспечиваются активацией окситоциновых рецепторов (ОТР). Они были выявлены в различных отделах мозга, гладких мышечных и в миоэпителиальных клетках молочных желез, в яичках, тимусе, поджелудочной железе, почках, сердце, на эндотелии сосудов [3, 18]. Вместе с тем, в различных тканях экспрессия ОТР не одинакова. На сердечно-сосудистую систему ОК действует разнонаправлено в зависимости от способа введения пептида в организм (в структуры мозга, системно, внутривенно, интраназально) и его функционального состояния (беременность) [1, 15]. Известно, что ОК оказывает антидиуретический эффект [17, 20].

Целью исследования являлось определение объемов водных пространств организма у крыс после интраперитонеального введения окситоцина.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования проводились на 32 нелинейных крысах-самцах с массой 300-400 г, которые содержались в виварии при температуре 20 °С. Все манипуляции в экспериментах проводились в соответствии с Правилами гуманного обращения с лабораторными животными и методическими указаниями МЗ РФ.

Было сформировано 4 группы животных по 8 особей: 1-ая – контрольная (интактная), 2-ая – после суточной или двухсуточной водной депривации, 3-ая – после интраперитонеального введения окситоцина в условиях свободного доступа к воде, 4-ая – после водной депривации и интраперитонеального введения окситоцина. Пептид ОК вводился животным интраперитонеально в дозе 10

мкг/кг. Для регистрации потребления крысами воды использовались специальные поилки.

Для определения водных пространств организма применялся принцип разведения «меток» [8]. Объем циркулирующей плазмы (ОЦП) определяли по азокрасителю Evans Blue после его введения в бедренную вену крыс.

Определение объема внеклеточного пространства (ВНП) и общей воды (ОВ) в организме проводилось по инулину и антипирину, соответственно.

Внутриклеточное пространство определялось по разнице между ОВ и ВНП.

Для биохимических анализов кровь (до 1,5 мл) у крыс бралась из сердца (без летальности животных), а для определения показателя гематокрита из хвостовой вены. Статистическую обработку проводили с использованием t-критерия Стьюдента.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате экспериментов выявлено, что при свободном доступе к воде животные контрольной группы за сутки потребляли в среднем 12-13 мл воды/100 г массы тела. В следующей серии экспериментов анализ питьевой мотивации у крыс проводился после их предварительной водной депривации (ВД) в течение 24 или 48 часов. После прекращения ВД животные обеих групп в течение суток потребляли 11,7±0,79 мл воды/100 г массы тела, т.е. тот же объем жидкости, который крысы пили при свободном доступе к воде.

С целью выявления удовлетворения питьевой мотивации регистрировалось потребление крысами воды через 30, 60 и 90 минут после прекращения ВД. После 24-х часовой ВД животные за 90 минут потребляли 6 мл/100 г массы воды, а после 48 часовой 7,5 мл воды/100 г, соответственно. Следует отметить, что крысы после двухсуточной ВД за первые 30 минут потребляли больше воды, чем

на фоне суточной. Данный факт свидетельствует, что доминирующая питьевая мотивация у животных увеличивается в зависимости от продолжительности дегидратации (обезвоживания) организма. Было установлено, что недегидратированные и воднодепривированные крысы в течение 30 минут после введения ОК потребляли на 50 % и 56 % меньше воды по сравнению с контрольным уровнем,

соответственно. Следовательно, ОК снижал у животных уровень питьевой мотивации.

В результате проведенных исследований было установлено, что после 2-х суточной ВД объем циркулирующей плазмы (ОЦП) и объем циркулирующей крови (ОЦК) снижались по сравнению с контрольным уровнем на 36 и 32 %, соответственно (табл. 1).

Таблица 1

Объем циркулирующей плазмы и крови (мл/100 массы тела) в различных условиях экспериментов

| Условия экспериментов | n | Объем плазмы | Объем крови |
|-----------------------------|---|--------------|-------------|
| Интактные крысы (контроль) | 8 | 5,2±0,51 | 9,3±0,83 |
| Водная депривация, 48 часов | 8 | 3,3±0,10* | 6,3±0,09* |
| После окситоцина | 5 | 3,1±0,18* | 6,5±0,41* |
| Водная депривация+окситоцин | 5 | 2,8±0,33* | 5,94±0,55* |

* P < 0,05 по сравнению с контролем.

После интраперитонеального введения окситоцина ОЦП и ОЦК снижались по сравнению с контрольным уровнем на 40 и 30 %, соответственно.

У интактных животных показатель гематокрита был 46,6±1,31 %, а через 48 часов ВД он увеличивался на 11 %.

На фоне действия окситоцина показатель гематокрита в среднем увеличивался на 20-25 %.

При водной депривации объем ОВ снижались на 14,5 %, а при введении ОК – увеличивался на 26,6 % (табл. 2).

Таблица 2

Объем общей воды у крыс после двухсуточной водной депривации и интраперитонеального введения окситоцина

| Условия экспериментов | n | ОВ, мл/100 г массы |
|-------------------------------|---|--------------------|
| Интактные крысы | 8 | 59,2±2,74 |
| Водная депривация | 6 | 50,6±2,78* |
| После окситоцина | 8 | 75,0±2,60* |
| Водная депривация + окситоцин | 5 | 57,7±7,17 |

* P < 0,05 по сравнению с контролем.

Проведенные опыты показали, что у интактных крыс объемы внеклеточного (ВНП) и внутриклеточного (ВНУП) пространств составляли 15,2±0,44 и 44±2,78 %/100 г массы, соответственно. После ВД объем ВНП и ВНУП снижались. У недегидратированных животных ОК увеличивал объемы ВНП и ВНУП.

Следовательно, ОК стимулировал задержку воды в организме.

Регуляция водно-солевого равновесия в организме обеспечивается сложной функциональной системой и рядом подсистем и направлена на поддержание постоянства осмотического давления крови. Основными внутренними эффекторами в его регуляции являются секреция антидиуретического гормона, вследствие которой сохраняется вода в организме путем ее обратного всасывания в нефроне, и перераспределения жидкости между клетками и внеклеточным пространством [2].

В экспериментальных работах, выполненных на крысах и собаках, было установлено, что в регуляции водно-солевого обмена принимает участие окситоцин [5, 6]. В нашей работе было показано, что введение ОК (800 нг, в объеме 2 мкл) в правый боковой желудочек мозга крыс снижало потребление воды на 36 %, изменяло соотношение потребления солевых растворов и понижало АД у животных [4].

Введение ОК в больших дозах понижает артериальное давление крови. В частности, подкожная инъекция крысам (Sprague-Dawley) окситоцина в дозе 1 мг/кг или

инравентрикулярная в дозе 1 мкг/кг вызывает снижение систолического и диастолического давления [19].

Одновременно в миокарде ОК увеличивает содержание натрийуретического предсердного пептида (НУП), который замедляет ритм сердца и уменьшает силу его сокращений, что приводит к быстрому снижению объема циркулирующей крови [10]. Вместе с тем, максимальная концентрация НУП в плазме крови зарегистрирована на 5 минуте после инъекции ОК, а к 15 минуте она снижалась в 2 раза [16].

В литературе имеются сведения, о том, что при подкожном и внутримышечном введении ОК распределяется по всему внеклеточному пространству и эффект его действия наступает через 1-2 минуты и продолжается 20-30 минут.

В организме гидролиз ОК в организме осуществляется ферментом окситоциназой. Она выполняет определенную роль в утилизации ОК и поддержании гомеостаза [3]. Период полураспада ОК составляет в среднем 5 минут.

По данным литературы известно, что ВД вызывает снижение объемов внутриклеточной и внеклеточной жидкости. При этом происходит возрастание осмолярности плазмы и концентрации в ней натрия (внутриклеточная дегидратация), увеличение гематокрита и концентрации в плазме белка (внеклеточная дегидратация) [6]. В выполненных нами экспериментальных исследованиях на белых мышах было установлено, что после двухсуточной ВД концентрация белка в крови животных увеличивалась, а содержание SH-групп снижалось на 29,5 % [7].

Нами также было установлено, что на фоне дегидратации у крыс происходило значительное снижение объема как внеклеточной, так и внутриклеточной воды. К концу третьих суток ВД объемы внеклеточного и внутриклеточного секторов снижались на 22 % и 21 % по сравнению с контрольным уровнем, соответственно. При этом объем внутрисосудистого сектора снижался на 44,6 % [9].

В литературе имеются сведения, что ОК снижал потребление крысами воды на фоне 3-х вариантов развития жажды (ВД, солевая нагрузка, инъекция ангиотензина II), что подтверждает наличие ОТР в мозге [11].

ВЫВОДЫ

1. Водная депривация уменьшает объемы водных пространств.
2. Водная депривация и окситоцин снижают объем циркулирующей плазмы и повышают показатель гематокрита у крыс.
3. Окситоцин увеличивает объемы внеклеточного пространства и общей воды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Григорьева М.Е. Окситоцин: строение, синтез, рецепторы и основные эффекты / М.Е.Григорьева, М.Г.Голубева // Нейрохимия. – 2010. – Т. 27. – № 2. – С. 93–101.
2. Иванова Л.Н. Физиологические механизмы регуляции водно-солевого баланса у животных и человека / Л.Н.Иванова // Соровский образ. журн. – 1996. – Т. 2. – № 10. – С. 4–12.
3. Мельников А.П. Окситоцин: современные представления о механизме действия и клиническом использовании / А.П.Мельников, В.А.Петрухин, В.А. Колесникова, Б.А.Слободянюк // Российский вестник акушера-гинеколога. – 2009. – Т. 9. – № 4. – С. 19–26.
4. Мещерякова М.Ю. Влияние окситоцина на водно-солевой выбор у крыс / М.Ю.Мещерякова, А.П.Салей // Тез. докл. XXII съезда физиологического общества им. И.П.Павлова. – Волгоград: Изд-во ВолгГМУ. – 2013. – С. 349.
5. Пронина Н.Н. Гормоны в регуляции водно-солевого обмена. Антидиуретический гормон / Н.Н.Пронина, Т.С Сулаквелидзе. – Л.: Наука, 1969. – 114 с.
6. Ролс Б.Дж. Жажда / Б.Дж.Ролс, Э.Т.Ролс. – М.: Медицина, 1984. – 192 с.
7. Салей А.П. Изменение концентрации сульфгидрильных групп в тканях белых мышей при различной степени пищевой и питьевой возбудимости / А.П.Салей // XVIII науч. конф. физиолог. Юга РСФСР. Тез. докл. – Воронеж. – 1971. – Т. I. – С. 126–128.
8. Салей А.П. Определение водных пространств методом разведения меток в жидких средах организма / А.П.Салей, М.Ю.Мещерякова // Физиология и психофизиология мотиваций: межрегион. сб. науч. работ. – Воронеж. – 2012. – Вып. 11. – С. 72–78.
9. Салей А.П. Соотношение водных пространств организма в условиях дегидратации / А.П.Салей, Н.М.Кретьнина // XI расширенная научная конф. по проблемам физиологии. – Кутаиси. – 1979. – С. 35–37.
10. Смирнов А.Н. Элементы эндокринной регуляции / А.Н.Смирнов. – М.: ГЭОТАР Медиа, 2006. – 351 с.
11. Arletti R. Oxytocin inhibits food and fluid intake in rats / R.Arletti, A. Benelli, A.Bertolini // Physiology & Behavior. – 1990. – Vol. 48 (6). – P. 825–830.
12. Edelman I.S. Anatomy of body water and electrolytes / I.S.Edelman, J. Leibman // Am. J. Med. – 1952. – Vol. 171. – P. 279–296.
13. Gimpl G. The oxytocin receptor system: structure, function, and regulation / G.Gimpl, F.Fahrenholz // Physiol. Rev. – 2001. – Vol. 81. – № 2. – P. 629–683.
14. Gutkowska J. Oxytocin revisited its role in cardiovascular regulation / J. Gutkowska, M.Jankowski // J. Neuroendocrinol. – 2012. – Vol. 24. – P. 599–608.
15. Gutkowska J. The role of oxytocin in cardiovascular regulation / J.Gutkowska, M.Jankowski, J.Antunes-Rodrigues. // Braz. J. Med. Biol. Res. Mar. – 2014. – Vol. 47(3). – P. 206–214.
16. Haanwinckel M.A. Oxytocin mediates atrial natriuretic peptide release and natriuresis after volume expansion in the rat / M.A.Haanwinckel, L.K.Eliast, A.L.V. Favaretrot, J.Gutkowskat, S.M.Mccanno, J.Antunes-Rodrigues // Proc. Natl. Acad. Sci. USA. – 1995. – Vol. 92. – P. 7902–7906.
17. Li C. Molecular mechanisms of antidiuretic effect of oxytocin / C.Li, W. Wang, S.N.Summer, T.D.Westfall, D.P.Brooks, S.Falk, R.W.Schrier // J. Am. Soc. Nephrol. – 2008. – Vol. 19(2). – P. 225–232.
18. Mitchell B.F. Oxytocin and its receptor in the process of parturition / B.F. Mitchell // J. Soc. Gynec. Investig. – 2001. – Vol. 8. – № 3. – P. 122–133.
19. Petersson M. P. Oxytocin causes a long-term decrease of blood pressure in female and male rats / M.Petersson, P.Alster, T.Lundeberg, K.Uvnas-Moberg // Phys. Behav. – 1996. – Vol. 60. – P. 1311–1315.
20. Rasmussen M.S. Effects of oxytocin in normal man during low and high sodium diets / M.S.Rasmussen, J.A.Simonsen, N.C.F.Sandgaard, P.F.Hoilund-Carlsen, P.Bie // Acta physiol. scand. – 2004. – № 2. – P. 247–258.

ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ УГЛЕВОДОРОДОВ НЕФТИ НА ВИДОВОЙ СОСТАВ ПОЧВЕННОЙ МИКРОФЛОРЫ

Смоляникова Валерия Владимировна,

Доцент, кандидат биологических наук, ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет», г.Ставрополь, доцент кафедры технологии переработки нефти и промышленной экологии института нефти и газа

Загрязнение почв нефтью и нефтепродуктами является серьезной экологической проблемой. Только в России потери сырой нефти при добыче, транспортировке и первичной переработке составляют до 5 % от ее общей добычи. В составе нефти обнаруживается более 1000 индивидуальных органических веществ, имеющих различную токсичность. Признано канцерогенное действие ряда углеводов, отмечают их влияние на сердечно-сосудистую систему, показатели крови. Непосредственно после попадания в почву, сырая нефть подавляет развитие большинства групп микроорганизмов, а в процессе биодеградации нефти и обогащении почвенной среды продуктами распада углеводов, формируются анаэробные условия и структура почв, отрицательно влияющая на естественные биохимические процессы, определяющие почвенное плодородие [2, 3, 4].

Мы проводили бактериологический анализ нефтезагрязненных почв с различной начальной концентрацией углеводов на наличие санитарно-показательных микроорганизмов. Для исследования использовали образцы ставропольского чернозема, загрязненного сырой нефтью ставропольских месторождений. Концентрация углеводов в почве составляла 1, 3, 5, 7 и 10 г/кг. В качестве контроля применили незагрязненный чернозем. Все образцы нефтезагрязненных почв определялись КМАФАнМ и наличие санитарно-показательной микрофлоры, в том числе, наличие бактерий группы кишечных палочек, а так же бактерий рода сальмонелл, протеев и плесневых грибов. Все опыты проводились в трехкратной повторности согласно стандартным методикам [5, 6].

В контроле обнаружено КМАФАнМ от $19 \cdot 10^3$ до $20 \cdot 10^3$ КОЕ/г почвы. В образцах свежезагрязненной почвы численность микрофлоры не зависела от внесенной концентрации нефти и соответствовала полученному количеству микрофлоры в контрольном образце, то есть $19 \cdot 10^3$ – $20 \cdot 10^3$ КОЕ/г почвы. Через двое суток в этих образцах численность микроорганизмов незначительно сокращается до $18 \cdot 10^3$ – $19 \cdot 10^3$ КОЕ/г, причем установленное снижение общей численности микробной популяции так же не зависело от концентрации углеводов в почве. Через 7 дней для всех свежезагрязненных образцов было отмечено минимальное КМАФАнМ, при этом наблюдалась зависимость численности микрофлоры от начальной концентрации нефти в образце почвы: с увеличением исходной концентрации углеводов общее количество микрофлоры уменьшалось. На 14 и 21 сутки во всех исследованных образцах с различной интенсивностью обнаруживался рост общей численности микрофлоры, одновременно с этим увеличивалось количество анаэробных микроорганизмов.

Санитарно-показательное значение отдельных родов БГКП неодинаково. Большое значение имеют, в част-

ности, *E. coli*, присутствие которых указывает на возможное наличие патогенной микрофлоры. Почва является благоприятной средой для развития патогенной микрофлоры, поэтому, коли-титр равный или меньше 0,9 свидетельствует о бактериальном загрязнении почвы, а 0,09 – показатель ее сильного загрязнения.

Сальмонеллы широко распространены в природе, легко адаптируются к самым различным условиям, большинство из них патогенны. Это факультативные анаэробы, попадающие во внешнюю среду с фекалиями человека и животных. В незагрязненной среде сальмонеллы погибают в течение нескольких суток, однако в загрязненной почве эти бактерии могут сохраняться длительное время [2].

Бактерии рода протеев относятся к санитарно-показательным микроорганизмам, патогенным для человека, а обнаружение *P. vulgaris* принято рассматривать как показатель загрязнения объекта органическими веществами [1, 3].

В контрольном образце незагрязненной почвы коли-титр был равен 1, что соответствует незагрязненной среде, не были обнаружены анаэробные микроорганизмы, *Proteus vulgaris* и сальмонеллы.

В загрязненных образцах непосредственно после внесения нефти в почву наблюдалось угнетение всех видов микроорганизмов, в том числе и санитарно-показательных. Во всех образцах свежезагрязненной почвы количество БГКП не превышало допустимых значений, а так же не были обнаружены бактерии рода *Proteus* и *Salmonella*.

Бактериологические исследования повторили на 2, 7, 14 и 21 сутки. Уже на 7 сутки коли-титр соответствовал бактериальному загрязнению почвы, на 21 сутки был равен 0,09. Количество обнаруженных клеток *P. vulgaris* возрастало с увеличением концентрации нефти в образцах и с давностью углеводородного загрязнения. При концентрации нефти в почве 5 г/кг на 14 сутки было достигнуто максимальное значение количества обнаруженных клеток – 90 КОЕ/г.

Наибольшая величина КМАФАнМ $3,2 \cdot 10^4$ КОЕ/г почвы наблюдается при начальной концентрации нефти в почве 1 г/кг с давностью загрязнения 21 день. Увеличение начальной концентрации нефти в почве и повышение давности загрязнения способствовало накоплению бактерий рода *Salmonella* (*Salmonella* spp.) – до $1,1 \cdot 10^5$ КОЕ/г почвы.

Высокое содержание плесневых грибов в почвах ухудшает их санитарное состояние и является неблагоприятным фактором. В исследованных образцах почвы плесени были обнаружены только в пробах с начальной концентрацией углеводов нефти 1, 3 и 5 г/кг, причем обнаруживалось от 1 до 2 колоний плесени. При повышении концентрации нефти до 7 г/кг в двух образцах из трех плесени обнаружено не было, а в одном – 1 колония. В

посевах почвы с содержанием нефти 10 г/кг колоний плесени обнаружено не было. Таким образом, непосредственно после попадания в почву, углеводороды нефти подавляют развитие плесеней. Однако, в процессе биодеградации нефти и обогащении почвенной среды продуктами распада углеводородов, создаются благоприятные условия для развития плесневых грибов.

Таким образом, загрязнение почв углеводородами нефти приводит к изменению качественного и количественного состава микрофлоры, в том числе и санитарно-показательной. Эпидемиологическое неблагополучие нефтезагрязненной почвы подтверждается присутствием неспорообразующих и санитарно-показательных микроорганизмов, к которым относятся *Clostridium perfringens*, бактерии группы кишечной палочки, *Proteus vulgaris*, *Salmonella spp* и др.

Литература:

1. Смольникова В.В. Влияние метода очистки почв на санитарное состояние нефтезагрязненной террито-

рии // Современная лаборатория, Украина, г. Днепродзержинск, № 2 (июль/сентябрь), - 2010. С. 42 – 45.

2. Звягинцев, Д. Г. Почва и микроорганизмы / Д.Г. Звягинцев. – М.: МГУ, 1987. – 256 с.
3. Гузев, В. С. Техногенные изменения сообщества почвенных микроорганизмов / В. С. Гузев, С. В. Левин // Перспективы развития почвенной микробиологии – М.: МАКС Пресс, 2001. С. 178 – 219.
4. Маркизова Н.Ф. Нефтепродукты: Токсикология для врачей. Учебное пособие для студ. мед. Вузов. М.: Фолиант, 2004, 128 с.
5. Справочник по микробиологическим и вирусологическим методам исследования / под ред. М. О. Бюргер. – М.: Медицина, 1973. – 456 с.
6. Теппер, Е. З. Практикум по микробиологии. / Е. З. Теппер, В. К. Шильникова, Г. И. Переверзева. – Изд 2-е перераб. и доп. – М.: Колос, 1979. – 216 с.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС ЛЕГКОАТЛЕТОВ, СПЕЦИАЛИЗИРУЮЩИХСЯ В БЕГЕ НА СРЕДНИЕ И ДЛИННЫЕ ДИСТАНЦИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ СПОРТИВНОЙ КВАЛИФИКАЦИИ

Трусова Наталья Викторовна

Аспирант, Кемеровский государственный университет, г. Кемерово

Сапего Анна Викторовна

к.б.н., доцент, Кемеровский государственный университет, г. Кемерово

Шабашева Светлана Владимировна

к.б.н., Кемеровский государственный университет, г. Кемерово

Макарова Ольга Анатольевна

Старший преподаватель, Кемеровский государственный университет, г. Кемерово

АННОТАЦИЯ

В статье изложены результаты антропометрического обследования спортсменов, специализирующихся в беге на средние и длинные дистанции в зависимости от спортивного разряда. Приведены длиннотные, поперечные параметры тела спортсменов разной квалификации. Показан компонентный состав тела спортсменов, специализирующихся в беге на средние и длинные дистанции в зависимости от спортивной квалификации.

ABSTRACT

The article contains the results of anthropometric surveys of athletes specializing in the running of middle and long distance depending on the sports category. Given donatie, cross-body parameters of sportsmen of different qualification. It was shown the component body composition of athletes specializing in the running of middle and long distance depending on sports skills.

Ключевые слова: легкая атлетика, антропометрические параметры, компонентный состав тела спортсменов, средние и длинные дистанции.

Key words: athletics, anthropometric parameters, the component body composition of athletes, middle and long distance.

Конституциональные особенности организма играют важную роль в перспективном росте спортивного результата. Морфологический статус человека во многом предопределяет его функциональные возможности, кото-

рые, в свою очередь, отражаются на предрасположенности к различным видам спортивной деятельности. Поэтому лица с определенными чертами телосложения оказываются наиболее приспособленными к высоким достижениям в конкретных видах спорта [3].

Поэтому целью данного исследования стала оценка морфологического статуса бегунов на средние и длинные дистанции в зависимости от их спортивной квалификации.

Обследование проводилось на базе Лаборатории медико-биологических проблем в области физической культуры и спорта факультета физической культуры и спорта КемГУ.

Были обследованы члены сборной команды КемГУ по легкой атлетике в беге на средние и длинные дистанции в количестве 12 человек мужского пола, в возрасте от 18 до 23 лет, имеющих спортивную квалификацию 1 разряд и кандидат в мастера спорта (КМС).

Исследование проводилось в утренние часы с 9:00 до 12:00. На момент обследования спортсмены не имели отклонений в состоянии здоровья.

В результате изучения морфологического портрета всех обследуемых легкоатлетов было выявлено, что средние значения длиннотных, поперечных размеров тела, а

также диаметров грудной клетки соответствуют возрастным особенностям и модельным характеристикам легкоатлетов, что согласуется с литературными данными [2].

Среднее значение массы тела составляло 65,7±1,06 кг, что является ниже нормы на 5-6 кг (по результатам сравнения с данными компьютерного антропометрического моделирования).

Сравнительный анализ антропометрических показателей в зависимости от спортивной квалификации спортсменов выявил некоторые различия (табл. 1). Так, спортсмены, имеющие спортивную квалификацию КМС, отличались от «перворазрядников» достоверно большими значениями массы тела, длины плеча, голени, ширины плеч и фронтальным диаметром грудной клетки.

Показатели длины тела, руки, предплечья, ноги, бедра, ширины таза и сагиттального диаметра грудной клетки не имели достоверных различий у спортсменов разной квалификации (табл.1).

Таблица 1

Антропометрические показатели спортсменов разной спортивной квалификации

| Показатели | I разряд | КМС |
|--|------------|-----------|
| Длина тела (см) | 177±1,9 | 180±1,5 |
| Масса тела (кг) | 64,5±1,16* | 67±1,3 |
| Длина руки (см) | 79±0,12 | 79±0,05 |
| Длина плеча (см) | 28,5±0,3* | 31,5±0,72 |
| Длина предплечья (см) | 29±1,3 | 29±0,5 |
| Длина ноги (см) | 93,5±0,3 | 94±0,9 |
| Длина бедра (см) | 39±0,4 | 40±0,7 |
| Длина голени (см) | 46,5±0,95* | 49±0,35 |
| Ширина плеч (см) | 40,5±0,25* | 42±0,4 |
| Ширина таза (см) | 27±1,1 | 28±0,65 |
| Фронтальный диаметр грудной клетки (см) | 20±0,8* | 23±0,51 |
| Сагиттальный диаметр грудной клетки (см) | 29±0,6 | 30±0,75 |

Примечание: * достоверность при $p < 0,05$

Интересные данные были получены по составу тела легкоатлетов в зависимости от спортивного разряда. Оказалось, что доля жирового компонента в большей степени представлена у спортсменов, имеющих 1 разряд, о чем свидетельствуют значения общего, подкожного и внутреннего жира (табл. 2).

В то же время выявлено, что абсолютное значение мышечного компонента (39,71кг) больше у спортсменов, имеющих спортивную квалификацию КМС по сравнению

с «перворазрядниками», у которых данное значение составило 38,07 кг. Масса внутренних органов и скелета также была выше в группе спортсменов КМС (табл. 2). Это может свидетельствовать о лучшем, более крепком развитии костной системы, признаках гипертрофии внутренних органов у спортсменов высокой квалификации, так по мере увеличения физических нагрузок и интенсификации тренировочного процесса у них происходят более выраженные адаптационные изменения в организме [4].

Таблица 2

Абсолютные значения компонентов тела легкоатлетов разной спортивной квалификации

| Показатели | I разряд | КМС |
|---------------------------------|----------|-------|
| Общий жир (кг) | 4,33 | 4,05 |
| Подкожный жир (кг) | 3,33 | 3,12 |
| Внутренний жир (кг) | 1,0 | 0,93 |
| Масса мышц (кг) | 38,07 | 39,71 |
| Скелет и внутренние органы (кг) | 22,5 | 24,4 |

Полученные результаты согласуются с литературными данными о том, что бегуны на средние и длинные дистанции имеют небольшие поперечные размеры тела, длинные ноги (особенно бедра), умеренно развитую и эластичную мускулатуру, большую подвижность в тазобедренном суставе; подкожно-жировой слой развит слабо, толщина кожно-жировой складки колеблется в пределах от 2,45 (у бегунов на средние дистанции) до 2,62 мм (у бегунов на короткие дистанции) [1].

Сравнительный анализ полученных результатов с литературными данными, выявил, что обследуемый контингент по большинству параметров соответствует средним антропометрическим характеристикам, за исключением меньшей доли жирового компонента, которая у легкоатлетов – бегунов в нашем исследовании равна 6-7%.

Список литературы:

1. Губа, В. А. Легкая атлетика [Текст] / В. А. Губа. – М.: Олимпия Пресс, 2006. – 405с.
2. Лысов, П. К. Анатомия с основами спортивной морфологии [Текст] / П. К. Лысов. - М.: Медицина, 2003. – 298 с.
3. Никитюк, Б. А. Анатомия и спортивная морфология. [Текст] / Б. А. Никитюк. - М.: Изд-во МГУ, 1989. – 311 с.
4. Павлов, С. Е. Основы теории адаптации и спортивная тренировка [Текст] / С. Е. Павлов. – М.: Просвещение, 1999. – 387 с.

ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ОПТИМУМ ПОЙКИЛОТЕРМНЫХ ГИДРОБИОНТОВ - СТАТИЧНОСТЬ ИЛИ АСТАТИЧНОСТЬ?

Зданович Владимир Владимирович,

Кандидат биологических наук, доцент, Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова, г. Москва

TEMPERATURE OPTIMUM POIKILOTHERMIC HYDROBIONTS - STATIC OR ASTATICISM?

Zdanovich Vladimir, Candidate of Science, assistant professor of Moscow State University, Moscow

АННОТАЦИЯ

Показано, что небольшие периодические отклонения температуры в пределах экологической валентности вида оптимизируют рост, размножение и энергетику гидробионтов. Эффект оптимизации метаболизма гидробионтов под влиянием осцилляции температуры количественно сходен и представляет собой неспецифический адаптивный ответ на астатичность температурной среды. Оптимизация жизнедеятельности и энергетики гидробионтов, наблюдаемая в колебательных температурных условиях, позволяет говорить о том, что именно астатичность температурных условий является экологической нормой, тогда как статичность - ее нарушение.

ABSTRACT

It is shown, that small periodic deviations of temperature in repartitions of ecological valence of a species optimize growth, reproduction and energetic hydrobionts. The effect of optimization of a metabolism hydrobionts under influence oscillation temperatures is quantitatively similar and represents the nonspecific adaptive answer to astaticism of the temperature environment. Optimization of vital activity and energetic hydrobionts, observable in oscillatory temperature conditions, allows to speak what astaticism of temperature conditions is ecological norm whereas static character - its infringement.

Ключевые слова: температурный оптимум, гидробионты, постоянная температура, переменная температура

Key words: optimum temperatures, hydrobionts, constant temperature, temperature fluctuations

В экологии относительно действия абиотических факторов среды на организм общепринятым считается представление, согласно которому существуют определенные выражения фактора, оказывающие наиболее благоприятное воздействие на функционирующий организм. Диапазон значения экологического фактора, отвечающего этим условиям, принимается как зона оптимума. В зоне оптимума адаптивные механизмы отключены, энергия расходуется только на фундаментальные жизненные процессы, что обеспечивает максимальную продуктивность организма. При отклонении абиотического фактора от оптимального значения включаются адаптивные механизмы, работа которых сопряжена с определенными энергетическими тратами, которые тем выше, чем значительнее фактор отклоняется от оптимального значения [19].

В природных условиях гидробионты постоянно испытывают колебания абиотических факторов среды вследствие сезонных и суточных их флуктуаций. Естественные водоемы также практически всегда градиентны по вертикали и горизонтали по количественному выражению различных факторов среды. При активном передвижении гидробионтов в водоемах, при вертикальных миграциях, они подвергаются быстрым, иногда практически мгновенным, перепадам температуры, содержания кислорода в воде, pH и других факторов.

Среди ряда абиотических факторов среды температура справедливо относится к числу важнейших. Экологическое значение температуры исключительно велико, так как, с одной стороны, гидробионты весьма чувствительны к ее изменениям, а с другой – крайне разнообразны тер-

мические условия, в которых они существуют. Как экологический фактор температура влияет на географическое и зональное распространение гидробионтов, на скорость и характер протекания различных жизненных процессов, в частности дыхания, роста, развития, а также может иметь сигнальное значение [3].

Следует отметить, что подавляющее большинство исследований, выявляющих основные закономерности влияния температурных условий на рост и развитие пойкилотермных организмов, в том числе и гидробионтов, выполнены при использовании постоянных температур.

Длительное время влиянию термических ритмов на развитие и рост пойкилотермных организмов не придавалось большого значения. Между тем в сводках В.В. Алпатова [1], Д.Н. Кашкарова [8], Ю. Одума [16], А.С. Константинова [9] говорится о влиянии на процессы роста и развития самого фактора колеблемости температуры. Подчеркивается, что «степень» изменчивости температуры крайне важна для экологии. Обобщая литературные данные в своей монографии Ю. Одум [16, т.1, стр. 269] пишет: «Жизнедеятельность организмов, которые в природе обычно подвергаются воздействию переменных температур, подавляется частично или полностью или замедляется при воздействии постоянных температур».

В работах ряда авторов, выполненных в последние время, показано, что в условиях переменных температур отмечается оптимизация роста, развития, энергетики, улучшение физиологического состояния различных групп пойкилотермных гидробионтов - инфузорий, коловраток, ракообразных, моллюсков, голотурий, гидрофитов и рыб.

У инфузории *Paramecium caudatum* в терморегимах с циркадным ритмом колебания с амплитудой 6, 12 и 20 °С темп деления оказался в 1,3-3,0 раза выше, чем при средней постоянной температуре. В диапазоне суточных колебаний температуры до 12 °С резко сокращается количество градусо/часов, необходимых на одно деление инфузории [5].

Положительное воздействие переменных температур на рост, размножение, развитие и энергетику отмечено и для коловратки *Euchlanis dilatata* [15].

У *Daphnia magna* в условиях колебания температуры, не выходящих за пределы толерантного диапазона, наблюдается увеличение удельной скорости линейного и весового роста, абсолютного прироста, скорости развития и истинной скорости воспроизведения популяций. У ракообразных в переменных терморегимах 20±2 и 20±5 °С отмечается значительное уменьшение продолжительности ювенильного периода (соответственно на 27,5 и 11,6%) по сравнению с оптимальной постоянной температурой 23 °С, тогда как в циркадном терморегиме 23±3 °С - до 79% [4]. У бокоплава *Gammarus lacustris* в естественных условиях скорость роста выше, когда температура среды более вариабельна. На мелководье, где отмечаются средне-суточные колебания температуры в 3-4 °С, удельные скорости роста длины и массы бокоплавов оказались на 18% выше, чем в экотопах с изменением температуры в течение суток не более 0,5°С [17].

Пресноводная креветка *Leander modestus* в условиях осцилляции температуры росла на 23% быстрее по сравнению с константной оптимальной температурой. Одновременно в переменном терморегиме у креветок на 8% снижалась интенсивность дыхания в результате

чего в среднем на 26% уменьшались затраты энергии на прирост единицы массы тела животных (Константинов и др., 2003). В пределах толерантного диапазона температур скорость роста креветки *Fenneropenaeus chinensis* оказалась достоверно выше в переменных терморегимах, чем при постоянных температурах, равных среднему значению температуры в цикле колебания. Оптимальной для роста этой креветки признается амплитуда колебания ±2,0 - 2,2 °С и ±1,4 °С соответственно при средних температурах 25 и 31 °С [21].

Циклические колебания температуры в пределах 26±3 °С вызывали у моллюска *Pila sp.* ускорение темпа роста в 1,84 раза по сравнению с постоянной температурой, близкой к оптимальной. При меньшей амплитуде в терморегиме 26±2 °С степень проявления отмеченного ростового эффекта снижалась до 20% [14].

Суточные флуктуации температуры 15±2 и 18±2 °С приводили к значительному ускорению темпа роста голотурии *Apostichopus japonicus* по сравнению с контрольными постоянными температурами 15 и 18 °С. Одновременно в условиях переменных температур наблюдалось снижение интенсивности дыхания выращиваемых животных [20].

Астатичность температурных условий в значительной степени влияет и на гидрофиты. При синусоидальных колебаниях температуры 27±3 °С с периодом в 3 ч уже через сутки после воздействия колебаний температуры численность клеток хлореллы *Chlorella vulgaris* и сценедесмуса *Scenedesmus quadricauda* соответственно в 1,56 и 1,17 раза превышали наблюдавшиеся в оптимальной стационарной температуре 27 °С. В конце опыта численность водорослей оказалась выше соответственно в 1,81 и 1,25 раза, чем в контроле. Аналогично водорослям реагировала на небольшие синусоидальные колебания температуры и элодея *Elodea canadensis*. В среднем на 14 сутки выращивания ее скорость роста в колебательном терморегиме 26±2 °С превосходила наблюдавшуюся при 26 °С на 36 %. Интенсивность фотосинтеза у водорослей и элодеи в переменных терморегимах возрастала на 13-19%. В противоположность фотосинтезу интенсивность дыхания гидрофитов в колебательных терморегимах не возрастала, а значительно снижалась [7].

У макроводоросли *Ulva pertusa* в условиях циркадных терморегимов 20±2 и 20±4 °С отмечается достоверно более высокий темп роста, чем при постоянной температуре 20° С. Наиболее оптимальной для роста водоросли признается амплитуда ±3,7 °С при среднем значении температуры 20 °С. Наблюдаются значительные изменения и в биохимическом составе талломов водорослей, выращенных в переменных терморегимах. По сравнению с постоянными температурами в переменных терморегимах в талломах *Ulva pertusa* содержания хлорофилла, протеинов и углеводов оказались достоверно выше [22].

Результаты собственных исследований, проведенных более чем на 20-ти видах эври- и стенотермных рыб, показывают, что ни при каких постоянных оптимальных температурах не достигаются такие высокие скорости роста, как наблюдаются в переменных терморегимах. Установлено, что для эвритермных видов рыб в пределах их экологической валентности наиболее благоприятной для роста является амплитуда колебания температуры ±3-5 °С, тогда как для стенотермных ±1-1,5 °С. Одновременно с

ускорением роста рыб при осцилляции температуры наблюдается снижение интенсивности их дыхания и уменьшение суточного рациона, в результате чего резко повышается эффективность конвертирования пищи и снижаются траты энергии на прирост единицы массы тела. Оптимизация энергетики и роста рыб в переменном терморегиме сопровождается улучшением физиологического состояния животных, повышением устойчивости к экстремальным воздействиям факторов окружающей среды, снижением уровня смертности. Периодические изменения температуры вызывают у рыб значительные изменения биохимического состава тела – происходит снижение оводненности тканей, повышение содержания в них липидов и белков [6, 7, 11, 12, 13].

Улучшение эффективности использования пищи на рост, повышение скорости роста, снижение интенсивности дыхания, уменьшение величины расхода кислорода на прирост единицы массы тела рыб в переменных терморегимах в конечном итоге приводят к заметным изменениям в параметрах уравнений энергобюджета молодежи рыб по сравнению с параметрами аналогичных уравнений при постоянных температурах (табл.).

Как видно из таблицы в переменных терморегимах, по сравнению с оптимальными для роста рыб постоянными температурами доля энергии корма, идущая на

прирост, оказалась в среднем на 20% больше, тогда как энерготраты рыб и доля неиспользованной энергии снижались в среднем соответственно на 3 и 13%. Таким образом, полученные результаты убедительно показывают, что в условиях переменных терморегимов, когда температура колеблется в пределах температурной толерантности вида, все параметры роста и энергетики рыб оптимизируются по сравнению с наблюдаемыми в благоприятных стационарных температурных условиях.

На основе экспериментальных данных на примере пойкилотермных гидробионтов выдвинута новая концепция экологического оптимума [7, 10], согласно которой никакой стационарный температурный режим не оптимален для метаболизма и энергетики гидробионтов. Оптимальным являются периодические колебания температуры в пределах диапазона оптимума, которые по амплитуде и частоте наиболее характерны для ареала тех или иных гидробионтов. Новая концепция экологического оптимума вытекает из фундаментального положения биологии: живое исторически возникало из неживого применительно к нему, которое всегда астатично. Следовательно, любая статичность – нарушение экологической нормы существования организмов и потому ухудшает их рост, развитие и энергетику.

Параметры энергобюджета молодежи рыб в различных терморегимах

| Вид | Терморегим, °С | Параметры уравнения энергобюджета, % |
|-----------------------------------|----------------|--------------------------------------|
| Сибирский осетр | 24 | 100Р = 40,0П + 15,7Т + 44,3Н |
| | 24±2 (Т=4 ч) | 100Р = 47,8П + 16,4Т + 35,8Н |
| Стерлядь | 24 | 100Р = 41,0П + 16,9Т + 42,1Н |
| | 24±2 (Т=4 ч) | 100Р = 50,2П + 18,1Т + 31,7Н |
| Гибрид сибирский осетр х стерлядь | 24 | 100Р = 39,9П + 15,3Т + 44,84Н |
| | 24±2 (Т=4 ч) | 100Р = 47,2П + 15,7Т + 37,1Н |
| Карп | 26 | 100Р = 36,1П + 16,3Т + 47,6Н |
| | 26±4 (Т=3 ч) | 100Р = 41,6П + 16,9Т + 41,5Н |
| Серебрянный карась | 20 | 100Р = 17,6П + 43,9Т + 38,5Н |
| | 23 | 100Р = 30,0П + 44,0Т + 26,0Н |
| | 26 | 100Р = 31,4П + 46,2Т + 22,4Н |
| | 23±3 (Т=3 ч) | 100Р = 35,0П + 41,6Т + 23,4 Н |
| Радужная форель | 17 | 100Р = 24,8П + 28,3Т + 46,9Н |
| | 19 | 100Р = 22,0П + 31,6Т + 46,4Н |
| | 21 | 100Р = 19,0П + 37,1Т + 43,9Н |
| | 19±2(Т=3 ч) | 100Р = 26,3П + 24,4Т + 49,3Н |

Примечание: Р – рацион, П – прирост, Т – энерготраты, Н – неиспользованная энергия

Как показано выше, в колебательных терморегимах оптимизируется жизнедеятельность различных групп гидробионтов. Очевидно, речь идет об общебиологической закономерности – необходимости непрерывного нарушения гомеостаза с последующим восстановлением за счет работы соответствующих адаптивных механизмов. Как показали Г. Селье [18] и И.А. Аршавский [2], в ответ на непродолжительные стрессоры слабой и средней силы возникает физиологический стресс (или эустресс), сопровождающийся увеличением интенсивности анаболических процессов и повышением неспецифической резистентности организма. Несильные непродолжительные стрессовые воздействия создают в природных условиях тот необходимый фон физиологических раздражителей, которые и оказывают стимулирующее действие на все жизненные процессы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алпатов В.В. Среда и рост животных // Рост животных. М.-Л. 1935. С.326-366.
2. Аршавский И.А. Физиологические механизмы и закономерности индивидуального развития. М.: Наука. 1982. 276 с.
3. Бретт Д. Факторы среды и рост рыб // Биоэнергетика и рост рыб. М.: Легк. и пищ.пром-сть. 1983. С.275-345.
4. Галковская Г.А., Суценя Л.М. Рост водных животных при переменных температурах. Минск. 1978. 144 с.
5. Заар Л.П., Тополовский В.А., Трибис Ж.М. Роль переменных температур в размножении *Paramecium caudatum* // Журн. общей биологии. 1977. Т. 38. №4. С.609-620.
6. Зданович В.В. Некоторые особенности роста молодежи мозамбикской тиляпии *Oreochromis*

- mossambicus* при постоянных и переменных температурах // Вопр. ихтиологии. 1999. Т. 39. №1. С. 105-110.
7. Зданович В.В., Пушкарь В.Я. Температурная аstaticность среды как экологический оптимум гидробионтов // Биол. науки Казахстана. 2007. №4. С.68 - 78.
 8. Кашкаров Д.Н. Основы экологии животных. М.: Учпедгиз. 1945. 383 с.
 9. Константинов А.С. Общая гидробиология. М.: Высшая школа. 1986. 470 с.
 10. Константинов А.С. Статический и астатический оптимум абиотических факторов в жизни рыб // Тез.докл. 1 Конгресса ихтиологов России.- М.: Изд-во ВНИРО. 1997. С.221-222.
 11. Константинов А.С., Зданович В.В. Некоторые особенности роста рыб при переменных температурных режимах // Вопр. ихтиологии. 1986. Т. 26. № 3. С. 448-456.
 12. Константинов А.С., Зданович В. В., Калашников Ю. Н. Влияние переменной температуры на рост эвритермных и stenotherмных рыб // Вопр. ихтиологии. 1987. Т.27. № 6. С. 971-977.
 13. Константинов А.С., Зданович В.В., Тихомиров Д.Г. Влияние осцилляции температуры на интенсивность обмена и энергетику молоди рыб // Вопр. ихтиологии. 1989. Т.29. №6. С.1019-1027.
 14. Константинов А.С., Пушкарь В.Я., Аверьянова О.В. Влияние колебаний абиотических факторов на метаболизм некоторых гидробионтов // Изв. РАН. Сер. биологическая. 2003. №6. С.728-734.
 15. Константинов А.С., Тагирова Н.А., Степаненко В.М., Соловьева Е.А. Влияние колебаний некоторых абиотических факторов на рост, размножение и энергетику коловратки *Euchlanis dilatata* // Гидробиологический ж-л. 1995. № 6. С.25-29.
 16. Одум Ю. Экология. М.: Мир, 1986. Т.1. 293 с.
 17. Сарвино В.С. Экологическая оценка влияния термических колебаний на параметры роста бокоплава *Gammarus lacustris* // Гидробиол. журн. 1983. Т. 19. №4. С.71-73.
 18. Селье Г. Стресс без дистресса. М.: Прогресс. 1982. 352 с.
 19. Шилов И.А. Экология. М.: Высшая школа, 2001. 512 с.
 21. Dong Y., Dong S. Growth and oxygen consumption of the juvenile sea cucumber *Apostichopus japonicus* at constant and fluctuating water temperatures // Aquaculture Res. 2006. V.37. P. 1327-1333.
 22. Tian X., Dong S. The effects of thermal amplitude on the growth of Chinese shrimp *Fenneropenaeus chinensis* // Aquaculture. 2006. V.251. P.516-524.
 23. Wang Q., Dong S., Tian X., Wang F. Effects of circadian rhythms of fluctuating temperature on growth and biochemical composition of *Ulva pertusa* // Hydrobiologia. 2007. V.586. P. 313-319.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МОЛОКА МЕТОДОМ БИОТЕСТИРОВАНИЯ

Зиганшина Гульназ Атласовна

Магистр, Казанский Национальный Исследовательский Технологический Университет, г.Казань

Баданова Екатерина Григорьевна

Бакалавр, Казанский Национальный Исследовательский Технологический Университет, г.Казань

Гарипова Эндже Рузалевна

Бакалавр, Казанский Национальный Исследовательский Технологический Университет, г.Казань

Щербакowa Юлия Владимировна

кандидат биологических наук, доцент, Казанский Национальный Исследовательский Технологический Университет, г.Казань

Ахмадуллина Фарида Юнусовна

Старший преподаватель, Казанский Национальный Исследовательский Технологический Университет г.Казань

QUALITY ASSESSMENT MILK BY BIOTESTING

Ziganshina Gulnaz Atlasovna, Master of Kazan National Research Technological University, Kazan

Badanova Ekaterina Grigorevna, Bachelor of Kazan National Research Technological University, Kazan

Garipova Endzhe Ruzalevna, Bachelor of Kazan National Research Technological University, Kazan

Shcherbakova Julia Vladimirovna, Candidate of biological science, associate professor of Kazan National Research Technological University, Kazan

Ahmadullina Farida Yunusovna, head teacher of Kazan National Research Technological University, Kazan

АННОТАЦИЯ

В работе было оценено качество коровьего молока методом биотестирования. Выгодной биологической активностью обладало молоко, обработанное при режимах пастеризации 76 °С 5 мин и 90°С 20 с.

ABSTRACT

The work was estimated quality of cow's milk by biotesting. Advantageous biological activity possessed milk treated with pasteurization conditions at 76 °C for 5 min and 90 °C for 20 sec.

*Ключевые слова: биотестирование; дрожжи *Saccharomyces cerevisiae*; молоко.*

*Keywords: biotesting; yeast *Saccharomyces cerevisiae*; milk.*

В настоящее время все больше внимания уделяется вопросам рационального питания, призванного способствовать сохранению здоровья, активному образу жизни, задержке старения организма и развития заболеваний различной природы, что обуславливает повышенную потребность в экологически чистых и богатых антиоксидантами продуктах. К последним в первую очередь относится молоко, но как любой сельскохозяйственный продукт, его качество зависит от многих факторов, включая технологическую обработку сырья, приводящих к ухудшению его антиоксидантного статуса [1]. Оценить их негативное влияние не представляется возможным при условии использования для этих целей данные традиционного технокимического контроля. Это связано с тем, что современная система контроля, в основном опирающаяся на аналитические методы, не может обеспечить эффективный контроль, необходимый для оценки качества продуктов питания. Объективной причиной этого является то, что все продукты питания являются многокомпонентными системами и совокупность частных измеренных параметров не определяет в полной мере свойства целого объекта. Кроме того, массовая оценка пищевых продуктов из-за достаточно высокой стоимости аналитических методов сегодня экономически нереальна [2].

В связи с этим, представляется перспективным и реальным создание систем контроля безопасности, в которых объединяющим началом всех измерений служат биологические тесты – исследования на модельных живых организмах, отличающихся высокой чувствительностью.

Учитывая изменение качественного состава молочного сырья в результате его технологической обработки и, в первую очередь, тепловой, представляет интерес изучение возможности применения метода биотестирования для оценки изменения качества молока. Целью настоящих исследований являлось изучение влияния различных режимов пастеризации на качество молока методом биотестирования с использованием в роли тест-объекта дрожжей *Saccharomyces cerevisiae*.

В работе исследовали следующие промышленные режимы пастеризации: 65 °С, 30 мин; 76 °С, 5 мин; 90 °С, 20 с; 95 °С, 5 мин.

Выбор в качестве тест-объекта дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* был обусловлен тем, что дрожжи – прекрасная модель для изучения многих процессов и явлений, учитывая их гетеротрофность, а так же их соответствие требованиям, предъявляемым к биотестам: чувствительность к изменениям, протекающим в изучаемой модели; удобство для лабораторного моделирования; простота и доступность для широкого использования; хорошая воспроизводимость откликов на определенное изменение исследуемой модели [3].

Экспериментальная часть. В работе использовали 2-х суточную культуру клеток дрожжей *Saccharomyces cerevisiae*, выращиваемую на твердой питательной среде

сусло-агар при температуре 30°С. Культивирование дрожжей при биотестировании молочного сырья и приготовление инокулята (суточный) осуществляли на глюкозо-аммонийной среде (г): глюкоза – 0,5; (NH₄)₂SO₄ – 5,0; KH₂PO₄ – 0,85; K₂HPO₄ – 0,15; MgSO₄ • 7H₂O – 0,5; NaCl – 0,1; CaCl • 4H₂O – 0,1; вода дистиллированная – 1000 мл.

Для культивирования использовали конические плоскодонные колбы на 250 мл, в которые вносили по 60 мл приготовленной питательной среды. Колбы с глюкозо-аммонийной средой автоклавировали (при 0,5 атмосферы, 30 мин). Затем в остывшие колбы стерильно вносили инокулят из расчета того, чтобы значение начальной оптической плотности лежало в пределах 0,08-0,12, с последующим добавлением исходного и термообработанных проб молока в объеме 5 мкл. Дрожжи культивировали в аэробных условиях на качалках со скоростью вращения 120 об/мин при температуре 30°С. Биотестирование каждой пробы проводили в двукратной повторности.

Скорость роста хлебопекарных дрожжей определяли для логарифмической фазы на кривой роста, построенной как функция оптической плотности от времени культивирования дрожжевой культуры. Для этого по графику определяли оптическую плотность на первом и последнем часе экспоненциальной фазы роста и ее продолжительность.

Скорость роста рассчитывали по следующей формуле:

$$V = (D_k - D_n) / t$$

где, D_k - оптическая плотность, соответствующая последнему часу экспоненциальной фазы роста, в процентах от начального значения D;

D_n - оптическая плотность, соответствующая первому часу экспоненциальной фазы роста, в процентах от начального значения D;

t - продолжительность экспоненциальной фазы роста, ч.

Оптическую плотность измеряли на концентрационном фотоэлектрическом колориметре КФК – 2 при длине волны 490 нм через каждый час культивирования дрожжей в кварцевых кюветах толщиной 1 см.

Результаты и обсуждение. Оценка качества молока до и после его термообработки, в первую очередь, осуществлялась по основному показателю: *удельная скорость роста* хлебопекарных дрожжей, зависящей от полноценности состава среды культивирования.

Эксперимент осуществляли при условии обязательного сопоставления результатов биотестирования опытных проб (с исходным и термообработанным молоком) с контрольной, без молока.

Результаты экспериментальных исследований приведены в таблице 1. Согласно экспериментальным данным, добавление цельного непастеризованного коровьего молока в среду культивирования для дрожжей в ряде случаев стимулировало, а в некоторых ингибировало рост дрожжевой культуры (рисунок 1).

Таблица 1

Основные показатели роста дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* с добавлением коровьего молока

| Донор | Режим термо-обработки | Скорость роста | Лag-фаза, ч | Экспонен-циальная фаза, ч | Стацио-нарная фаза, ч | Прирост биомассы, % |
|----------|-----------------------|----------------|-------------|---------------------------|-----------------------|---------------------|
| Донор №2 | без молока | 15,569 | с 0 по 3 | с 3 по 5 | с 8 | 131,138 |

| Донор | Режим термо-обработки | Скорость роста | Лag-фаза, ч | Экспонен-циальная фаза, ч | Стацио-нарная фаза, ч | Прирост био-массы, % |
|----------|-----------------------|----------------|-------------|---------------------------|-----------------------|----------------------|
| | исходное | 12,338 | с 0 по 3 | с 3 по 6 | с 8 | 142,687 |
| | 65°C, 30 мин | 14,959 | с 0 по 3 | с 3 по 6 | с 8 | 145,490 |
| | 76°C, 5 мин | 9,036 | с 0 по 1 | с 1 по 6 | с 8 | 147,590 |
| | 90°C, 20 с | 11,858 | с 0 по 2 | с 2 по 6 | с 8 | 149,849 |
| | 95°C, 5 мин | 17,479 | с 0 по 3 | с 3 по 6 | с 8 | 154,268 |
| Донор №3 | без молока | 5,809 | с 0 по 1 | с 1 по 5 | с 7 | 117,692 |
| | исходное | 5,079 | с 0 по 1 | с 1 по 6 | с 8 | 125,670 |
| | 65°C, 30 мин | 5,220 | с 0 по 1 | с 1 по 7 | с 8 | 127,414 |
| | 76°C, 5 мин | 5,868 | с 0 по 1 | с 1 по 7 | с 8 | 130,156 |
| | 90°C, 20 с | 5,729 | с 0 по 1 | с 1 по 6 | с 8 | 126,848 |
| | 95°C, 5 мин | 5,600 | с 0 по 1 | с 1 по 6 | с 8 | 124,231 |
| Донор №4 | без молока | 4,420 | 0 | с 0 по 5 | с 6 | 127,368 |
| | исходное | 5,155 | с 0 по 1 | с 1 по 6 | с 7 | 135,052 |
| | 65°C, 30 мин | 4,742 | с 0 по 1 | с 1 по 6 | с 7 | 124,742 |
| | 76°C, 5 мин | 4,743 | 0 | с 0 по 5 | с 6 | 126,804 |
| | 90°C, 20 с | 2,893 | 0 | с 0 по 6 | с 7 | 114,433 |
| | 95°C, 5 мин | 4,536 | с 0 по 1 | с 1 по 6 | с 7 | 127,835 |
| Донор №5 | без молока | 5,602 | с 0 по 1 | с 1 по 5 | с 7 | 127,756 |
| | исходное | 6,421 | с 0 по 1 | с 1 по 6 | с 7 | 141,137 |
| | 65°C, 30 мин | 6,267 | с 0 по 1 | с 1 по 6 | с 7 | 144,668 |
| | 76°C, 5 мин | 6,916 | с 0 по 1 | с 1 по 6 | с 7 | 148,136 |
| | 90°C, 20 с | 6,195 | с 0 по 1 | с 1 по 6 | с 7 | 142,282 |
| | 95°C, 5 мин | 6,242 | с 0 по 1 | с 1 по 6 | с 7 | 143,436 |
| Донор №6 | без молока | 15,704 | с 0 по 1 | с 1 по 6 | с 7 | 199,259 |
| | исходное | 16,952 | с 0 по 1 | с 1 по 6 | с 7 | 202,222 |
| | 65°C, 30 мин | 17,363 | с 0 по 1 | с 1 по 6 | с 7 | 210,624 |
| | 76°C, 5 мин | 18,975 | с 0 по 1 | с 1 по 6 | с 7 | 214,287 |
| | 90°C, 20 с | 18,507 | с 0 по 1 | с 1 по 6 | с 7 | 205,224 |
| | 95°C, 5 мин | 18,074 | с 0 по 1 | с 1 по 6 | с 7 | 203,404 |
| Донор №7 | без молока | 9,146 | с 0 по 1 | с 1 по 6 | с 7 | 168,902 |
| | исходное | 11,445 | с 0 по 1 | с 1 по 6 | с 7 | 171,098 |
| | 65°C, 30 мин | 11,528 | с 0 по 1 | с 1 по 6 | с 7 | 169,167 |

| Донор | Режим термо-обработки | Скорость роста | Лаг-фаза, ч | Экспонен-циальная фаза, ч | Стацио-нарная фаза, ч | Прирост био-массы, % |
|----------|-----------------------|----------------|-------------|---------------------------|-----------------------|----------------------|
| | 76°C, 5 мин | 11,758 | с 0 по 1 | с 1 по 6 | с 7 | 172,047 |
| | 90°C, 20 с | 11,543 | с 0 по 1 | с 1 по 6 | с 7 | 170,000 |
| | 95°C, 5 мин | 11,519 | с 0 по 1 | с 1 по 6 | с 7 | 168,197 |
| Донор№8 | без молока | 10,972 | с 0 по 1 | с 1 по 5 | с 6 | 141,382 |
| | исходное | 8,778 | с 0 по 1 | с 1 по 4 | с 5 | 160,816 |
| | 65°C, 30 мин | 11,599 | с 0 по 1 | с 1 по 5 | с 6 | 161,443 |
| | 76°C, 5 мин | 12,337 | 0 | с 0 по 5 | с 7 | 169,785 |
| | 90°C, 20 с | 10,188 | 0 | с 0 по 4 | с 5 | 152,040 |
| | 95°C, 5 мин | 9,595 | 0 | с 0 по 6 | с 7 | 151,093 |
| Донор№15 | без молока | 12,066 | 0 | с 0 по 5 | с 7 | 164,876 |
| | исходное | 12,541 | 0 | с 0 по 5 | с 7 | 167,213 |
| | 65°C, 30 мин | 11,673 | 0 | с 0 по 4 | с 7 | 162,449 |
| | 76°C, 5 мин | 12,979 | 0 | с 0 по 5 | с 7 | 168,571 |
| | 90°C, 20 с | 12,868 | 0 | с 0 по 5 | с 7 | 168,033 |
| | 95°C, 5 мин | 12,520 | 0 | с 0 по 5 | с 7 | 165,041 |

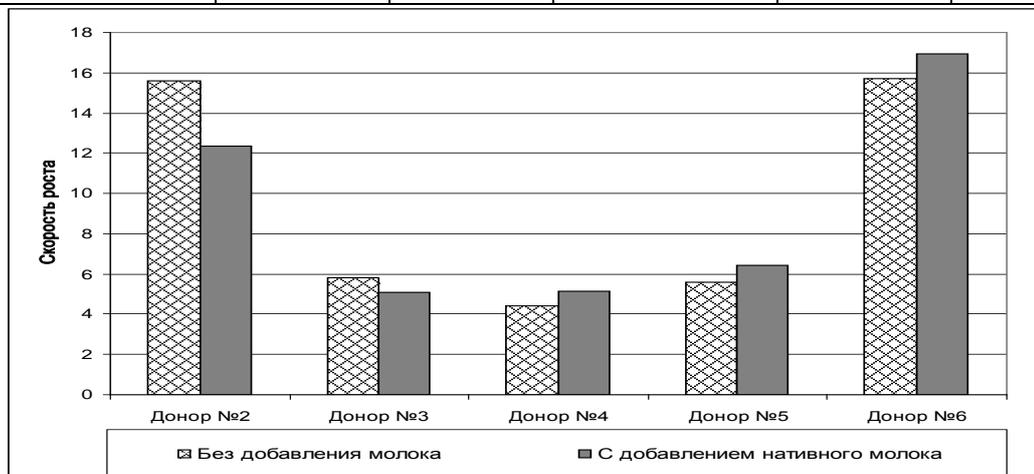


Рисунок 1. Влияние коровьего молока на рост хлебопекарных дрожжей

Вероятно, это обусловлено различным составом молока (содержание факторов роста и ингибиторов), на который оказывают влияние сезонность, физиологическое состояние животного, условия его содержания и др. [4]. Согласно литературным данным, однозначно показана необходимость сбалансированности субстрата и рост стимулирующих веществ, а именно антиоксидантов [5,6] для обеспечения нормального роста и развития организма.

Что касается добавления в среду культивирования пастеризованного молока, то для большинства исследованных доноров коровьего молока наблюдается сопоставимость роста стимулирующего эффекта для двух режимов пастеризации 76°C 5 мин. и 90°C 20 с.: во всех практически

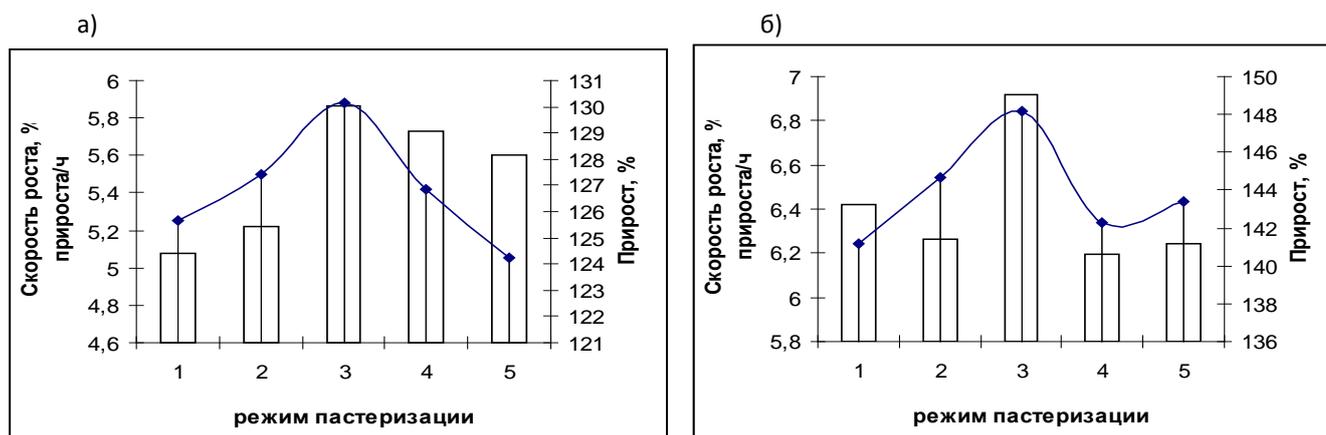
экспериментах первому режиму соответствовала максимальная скорость роста дрожжей.

Полученные результаты обусловлены образованием для данных режимов тепловой обработки минимального количества соединений, обладающих ингибирующим действием по отношению к дрожжевой культуре; максимальной сохранностью нативных факторов роста, таких как витамины; выходом в плазму молока дополнительных факторов роста при пастеризации за счет процессов деструктурирования: аминокислоты, низкомолекулярные пептиды, ряд витаминов, что получило экспериментальное подтверждение [1]. Вышеизложенное объясняет наблюдаемые различия в росте тест-объектов при добавлении различных проб молока.

В соответствии с общепринятой концепцией профессора Е.Б. Бурлаковой [7], недостаток в организме природных антиоксидантов (в нашем случае эксперименты с добавлением молока, обработанного при жестких режимах пастеризации, с более низкой антиоксидантной активностью) приводит к большей интенсификации окислительных процессов в липидах клеточных мембран и к появлению в них большого количества продуктов окисления. Известно, что продукты перекисного окисления липидов являются ингибиторами клеточного размножения, и повышение или понижение их концентрации приводит

соответственно к замедлению или ускорению клеточного деления, что соответственно сказывается на скорости роста.

Кроме того, согласно литературным данным, известно, что общим для стимуляторов (факторов) роста является увеличение концентрации биомассы [8] при их использовании в малых дозах. В связи с этим в работе наряду с изменением скорости роста дрожжевой культуры оценивали изменение прироста биомассы (в % по отношению к начальному значению оптической плотности) (рисунок 2).



1 – исходное молоко; 2 – 65 °С 30 мин; 3 – 76 °С 5 мин; 4 – 90°С 20 с; 5 – 95°С 5 мин.

а), б) – доноры №3,5 - скорость роста; - прирост биомассы

Рисунок 2. Влияние коровьего молока на скорость роста и прирост биомассы дрожжей *Saccharomyces cerevisiae*

Данные, приведенные на двух графических материалах (рисунок 1,2) хорошо согласуются.

Таким образом, в работе было выявлено, что коровье молоко, обработанное при режимах пастеризации 76 °С 5 мин (преимущественно) и 90°С 20 с, обладало более высокой биологической активностью и рост стимулирующими свойствами, по сравнению с другими изученными режимами пастеризации.

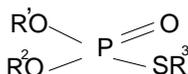
Литература:

1. Балакирева,Ю.В. Изменение антиоксидантной активности молока при пастеризации/Балакирева Ю.В.,Ахмадуллина Ф.Ю.,Лапин А.А.,Каримова Ф.Г.// Молочная промышленность.-2010.-№9.-С. 74.
2. Розанцев Э.Г. Биотестирование в оценке безопасности/Э.Г. Розанцев// РИА Стандарты и качество,2003.-№3-С. 12-15.
3. Бубнов А. Г. Биотестовый анализ – интегральный метод оценки качества объектов окружающей среды: учебно-методическое пособие / А. Г. Бубнов, С. А. Буймова, А. А. Гущин, Т. В. Извекова. – Иванов. гос. хим. технол. ун-т. – Иваново, 2007. – 112 с.
4. Балакирева Ю. В. Изучение антиоксидантной емкости коровьего и козьего молока / Ю. В. Балакирева, Ф. Ю. Ахмадуллина, А. А. Лапин // Вестник КГТУ. – Казань, 2009. - №1. – С. 56-59.
5. Методические указания по биотестированию природных и сточных вод / Зубов В.В., Степанов Н. Ю., Петров А. М., Селиванова С. Ю, Шагидуллин Р. Р. – Казань: ЦПК Табигать, 2007. – 65 с.
6. Влияние антиоксиданта ацетата основания манниха на рост, содержание цАМФ и поглощение Ca²⁺ клетками дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* / Щ. Н. Решетник, Ф. Г. Каримова, Г. О. Ежкова, Е. К. Бунтукова, Е. Г. Каневская // Известия АН. Серия биологическая, 2000. - №3. – С. 392-396.
7. Бурлакова Е.Б. О взаимодействии природных и синтетических антиоксидантов /Е.Б. Бурлакова // V Всесоюзн. биохим. съезд; мат. конф. – М.,1986. – Т.1. – С.85
8. Биотехнология и физико-химические особенности использования антиоксидантов в процессах получения микробной биомассы / О. А. Решетник, Д. Г. Победимский, Е. Б. Бурлаков [и др] // Биотехнология. –1989. – Т. 5. - №3. – С. 558.

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

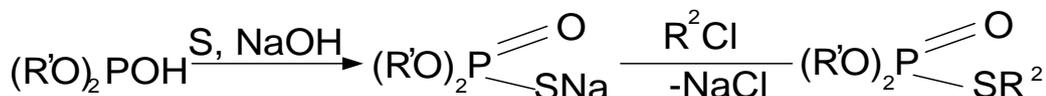
УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЙ МЕТОД ПОЛУЧЕНИЯ 0,0-ДИИЗОБУТИЛ-S-БУТИЛТИОФОСФАТА

*В.В. Афанасьев,
Ю.И. Баранов,
Л.В. Каабак*



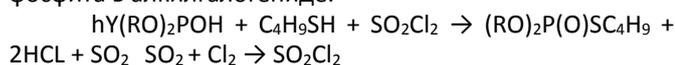
Эфиры тиофосфорной кислоты структуры, где R-алифитический радикал, используются в качестве пестицидов, присадок к смазочным маслам, а также гометицидов.

0,0-диалкил-S-алкилтиофосфаты обычно получали реакцией 0,0-диалкилтиофосфатов с алкилгалогенидами [1]:



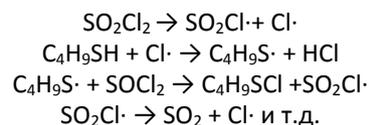
Позднее был описан способ получения 0,0-диалкил-S-алкилтиофосфатов взаимодействием 0,0-диалкилхлортиофосфита $(\text{R}'\text{O})_2\text{PSCl}$ с алкоholesм натрия в двухфазной системе органического растворителя с водой в присутствии четвертичной аммониевой соли и неорганического основания [2]. Недостатки метода: продолжительность реакции, большие количества горючего органического растворителя, многочисленные промывки.

Поэтому наиболее технологичным является метод, предложенный нами, основанный на взаимодействии бутилмеркаптана, хлористого сульфурита и 0,0-диалкилфосфита в алкилгалогениде.



Отрабатывая этот метод с целью стабилизации выходов – более 90 %-выходов, мы установили их зависимость от освещения. Оказалось, что при полном отсутствии света выход 0,0-диизобутилтиофосфата не превышает 45%. При дополнительном освещении реакционной массы лампой РТЛ-125 достигаются стабильные выходы 89-93%.

Зависимость от светового облучения, наблюдаемая при взаимодействии хлористого сульфурита с бутилмеркаптаном, свидетельствует о радикальном механизме реакции:



При недостатке или отсутствии света преобладающей становится реакция замещения с гетеролитическим разрывом связи:



С целью исключения синтеза диизобутилфосфита как отдельной стадии процесса разработан метод получения диизобутил-S-бутилтиофосфата из треххлористого фосфора, спирта, хлористого сульфурита и бутилмеркаптана. Подобраны температурный режим и порядок смешения этих реагентов, позволяющие получать целевой продукт с выходом $\approx 90\%$.

Изучается возможность использования этого метода для синтеза различных 0,0-диалкил-S-алкилтиофосфатов.

Литература.

1. Н.Н. Мельников. «Пестициды. Химия, технология и применение». М. Химия. 1987. с 416-425.
2. S.Truchlik, J.Novotny. А.С.193288. ЧССР.

ЗАВИСИМОСТЬ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЯЗКОСТИ ВОДНЫХ МИЦЕЛЛЯРНЫХ РАСТВОРОВ ХЛОРИДА ДОДЕЦИЛПИРИДИНИЯ ОТ КОНЦЕНТРАЦИИ И ТЕМПЕРАТУРЫ

Айрапетова Елена Робертовна

*Инженер, Институт Химии Санкт-Петербургского государственного университета,
г. Санкт-Петербург*

Коротких Ольга Петровна

*Кандидат хим. наук, мнс Институт Химии Санкт-Петербургского государственного университета
г. Санкт-Петербург*

Кочурова Наталья Николаевна

Доктор хим. наук, профессор, Институт Химии Санкт-Петербургского государственного университета, г. Санкт-Петербург

Абдулин Наиль Гарифович

Инженер, Институт Химии Санкт-Петербургского государственного университета, г. Санкт-Петербург

DEPENDENCE THE RELATIVE VISCOSITY OF WATER MICELLAR SOLUTIONS DODECYLPYRIDINIUM CHLORIDE ON THE CONCENTRATION AND TEMPERATURE

Airapetova Elena, engineer, Institute of Chemistry of Saint-Petersburg state university, Saint-Petersburg

Korotkikh Olga, Candidate of Chemical Science, engineer, Institute of Chemistry of Saint-Petersburg state university, Saint-Petersburg

Kochurova Natalia, Doctor of Chemical Sciences, professor, Institute of Chemistry of Saint-Petersburg state university, Saint-Petersburg

Abduln Nail, engineer, Institute of Chemistry of Saint-Petersburg state university, Saint-Petersburg

АННОТАЦИЯ

В статье изложены результаты исследования методами поверхностного натяжения и капиллярной вискозиметрии водных мицеллярных растворов хлорида додецилпиридиния в широком концентрационном диапазоне и при разных температурах для анализа структурного полиморфизма агрегатов. Выявлены немонотонный характер концентрационной зависимости относительной вязкости, наличие минимума на температурной зависимости ККМ₁, показано существование областей экстремального поведения функции в области ККМ.

ABSTRACT

The article offers the results of research methods surface tension and capillary viscosity aqueous micellar solutions of chloride dodecylpyridinium in a wide concentration range and at different temperatures for the analysis of the structural polymorphism of the units. Identified non-monotonic character of the concentration dependence of the relative viscosity, the presence of a minimum in the temperature dependence of CMC₁ shown the existence of areas of extreme behavior in the field of CMC.

Ключевые слова: поверхностно-активное вещество; мицеллообразование; мицеллы; критическая концентрация мицеллообразования.

Keywords: surfactant; micellization; micelle; critical micelle concentration.

1. Введение. Водные растворы многих поверхностно-активных веществ обладают особыми свойствами отличающимися их как от истинных растворов низкомолекулярных веществ, так и от коллоидных систем. Одной из отличительных особенностей растворов ПАВ является возможность существования как в виде молекулярно-истинных растворов, так и в виде мицеллярных - коллоидных. В последние десятилетия такие организованные мицеллярные растворы представляют все больший интерес для исследования.

Мицеллы были открыты 100 лет назад, но явление, связанное с мицеллообразованием было обнаружено Крафтом еще раньше – в 1895 году. Начало изучения явления мицеллообразования было положено Мак-Беном открытием мицелл в 1913г. В настоящее время физико-химические свойства мицеллярных систем достаточно широко изучены. Развитие новых экспериментальных методов исследования, теоретического моделирования и компьютерных расчетов позволило в последние десятилетия глубже понять природу происходящих в этих системах явлений [1-5].

В последние годы значительный интерес вызывают исследования явления полиморфизма образующихся агрегатов, возможности широкого применения которого быстро растут (например, при получении мезоматериалов, полимер-агрегатных гелей и др.). Обзор литературы последних лет свидетельствует о повышенном внимании к внутренней структуре агрегатов и поведению при агрегации. Получение систематических данных о размерах и

форме агрегатов, мицеллярной динамике и о составе мицелл стало возможным благодаря применению современной экспериментальной техники: методов на основе светорассеяния, малоуглового рассеяния нейтронов и рентгеновских лучей, электронной микроскопии, спектроскопии ЯМР и ЭПР. Значительные успехи достигнуты в развитии теоретических моделей, направленных на объяснение и предсказание агрегативных свойств растворов ПАВ (форма и размер мицелл, анализ термодинамической стабильности агрегатов (например, катионных везикул).

При изучении мицеллярных растворов ПАВ в последние десятилетия можно выделить два основных подхода: первый – использование традиционных физико-химических методов и второй – вычислительный эксперимент, позволяющий проводить исследование на молекулярном уровне и получать детальную информацию о структурных и термодинамических характеристиках систем, о мицеллярных агрегатах в растворах ПАВ. Для прогнозирования агрегативных свойств мицеллярных систем на основании молекулярных характеристик индивидуальных ПАВ наиболее полезными являются полуэмпирические термодинамические модели.

2. Материалы и методы исследования. В данной работе представлены результаты исследования различными методами водных мицеллярных растворов катионного ПАВ в концентрационном диапазоне превышающем ККМ₁ и при разных температурах, для анализа структурного полиморфизма агрегатов, происходящего в очень узкой области концентрации. С этой целью была

изучена относительная вязкость хлорида додецилпиридиния (ДПХ), $C_{12}H_{25}NC_5H_5Cl$.

Вещество для исследования было предоставлено сельскохозяйственным институтом г. Вагингена. Растворы готовились с использованием бидистиллированной воды. Чистота исследуемых ПАВ проверялась по отсутствию минимума на изотерме поверхностного натяжения.

Поверхностное натяжение измерялось методом отрыва кольца [6]. Для измерения динамической вязкости

использовался капиллярный вискозиметр Уббелодде (модификация ВПЖ-2) [7] в водном термостате, при температурах 20, 25, 30, 35 и 40°C, с точностью стабилизации 0,05°C. Диапазон исследуемых концентраций – $(0,2 \div 3) \cdot 10^{-1}$ мол/л. Погрешность измерений определена на основании разброса экспериментальных данных и не превышает 0,8%.

3. Результаты и их обсуждение. Изотерма поверхностного натяжения ДПХ дана на Рис.1

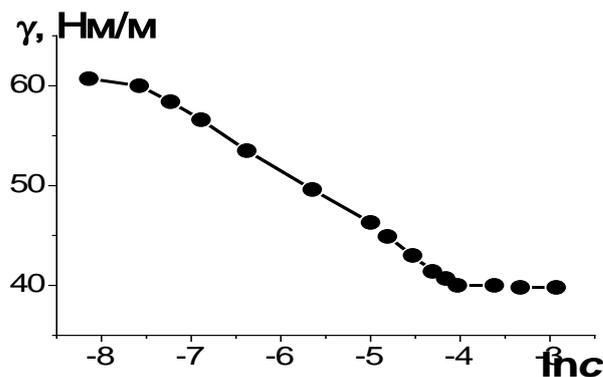


Рис.1 Зависимость равновесного поверхностного натяжения водных растворов ДПХ от $\lg C$ при 20°C. Концентрационные зависимости относительной вязкости растворов ПАВ приведены на Рис.2.

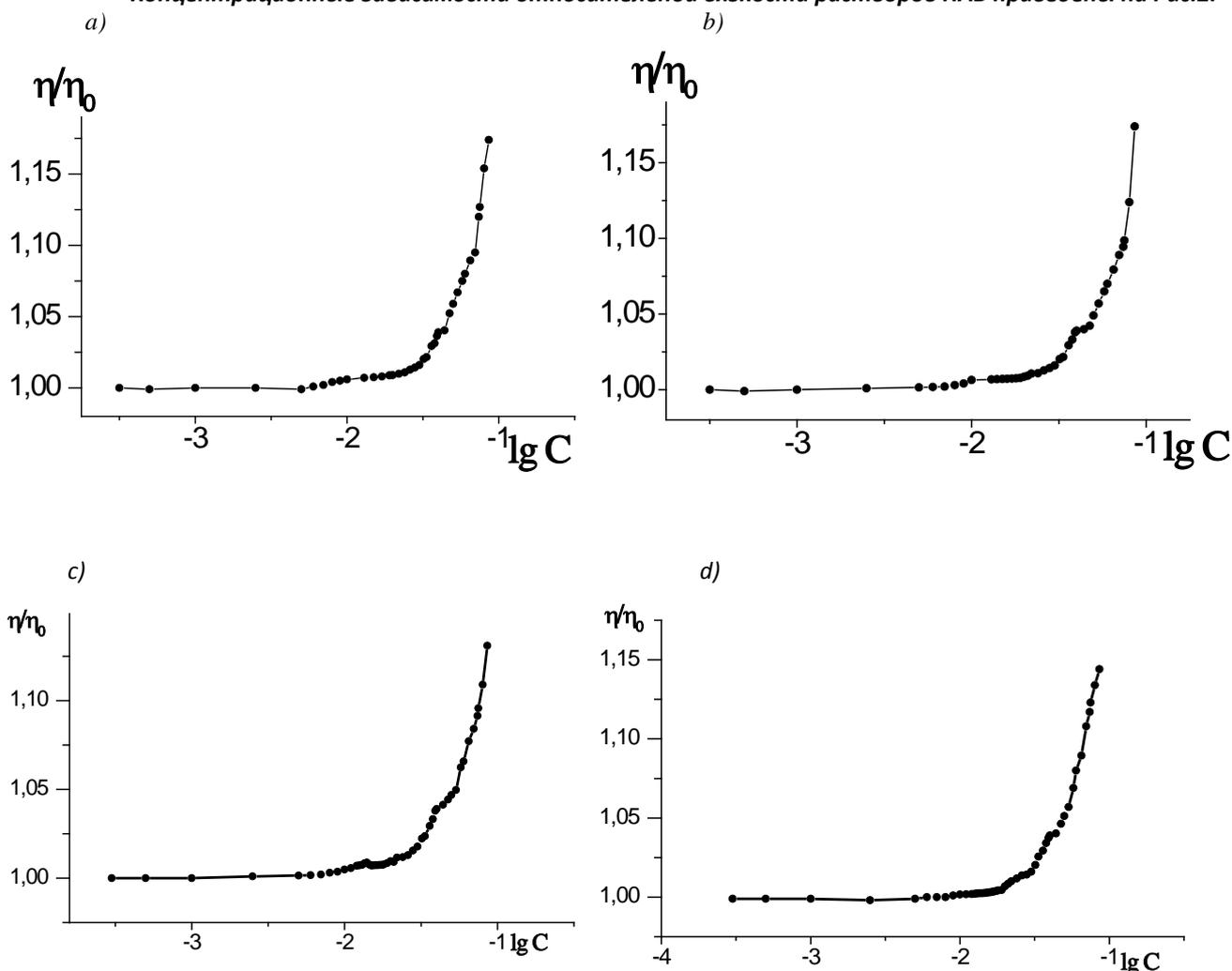


Рис.2 Зависимость относительной вязкости водных растворов ДПХ от концентрации при температурах: а) 273К; б) 298К; в) 303К; г) 308К.

В ходе исследования выявлено, что с ростом концентрации увеличение вязкости происходит немонотонно. В приведенном температурном диапазоне обнаружено несколько областей экстремального поведения функции. Для ДПХ можно отчетливо выделить две таких области до характерного излома кривой далее следует значительное увеличение угла наклона концентрацион-

ной зависимости, что однозначно характеризуется наличием фазового перехода. Первая область немонотонного поведения кривой концентрационной зависимости для всех исследуемых ПАВ определяется нами как область ККМ₁ и дает хорошую корреляцию с данными для ККМ₁ других источников - Таблица 1. [11, 13, 14].

| ПАВ | T, °C | ККМ ₁ , моль/л *10 ⁻³ | Метод исследования |
|-----|-------|---|---------------------------------------|
| ДПХ | 20 | 19 | Эквивалентная электропроводность [14] |
| | 20 | 16,6 | Вискозиметрия, данная работа |
| | 25 | 14,6 | Поверхностное натяжение [13] |
| | 25 | 13,0 | Вискозиметрия, данная работа |
| | 25 | 17,7 | Эквивалентная электропроводность [14] |
| | 30 | 13,5 | Вискозиметрия, данная работа |
| | 30 | 12,4 | Калориметрия [11] |
| | 30 | 17,4 | Удельная электропроводность [13] |
| | 30 | 13,7 | Эквивалентная электропроводность [14] |
| | 35 | 19,0 | Вискозиметрия, данная работа |
| 35 | 19,8 | Эквивалентная электропроводность [14] | |

При сравнении с данными, полученными другими методами исследования (поверхностное натяжение, электропроводность) первая точка растущего максимума первой экстремальной области соответствует ККМ₁. Из

графиков концентрационных зависимостей видно, что экстремальное поведение функции значительнее с повышением температуры.

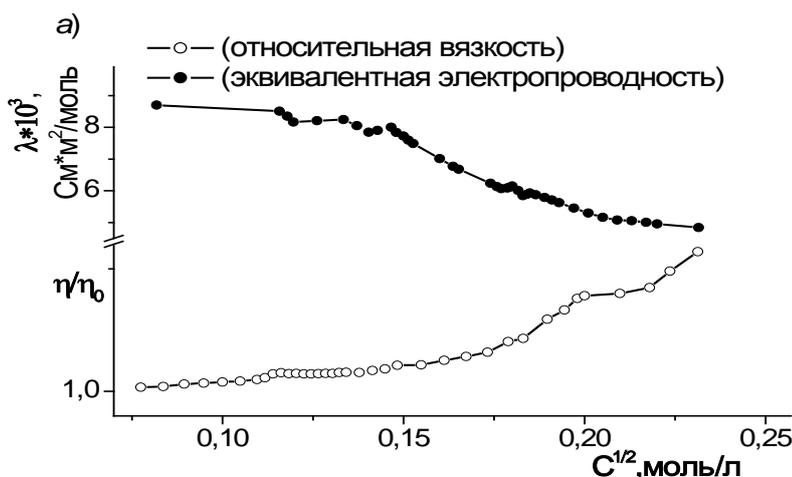


Рис.3 Сопоставление данных по эквивалентной электропроводности и относительной вязкости водных растворов ДПХ при 298К;

Помимо исследования вязкости ПАВ было выполнено сопоставление полученных данных с данными по электропроводности [14], Рис. 3

Корреляция электрической проводимости λ и вязкости водного раствора ионогенного ПАВ приводилась в разных работах [8,9]. Теоретически это явление объяснил А.И.Русанов [10], показав, что существование экстремумов определяется изменением чисел агрегации в процессе формирования мицелл, который ведет к изменению связывания противоиона.

Кроме того, полученные данные позволяют судить о наличии минимума для температурной зависимости ККМ₁, что подтверждается также рядом работ [15-18]. Данное явление можно объяснить изменением особой ажурной структурой водных растворов, которое происходит в области 30°C и сопровождающееся модификацией природы гидратации активного иона [12,16].

Таким образом, выявлено немонотонное поведение зависимости относительной вязкости от концентрации изучаемого ПАВ. В узком концентрационном диапазоне, отвечающем ККМ, по видимому, происходят быстрые ассоциативно-диссоциативные процессы, значительно влияющие на структуру раствора, что отражается в экстремальном поведении концентрационных функций.

Увеличение области концентрации и температур в исследованиях объёмных свойств мицеллярных растворов в наших экспериментах показало (как в [3]), что ККМ является не точкой, а должна рассматриваться некоторой областью концентраций, в которой изменение вязкости и электропроводности является немонотонным. Этот новый результат отличается от формулы Эйнштейна:

$$\eta = 2,5vсN_A/M,$$

где v – объем частицы ПАВ, с – концентрация, N_A – число Авогадро, M – молекулярный вес ПАВ.

Так как структура фазы в мицеллярном растворе изменяется с его концентрацией и следует учитывать взаимодействие растворителя и растворенного вещества [19], что обсуждается в ряде работ.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта «Ведущие научные школы Российской Федерации» (НС. № 2744.2014.3) и проекта СПбГУ 0.37.179.2014.

Список литературы:

1. Jonsson B. B. Lindman, K. Holmberg, B. Kronberg Surfactants and polymers in aqueous solution / Wiley, Chichester. New York, 2001.
2. Laughlin, R.G. The Aqueous phase behavior of Surfactants; Academic Press: New York; 1994.
3. Русанов А. И. Мицеллообразование в растворах поверхностно-активных веществ. СПб: Химия, 1992г. С. 280.
4. Kuni F. M., Shchekin A. K., Rusanov A. I., Grinin A. P. // Langmuir. 2006. V.22. P. 1534-1543.
5. Goddard E.D., Ananthapadmanabhan K.P. // Interactions of Surfactants with Polymers and Proteins. Boca Raton, FL: CRC Press Inc., 1993.
6. Кочурова Н. Н., Коротких О. П., Дмитриовская М. В. // Журн. прикл. химии. 2004. Т. 77. С. 853.
7. Вережников В. Н., Башлыкова С. Н. // Коллоид. ж. 1995. Т.57. № 3. С.431.
8. Кочурова Н. Н., Дмитриовская М. В., Айрапетова Е. Р., Коротких О. П., Абдулин Н. Г. // Журн. Общей химии. 2007. Т. 77. Вып. 3. С. 1-4.
9. Маркина З. Н., Паничева Л. П., Задымова Н. М. // Коллоидный журнал. 1997. Т.59.№3. С. 341-349.
10. Русанов А. И. // Коллоидный журнал. 1998. Т.60.№6. С. 808-814.
11. Mallick A., Haldar B., Maiti S., Chattopadhyay N. // J. of Colloid and Interface Sci. 2004. V. 278. P. 215-223.
12. Kochurova N.N., Rusanov A.I. // J. Colloid Interface Sci. 1981. V. 81. P. 297.
13. Абрамзон А. А., Зайченко Л. П., Файнгольд С. И. // Поверхностно-активные вещества. Л.: Химия, 1988.
14. Коротких О. П. // Влияние концентрации и температуры на агрегацию в водных растворах ПАВ N-алкилпиридиниего ряда. Дис. канд. хим. наук. СПб.: СПбГУ, 2007.
15. Mehrian T., Keizer A., Korteweg A. J., Lyklema J. // Colloids Surf. A. 1993. V. 71. P. 255.
16. Кочурова Н. Н., Сурков К. Н., Русанов А. И. // Журн. общ. химии. 1995. Т. 65. С. 1276.
17. Kim H. U., Lim K. H. // Colloids Surf. A. 2004. V. 235. P. 121
18. Коротких О.П., Кочурова Н.Н. // Журн. физ. химии. А. 2007. Т. 81. С. 1059.
19. Фридрихсберг Д. А. Курс коллоидной химии. Ленинград: Химия, 1984г. С. 265.

ПРИМЕНЕНИЕ АТОМНО-АБСОРБЦИОННОЙ СПЕКТРОФОТОМЕТРИИ ДЛЯ КОРРОЗИОННО-ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ СПЛАВОВ В ВОДНО-ОРГАНИЧЕСКОМ ЭЛЕКТРОЛИТЕ

Чибышева Виктория Дмитриевна

аспирант, Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ), г. Москва

Реформатская Ирина Игоревна

доктор химических наук, старший научный сотрудник, заведующая кафедрой, Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ), г. Москва

Подобаев Александр Николаевич

доктор химических наук, Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ), г. Москва

Константинов Андрей Геннадиевич

аспирант, Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ), г. Москва

APPLICATION OF ATOMIC-ABSORPTION SPECTROPHOTOMETRY FOR CORROSION-ELECTROCHEMICAL RESEARCHES OF ALLOYS IN AQUEA-ORGANIC ELECTROLYT

Chibysheva Viktoriya Dmitrievna, the post-graduate student Moscow state university of mechanical engineering (MAMI), Moscow

Reformatskaya Irina Igorevna, Professor, Chief of department of Moscow state university of mechanical engineering (MAMI), Moscow

Podobaev Alexandr Nikolayevich, Professor of Moscow state university of mechanical engineering (MAMI), Moscow

Konstantinov Andrey Gennadievich, the post-graduate student Moscow state university of mechanical engineering (MAMI), Moscow

АННОТАЦИЯ

Для исследования коррозионно-электрохимических процессов в водно-органических средах модифицирована методика приготовления многокомпонентных калибровочных растворов. В движущейся теплой (40 °С) водно-органической электропроводной (8,7.10⁻³ Ом·см⁻¹) слабодиссоциирующей (рН ~4) окислительной (E_{ред-ох} +0,59 В (с.в.э.)) среде исследовано коррозионно-электрохимическое поведение четырех сплавов системы Fe-Cr-Ni с содержанием

никеля 0,32-65,43 %. Наиболее низкую коррозионную стойкость продемонстрировал сплав, содержащий 65,43 % Ni. Обнаруженное явление объяснено выделением в его структуре хрупкого интерметаллида FeNi₃, механически разрушающегося под воздействием потока раствора.

ABSTRACT

For research of corrosion-electrochemical processes in aqua-organic environments the technique of preparation multi-component calibration solutions is modified. In moving warm (40 °C) aqua-organic (8,7·10⁻³ Ом⁻¹·см⁻¹) acidic (pH ~4) oxidising (E_{red-ox} +0,59 (she)) electrolyte was investigated the corrosion-electrochemical behavior of four alloys from system Fe-Cr-Ni (Ni = 0,32-65,43 %). The lowest corrosion resistance was shown by an alloy contained 65,43 % Ni. It was explained by occurrence in its structure fragile particles FeNi₃, mechanically collapsing under the influence of a stream of solution.

Ключевые слова: сплав; коррозия; испытания.

Keywords: alloy; corrosion; tests.

Геология является традиционной областью применения метода атомно-абсорбционной спектроскопии (ААС), с помощью которого качественно и количественно анализируют элементный состав минералов [3]. В восьмидесятых годах XX-го столетия метод атомно-абсорбционной спектроскопии начали успешно использовать в исследованиях коррозионно-электрохимических процессов при определении закономерностей растворения многокомпонентных металлических конструкционных материалов в растворах электролитов на водной основе [2,3].

В настоящей работе метод ААС был использован для определения кинетики растворения в водно-органических электропроводных (8,7·10⁻³ Ом⁻¹·см⁻¹) слабых окислительных (E_{red-ox} среды +0,59 В (с.в.э.)) средах высоколегированных сплавов на основе железа (таблица 1). Испытательная среда представляла собой смесь кислот - тартаровой, таниновой, галловой и соляной, и сульфата трехвалентного железа.

Таблица 1

Химический состав исследованных материалов

| № п/п | Содержание химического элемента, масс.% | | | | | |
|-------|---|-------|-------|------|------|------|
| | Fe | Cr | Ni | Mo | Mn | S |
| 1 | 86,28 | 12,22 | 0,32 | - | 0,26 | 0,15 |
| 2 | 68,91 | 16,95 | 9,75 | 1,85 | 2,00 | н/о* |
| 3 | 48,53 | 21,25 | 23,86 | 5,33 | н/о* | н/о* |
| 4 | 4,20 | 23,06 | 65,43 | 5,77 | н/о* | н/о* |

*н/о – не обнаружено

Точный химический состав сплавов определяли энергодисперсионным методом с использованием растрового электронного микроскопа JSM-35 SF с энергодисперсионной 25-канальной приставкой Link. Анализируемая площадь составляла 10x10 мм, время сбора сигнала - 200 с. Результаты получали в численном виде. За значащие принимали количества элементов, превышающие удвоенную среднеквадратичную ошибку их определения. Одновременно проводили анализ по 14 элементам, присутствие которых было возможно в исследуемых сплавах: Fe, Cr, Ni, Mo, Mn, Si, Al, Cu, Ti, S, Ca, K, P, Mg. В значимых количествах были обнаружены Fe, Cr, Ni, Mo, и Mn.

Применительно к условиям экспериментов было необходимо провести доработку метода ААС, в ходе чего была разработана следующая методика приготовления многокомпонентных калибровочных растворов. От образца каждого вида материала отрезали фрагмент массой ~0,5-1,0 г. Затем указанный фрагмент сплава взвешивали на электронных весах с точностью 10⁻⁶ г., после чего его помещали в термостойкий стакан объемом 50 мл, куда заливали 10 мл царской водки. Образец растворяли при нагревании. В первые минуты скорость растворения была достаточно высокой, однако с течением времени она снижалась. Для увеличения скорости растворения металла после испарения 5 мл кислоты в стакан добавляли 5 мл концентрированной серной кислоты, в результате чего скорость растворения увеличивалась и происходило полное растворение образцов исследованных материалов.

Полученный раствор упаривали до ~2 мл. После этого раствор выливали в мерную колбу объемом 500 мл. Затем стакан, в котором проводили растворение материала, 8-10 раз ополаскивали водно-органическим растворителем, сливая его в ту же мерную колбу и им же доводя объем раствора в колбе до метки.

В течение длительных (~ 4000 ч) коррозионных испытаний в теплой (40 °C) движущейся водно-органической среде сплавы №1-3 сохраняли пассивность в интервале потенциалов от потенциала свободной коррозии E_{кор} до потенциала перепассивации. Единственным сплавом, склонным к питтинговой коррозии, оказался сплав №4 с наиболее высоким содержанием никеля, однако в условиях свободной коррозии и он находился в состоянии устойчивой пассивности. В течение первых ~ 2000 часов испытаний сплавы № 2-4 растворялись селективно, однако с течением времени процесс приобретал равномерный характер.

Вопреки ожиданиям, наиболее низкая коррозионная стойкость соответствовала сплаву №4, содержащему наибольшее количество никеля. Вероятно, это объясняется выделением в его структуре хрупкого интерметаллида FeNi₃, механически разрушающегося под воздействием потока раствора. Таким образом можно заключить, что использование сплавов с содержанием никеля 60-70 % в качестве конструкционных материалов для эксплуатации в условиях, где возможно наличие эрозивной

или кавитационной составляющей, недопустимо из-за высокой вероятности коррозионно-механического разрушения.

Список литературы

1. Реформатская И.И., Фрейман Л.И., Колотыркин Я.М. и др. / Коррозионно-электрохимическое поведение стали 03X18H11 различной чистоты по примесям серы и марганца в кислых средах. // Защита металлов. 1986. Т.22. № 1. С.3-10.
2. Стояновская Т.Н., Макаров В.А. / Атомно-абсорбционная спектрометрия и ее применение в коррозионно-электрохимическом исследовании. // В сб.: Итоги науки и техники. М.: Наука. 1985. Т. 10. С.224-273
3. Хавезов И., Цалев Д. Атомно-абсорбционный анализ: Пер. с болг. Г. А. Шейниной / Под ред. С. З. Яковлевой. Л.: Химия. 1983. 144 с

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОДИФИЦИРОВАННЫХ ШЕРСТЯНЫХ ВОЛОКОН

Давлатов Расулжон Маматкулович,

*преподаватель кафедры «Общая химия и химическая технология»,
Гулистанский государственный университет*

Касимов Шадибек,

*преподаватель кафедры «Общая химия и химическая технология»,
Гулистанский государственный университет*

Маматкулова Махира,

ст. преподаватель по химии кафедры «Естественные знания», Сырдарьинский областной институт переподготовки и повышения квалификации педагогических кадров,

Эрматова Озода,

*преподаватель кафедры «Общая химия и химическая технология»,
Гулистанский государственный университет,*

Холбекова Мехрибон,

*студентка третьего курса кафедры «Общая химия и химическая технология»,
Гулистанский государственный университет*

Нахождение путей использования различных композиций на основе водорастворимых полимеров для улучшения свойств и технологических показателей природных полимеров является одной из основных задач химии и технологии композиционных материалов. Сохранение важных эксплуатационных качеств белковых волокон представляет собой очень сложную и многогранную научно-исследовательскую проблему в области механохимических процессов, над решением которой интенсивно ведутся работы во всем мире.

В свете вышеизложенного и в целях улучшения структурных и физико-механических свойств кератина белковых волокон возникают важнейшие вопросы облагораживания белкового волокна различными водорастворимыми полимерными композициями, улучшения его технологических показателей с целью повышения перерабатываемости в готовые изделия.

Известно, что обработка шерсти водными растворами на основе полимеров и их солей, многоатомных спиртов и смачивателей способствует улучшению его механических свойств. Содержание синтетического полимера в составе композиции способствует сохранению влажности в течение необходимого времени и образованию тонкой пленки на волокне, снижающей повреждение при последующей механической обработке и увеличивающей силу сцепления между волокнами. Наличие в составе композиции водорастворимых полимеров и их со-

лей будет способствовать снижению степени поврежденности поверхности волокон, а также увеличению сил между волокнами, а это в свою очередь приводит к снижению ворсистости как отдельных волокон, так и пряжи в целом. Кроме того, макромолекулы водорастворимых полимеров и их солей как гидрофильные вещества тоже способствуют стабилизации влажности волокна.

Для увеличения проникающей способности полимера и многоатомного спирта в качестве поверхностно-активного вещества применено группы поличетвертичных аммониевых солей полидиметил-аллил-β-метакрилоилоксиэтиламмоний бромида. Они с одной стороны снижают коэффициент поверхностного натяжения водных растворов и тем самым увеличивают их активность по отношению абсорбции макромолекулами кератина и надмолекулярных образований. С другой стороны молекулы группы поличетвертичных аммониевых солей влияют на коэффициент трения между белковыми волокнами, и тем самым регулируют значение последних [4].

Как известно, переход высокомолекулярных соединений в равновесное состояние способствует улучшению механических свойств образцов, что наблюдается и в случае шерсти на основе высокомолекулярного соединения - кератина. В качестве водорастворимого полимера, в основном, был выбран ПДМАЭМА-АБ (2,5 %) и глицерин (5 %), как многопланового модификатора, служащего одновременно акцептором свободных радикалов и веще-

ством, стабилизирующим дальнейшее механическое разрушение волокна. Механизмы конечной стабилизации таких продуктов окончательно не выяснены: это может быть диспропорционирование или рекомбинация, но сам факт стабилизации доказан многократно [2, 3].

Следует отметить, что при отсутствии глицерина можно использовать триэтаноламин. Для сравнения также испытан раствор на основе ПДМАЭМА-АБ и компо-

зиция, применяемая в условиях шерстопрядения (фабричный замасливатель), состав которых приведен в таблице 1.

Из данных табл.1 видно, что предлагаемые растворы полимерной соли по сравнению с фабричным состоят из меньшего количества компонентов и следовательно, легко могут быть приготовлены в условиях шерстопрядильных предприятий.

Таблица 1

| Наименование компонентов | Условное название растворов | | |
|----------------------------|-----------------------------|---------|------------|
| | фабричный | ПДМАЭМА | ПДМАЭМА-АБ |
| Б-73, состоящий из: | 7,0 | - | - |
| минерального масла | 74,4 | - | - |
| олеиновой кислоты | 5,6 | - | - |
| сульфоцината –Е | 14,0 | - | - |
| ксилана –С | 3,0 | - | - |
| триэтаноламина | 1,0 | - | - |
| олеокса | 2,0 | - | - |
| ОС - 20 | 1,0 | - | - |
| Вода | - | 94,0 | 92,5 |
| ПДМАЭМА-АБ | - | - | 2,5 |
| Глицерин | - | 5,0 | 5,0 |
| ОП-10 | - | 0,5 | - |
| ПДМАЭМА | - | 0,5 | - |

Известно, что на всех стадиях шерстопрядения подача волокна и полупродуктов происходит непрерывно, и наносимая на них композиция должна быть равномерно распределена по всему объему полупродуктов [3]. Поэтому в начале была изучена кинетика смачиваемости шерсти в растворах полимерных солей по сравнению с фабричным замасливателем. Полученные данные (рис.1) показывают, что по смачиваемости волокон растворы на основе ПДМАЭМА-АБ более активны, чем фабричный замасливатель и чем раствор на основе ПДМАЭМА.

Было изучено влияние различных растворов на набухаемость волокон (рис. 2). Следует указать, что при обработке водой набухаемость шерстяных волокон не изменяется, т.к. в этих условиях волокно в воде не набухает.

Из приведенных данных видно, что нанесение всех композиций способствует набуханию и увеличению диаметра шерсти. При этом наиболее высокие значения диаметра у волокон, обработанных растворами на основе полимеров и их солей.

Коэффициент вариации шерсти по набухаемости также зависит от природы раствора. Фабричный замасливатель и раствор на основе ПДМАЭМА способствует увеличению его значения по сравнению с исходным волокном. Раствор на основе ПДМАЭМА-АБ снижает коэффициент вариации по диаметру, что связано, по-видимому, с более высокой степенью равномерности распределения ее по объему волокна.

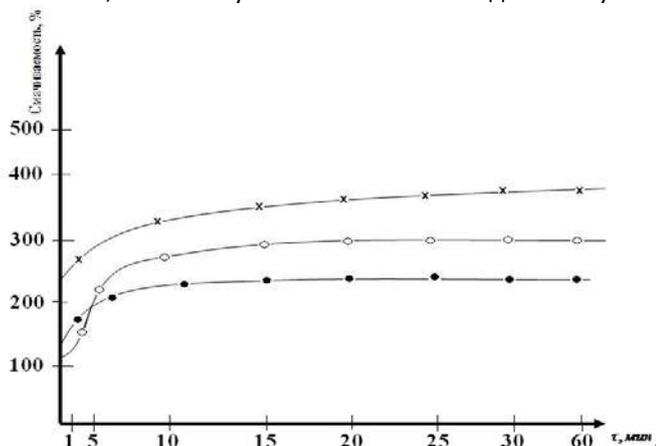


Рис.1. Зависимость кинетики смачиваемости шерсти от состава раствора: 1 – фабричный; 2 – раствор ПДМАЭМА-АБ; 3 – раствор ПДМАЭМА

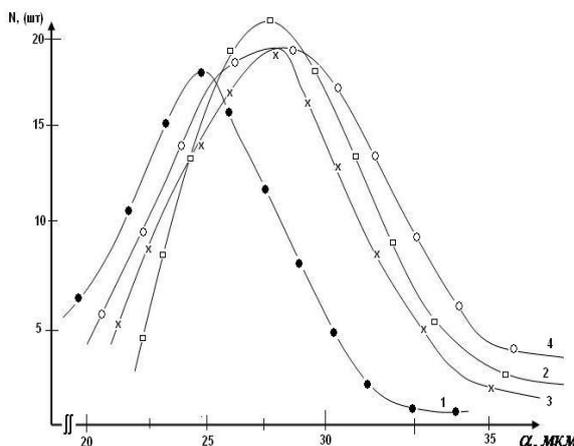


Рис. 2. Влияние состава раствора на распределения шерсти по диаметру: 1 – исходной; 2 – с фабричным замасливателем; 3 – с ПДМАЭМА-АБ; 4 – с ПДМАЭМА.

Увеличения средней разрывной прочности происходит за счет уменьшения количества волокон с минимальной прочностью. Таким образом, обработка шерсти полимерными растворами и их солей способствует увеличению значения разрывной прочности. При этом смещение максимума наиболее высокое в случае обработки волокон ПДМАЭМА·АБ, затем ПДМАЭМА. Такое улучшение разрывной прочности и ее коэффициента вариации, по-видимому, связано с изменением структуры шерсти при нанесении на ее поверхность растворов полимера и полимерных солей.

Резкое уменьшение количество волокон с минимальной прочностью указывает на возможность устранения степени повреждения поверхности волокон при обработке полимерами. Макромолекулы водорастворимых полимеров, вероятно, проникают в межпространственную поверхность поврежденных участков и, взаимодействуя с ними, способствуют увеличению адгезионных сил между поврежденными областями надмолекулярных образований кератина

Это, в свою очередь, способствует увеличению разрывной нагрузки поврежденных волокон. При сравнении всех вариантов растворов вероятность разрушения шерсти при средней нагрузке равной 6,4 г.с. составляет:

| | |
|----------------------------|------|
| у исходной | 0,65 |
| с фабричным замасливателем | 0,53 |
| с раствором ПДМАЭМА | 0,35 |
| с раствором ПДМАЭМА·АБ | 0,27 |

Минимальную вероятность разрушения имеет шерсть, обработанная раствором ПДМАЭМА·АБ, у него по сравнению с фабричным замасливателем вероятность

разрушения снизились в два раза, и в сравнении с исходным – в 2,5 раза. При этом коэффициент вариации по разрывной прочности, обработанных различными композициями, составляет:

| | |
|----------------------------|-------|
| у исходной | 33,7% |
| с фабричным замасливателем | 30,7% |
| с раствором ПДМАЭМА | 22,1% |
| с раствором ПДМАЭМА·АБ | 22,3% |

Следовательно, равномерность волокон по прочности при обработке растворами полимеров резко увеличивается. При этом наиболее высокими средними удлинениями обладает шерсть, обработанная растворами ПДМАЭМА·АБ (от 25% у исходного до 29% у волокна с глицерином). После обработки растворами полимеров также резко снижается коэффициент вариации шерсти, тогда как у волокна с фабричным замасливателем K_B несколько уве-

личивается (от 28% у исходной до 36% - у волокна с фабричным замасливателем и 18,5% - у волокна с раствором ПДМАЭМА·АБ). Такое изменение значений удлинений и его коэффициента вариации указывает на изменение структуры шерсти, содержащего макромолекулы водорастворимых полимеров.

С целью исследования микроструктуры как исходного, так и обработанного волокна изучена сорбция паров воды (рис.3).

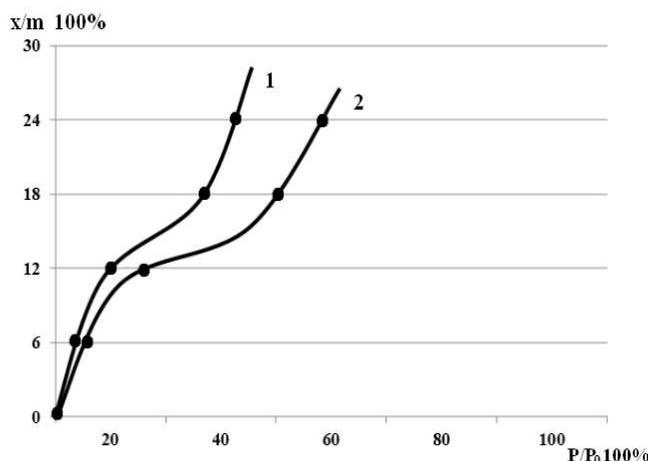


Рис. 3. Сорбция паров воды шерстяного волокна
1-исходное волокно, 2-после обработки композицией на основе ПС ДМАЭМА·АБ.

Следует отметить, что значения сорбции паров воды шерстяного волокна изменяется после обработки поличетвертичной солью на основе ПС ДМАЭМА·АБ, что объясняется изменением плотности упаковки структур на поверхности волокна.

Данные исследования свидетельствуют о том, что при обработке волокон водорастворимыми полимерами на основе поличетвертичной соли значения параметров микроструктуры поверхности волокон увеличиваются.

Структурные преобразования кератина шерсти косвенно изучались путем определения сорбционной

способности по отношению к парам воды выявлено, что опытный образец обладает меньшей сорбционной способностью, особенно это ярко проявляется при высокой упругости паров воды, когда происходит конденсация

воды в крупных порах адсорбента, каковыми являются поврежденные участки волокон. При нанесении раствора их количество резко снижается, при этом уменьшаются значения общего объема пор, удельной поверхности и среднего радиуса пор (табл. 2).

Таблица 2

Значения параметров микроструктуры шерстяных волокон

| Характеристика волокон | Теплота смачивания водой, Q, кал/гр. | Удельная поверхность, $V_{уд}$, м ² /г | Общий объем пор, $V_{общ}$, см ³ /г | Средний радиус пор, Å |
|---------------------------------------|--------------------------------------|--|---|-----------------------|
| исходное | 5,46 | 218,3 | 0,329 | 30 |
| обработанное фабричным замасливателем | 6,7 | 210,8 | 0,310 | 30 |
| обработанное полимерной композицией | 6,0 | 187,7 | 0,270 | 28 |

Это свидетельствует об уплотнении структуры волокон. Удаление влаги из обработанного волокна происходит труднее и волокно становится более гидрофильным.

Таким образом, изучение влияний раствора на основе водорастворимых полимеров на механические показатели шерстяного волокна показали, что наиболее практически важным является состав ПДМАЭМА-АБ. Следовательно, нанесение раствора, состоящего из водных растворов полимерной соли, многоатомного спирта с одной стороны способствует устранению степени поврежденных участков на поверхности шерсти, и тем самым способствует увеличению показателей механических свойств волокна. С другой стороны растворы водорастворимых полимеров способствуют частичному устранению напряжений макромолекул кератина и его над молекулярных структур и тем самым способствует переходу волокна в целом в более равновесное и менее напряженное состояние, что в свою очередь, дает возможность улучшения механических свойств волокна.

Список литературы

1. Исмаилов Р.И., Аскарлов М.А. Проблемы механики. 2000, №3. С.61-63.
2. Исмаилов Р.И., Аскарлов М.А., Давлатов Р.М. Физико-химические свойства полимерной композиции на основе поличетвертичной соли N,N-диметиламиноэтилметакрилата и их влияние на свойства шерсти // Композиционные материалы, 2001, № 2, с.4-8
3. Исмаилов Р.И., Давлатов Р.М., Аскарлов М.А. Изучение влияния водорастворимой композиции на основе поличетвертичной соли N,N-диметиламиноэтил метакрилата // Узб. хим. журн., 2001, № 4, с. 44-46.
4. Исмаилов Р.И., Максумова А.С., Давлатов Р.М., Исмаилов И.И., Ташпулатов Ю.Т. Изучение влияния полимерной композиции на основе поличетвертичной соли на свойства шерстяных волокон и пряжи на их основе // Докл. АН РУз 2002, №2, с. 47-49.

ОКСИДЫ ОЛЕФИНОВ – ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Сулимов Александр Владимирович

доктор тех. наук, профессор, Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, г. Нижний Новгород

Овчарова Анна Владимировна

кандидат хим. наук, старший преподаватель, Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, г. Нижний Новгород

Флид Марк Рафаилович

доктор тех. наук, заместитель генерального директора "Научно-исследовательский инженерный центр "Синтез", г. Москва

Леонтьева Светлана Викторовна

кандидат хим. наук, доцент, Московский государственный университет тонких химических технологий имени М.В.Ломоносова, г. Москва

OLEFIN OXIDE - MANUFACTURING PROCESSES AND PROSPECTS

Sulimov Alexander, Doctor of Technical Science, professor R.Y. Alekseev Nizhny Novgorod State Technical University, Nizhny Novgorod

Ovcharova Anna, Candidate of Chemical Science, senior lecturer, R.Y. Alekseev Nizhny Novgorod State Technical University, Nizhny Novgorod

Flid Mark, Doctor of Technical Science, vice-president, R&D Engineering Centre "Syntez", Moscow

Leont'eva Svetlana, Candidate of Chemical Science, associate professor M.V. Lomonosov Moscow State University of Fine Chemical Technologies, Moscow

АННОТАЦИЯ

Обобщены и проанализированы данные по способам получения оксидов олефинов на примере оксида пропилена, эпихлоргидрина и глицидола. Показано, что наиболее перспективным методом синтеза эпоксидных соединений является процесс жидкофазного эпоксидирования ненасыщенного органического субстрата пероксидом водорода в присутствии гетерогенного катализатора.

ABSTRACT

Compiled and analyzed data on the methods for producing olefin oxides by the example propylene oxide, glycidol and epichlorohydrin. It is shown that the most promising method for the synthesis of the epoxy compounds is liquid-phase epoxidation process the unsaturated organic substrate with hydrogen peroxide in the presence of a heterogeneous catalyst.

Ключевые слова: оксид пропилена; эпихлоргидрин; глицидол; эпоксидирование.

Keywords: propylene oxide; epichlorohydrin; glycidol; epoxidation.

Оксиды олефинов являются важными продуктами и интермедиатами основного и тонкого органического синтеза. Обладая рядом ценных свойств, они находят широкое применение и представляют собой промежуточное звено в цепочках большого числа крупнотоннажных органических синтезов [1-5]. Продукты, получаемые на их основе, являются перспективными материалами нового поколения, востребованными во многих отраслях промышленности.

Среди всего многообразия выпускаемых оксидов олефинов наряду с оксидом этилена особое значение имеют оксид пропилена, эпихлоргидрин и глицидол. Их суммарное мировое производство превышает 9 млн. тонн в год. Важное промышленное значение имеет оксид пропилена. За последние 20 лет ежегодный объем его мирового производства удвоился и в настоящее время составляет более 7,1 млн. т. Главным направлением использования оксида пропилена (65-70 %) является синтез простых полиэфиров, применяемых для производства жестких и мягких полиуретанов [6-8]. Значительное количество производимого оксида пропилена (до 25 %) используется для получения 1,2-пропиленгликоля и дипропиленгликоля [9].

Третье место в мире по объемам промышленного производства среди α -оксидов занимает эпихлоргидрин. Его мировое производство оценивается более 1,8 млн. тонн в год [10]. За счет наличия в молекуле эпоксидной группы и подвижного атома хлора он легко вступает во взаимодействие с соединениями различных классов, что позволяет получать на его основе ряд продуктов, используемых во многих отраслях промышленности (эпоксидные смолы, лаки, клеи, синтетические волокна, ионообменные смолы, каучуки и др.) [11-14]. Однако, несмотря на многообразие продуктов, для производства которых используется эпихлоргидрин, основным направлением его потребления является получение эпоксидных смол (более 80 % всего производимого эпихлоргидрина) [15].

Большой практический интерес представляет глицидол - оксид аллилового спирта. Глицидол является ценным промежуточным продуктом в производстве синтетического глицерина и его производных, а также поверхностно-активных веществ, пластификаторов, текстильных красителей, фотохимикатов, лекарственных препаратов, пестицидов, ряда каучуков, лаков, термореактивных смол и пластмасс [16].

До настоящего времени основными промышленными способами их получения являлись хлоргидринный

метод для оксида пропилена и эпихлоргидрина и процессы с участием перекисных соединений для оксида пропилена и глицидола.

Хлоргидринные технологии известны еще с середины прошлого века, они имеют ряд существенных недостатков, к числу которых можно отнести низкий коэффициент использования хлора, применение на стадиях гипохлорирования и дегидрохлорирования крайне разбавленных водных растворов реагентов, что приводит к уменьшению производительности аппаратуры и образованию больших количеств загрязненных сточных вод, содержащих CaCl_2 . Кроме того, в процессе также образуется значительное количество хлорорганических примесей, очистка от которых трудоемка и требует больших затрат. Несмотря на вышеизложенное, хлоргидринный процесс до настоящего времени является основным промышленным способом получения эпихлоргидрина.

Особого внимания заслуживают разработки компаний Solvay и Dow, которые независимо друг от друга предложили способ получения эпихлоргидрина на основе глицерина, являющегося основным сопутствующим продуктом при производстве биодизеля из растительных и животных жиров. Этот метод имеет существенные преимущества по сравнению с традиционным хлоргидринным способом получения эпихлоргидрина, среди которых следует отметить следующие достоинства: метод не требует применения растворителя, позволяет снизить расход хлора (на 50 %), воды (на 70 %) и уменьшить образование хлорсодержащих побочных продуктов (в среднем на 80 %). Тем не менее, существенными недостатками данного способа являются относительно низкая селективность образования дихлорпропанолов глицерина, а также невысокая степень превращения хлористого водорода и глицерина в целевой продукт. Кроме того, следует отметить, что вторая стадия процесса – щелочное дегидрохлорирование дихлорпропанолов, аналогична завершающему этапу хлоргидринного процесса со всеми присущими ему недостатками (образование большого количества загрязненных сточных вод и пр.). Учитывая современную конъюнктуру рыночных цен на глицерин в краткосрочной перспективе, данная технология весьма привлекательна с экономической точки зрения, однако, при долгосрочном прогнозировании, в свете ужесточения экологических нормативов, ее судьба весьма неоднозначна.

Гидроперекисные технологии совместного получения оксида пропилена со стиролом и с трет-бутиловым спиртом характеризуются тем, что наряду с целевым про-

дуктом – окисью пропилена в процессе образуется большое количество сопутствующего продукта. Это не только усложняет стадию выделения оксида пропилена, но и требует создания эффективных путей их утилизации.

Важно отметить, что если в 1999 году производительность установок получения оксида пропилена была равномерно распределена между хлоргидринными и гидроперекисными технологиями, то к настоящему времени доля оксида пропилена производимого хлоргидринным способом значительно сократилась. Причиной этому стал не только ввод в эксплуатацию новых производственных мощностей, основанных на различных гидроперекисных технологиях, но и отсутствие предложений по совершенствованию хлоргидринного процесса, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду.

Несмотря на увеличение доли оксида пропилена, получаемого с участием органических гидропероксидов, образование 2-2,5 кратного избытка сопутствующего продукта по отношению к оксиду пропилена, значительно уменьшает привлекательность этих технологий.

Вышеуказанных недостатков лишена технология получения глицидола, использующая пероксид водорода в качестве окислителя при катализе соединениями вольфрама. Однако, несмотря на кажущуюся привлекательность способа, ключевым недостатком данного процесса является отсутствие эффективного катализатора эпокси-дирования. Так вольфраматные катализаторы применяются в основном в гомогенном виде [16]. При таком способе реализации процесса возникает достаточно сложная задача отделения катализатора от реакционной массы и возвращение его в рецикл. Решить проблему позволяет применение гетерогенных контактов, однако, как и для гомогенных катализаторов, срок их службы крайне невелик и для создания крупнотоннажного процесса получения глицидола это является значимым ограничением.

В современных условиях, учитывая требования экологического и экономического характера, следует отметить, что назрела острая необходимость создания новых технологий, которые могли бы заменить существующие процессы, приводящие к образованию большого количества зачастую токсичных отходов. Основные усилия в этом направлении связаны с созданием новых эффективных каталитических систем и разработкой на их базе современных способов получения кислородсодержащих соединений.

В частности, одним из наиболее перспективных методов получения оксидов олефинов является жидкофазное эпокси-дирование ненасыщенных соединений экологически чистым окислителем – пероксидом водорода в присутствии синтетических цеолитов, содержащих атомы титана. В последнее время появляется достаточно большое количество патентных данных относительно этого способа получения оксидов олефинов [17-20]. Однако, в открытой печати подобная информация освещена в недостаточном объеме, причем, часть данных носит разрозненный и, весьма, противоречивый характер. Следует также отметить, что подавляющее количество публикаций опирается на мелкокристаллический тонкодиспергированный в реакционной массе гетерогенный катализатор, в то время как для промышленной реализации необходимо создание более крупного гранулированного контакта, способного работать в стационарном слое.

Перспективность метода жидкофазного эпокси-дирования косвенно подтверждается еще и тем, что мировые лидеры в области химической индустрии активно принимают участие в его коммерциализации. Так компания Evonik – один из лидеров по производству пероксида водорода и немецкая проектная организация Uhde разработали технологию окисления пропилена пероксидом водорода, на основе которой в 2008 году компанией SKC в Ульсане (Южная Корея) был запущен завод по производству оксида пропилена [21]. Кроме того, независимо от Evonik-Uhde в 2009 году мировые лидеры в области производства оксида пропилена компании BASF и Dow запустили установку по производству оксида пропилена по технологии HPPO в бельгийском Антверпене производительностью 300 тыс. тонн в год [22]. В 2011 году стало известно, что компании GACL (Индия) и JNCC (Китай) планируют приобрести лицензии на производство оксида пропилена по Evonik-Uhde технологии [23,24].

Таким образом, очевидно, что рассматриваемые процессы имеют ряд преимуществ, позволяют устранить существенные недостатки, присущие традиционным технологиям, и в значительной степени улучшить экологические и экономические показатели соответствующих процессов. Учитывая постоянно возрастающий спрос на указанные соединения (оксид пропилена, эпихлоргидрин, глицидол) и продукты на их основе, поиск и создание эффективных каталитических систем, проведение всесторонних исследований процессов, идущих с их участием, разработка теоретических основ и технологий получения перечисленных веществ является актуальной и своевременной задачей.

Работы выполнялись при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации (соглашение № 14.577.21.0093 о предоставлении субсидии).

Список литературы

1. Швец В.Ф. Кинетика и механизм реакций α -окисей: дис. докт. хим. наук. М.: 1974. 317 с.
2. Лебедев Н.Н., Швец В.Ф., Кондратьев Л.Т., Ромашкина Л.Л. Исследование селективности реакции гидролиза α -окисей при катализе солями угольной кислоты // Кинетика и катализ. 1976. Т. 17. № 3. С. 583-588.
3. Макаров М.Г. Разработка интенсивной ресурсосберегающей технологии синтезов на основе α -оксидов: дис. докт. хим. наук. М.: 1987. 266 с.
4. Гуськов А.К., Макаров М.Г., Швец В.Ф. Реакционная способность спиртов и гликолей в реакциях с α -оксидами // Кинетика и катализ. 1997. Т. 38. № 5. С. 660-665.
5. Kozlovskiy R.A., Shvets V.F., Kozlovskiy I.A., Makarov M.G., Suchkov J.P., Koustov A.V. Kinetics and Products Distribution of Selective Catalytic Hydration of Ethylene- and Propylene Oxides in Concentrated Aqueous Solution // Organic Process. Research & Development. 2002. № 6. P. 660-664.
6. Tsuji J., Yamamoto J., Ishino M., Oku N. Development of new propylene oxide process // Sumitomo Kagaku. 2006. № 1. P. 1-8.
7. Brasse C. Innovative, economical, environmentally safe: Propylene Oxide the Direct Way // Degussa Science Newsletter. 2004. № 6. P. 12-15.

8. Пресс-релиз: The Evonik-Uhde HPO technology. 2009.
9. Ашпина О., Ким С. Новые технологии окисления // The Chemical Journal. 2007. № 10. С. 21-24.
10. Эпихлоргидрин: обзор мирового производства и рынка // Евразийский химический рынок. 2010. № 3. С. 63.
11. Маркина Н.Г., Перу Э.М., Колчин И.К. Синтез диэпоксидных соединений // Хим. пром. 1973. № 8. С. 572-576.
12. Пакен А.М. Эпоксидные соединения и эпоксидные смолы. М.: Госхимиздат, 1962. 964 с.
13. Ржаницина Н.М., Полковникова А.Г., Маркина Н.Г. Получение аллилглицидилового эфира // Хим. пром. 1973. № 12. С. 893-895.
14. Справочник. Промышленные хлорорганические продукты. / Под. ред. Ошина Л.А. М: Химия, 1978. 656 с.
15. Epicerol Process. Growing Green. / Solvay Chemicals, INC. February 2008.
16. Новые процессы органического синтеза. /Под. ред. Черных С.П. М.: Химия, 1989. 398 с.
17. Способ производства окиси пропилена: пат. 2008102528 Рос. Федерация. № 20080102528, заявл. 20.06.2006, опубл. 10.08.2009.
18. Способ получения пропиленоксида из пропилена и пероксида водорода: пат. 2372343 Рос. Федерация. № 20080108337, заявл. 03.03.2008, опубл. 10.11.2009.
19. Process for producing propylene oxide: пат. 2430009. № 20100715902, заявл. 05.05.2010, опубл. 21.03.2012.
20. Method for the production of propylene oxide: пат. 0202544. № 2001EP07716, заявл. 05.07.2001, опубл. 10.01.2002.
21. URL:<http://corporate.evonik.com/en/media/archive/pages/newsdetails.aspx?Newsid=15734> (дата обращения: 11.12.2011).
22. URL:<http://www.basf.com/group/pressrelease/P-09-154>. (дата обращения: 11.12.2011).
23. URL:<http://corporate.evonik.com/en/media/archive/pages/newsdetails.aspx?newsid=16944>. (дата обращения: 11.12.2011).
24. URL:<http://www.thyssenkrupp.com/en/bildstrecke/40/>. (дата обращения: 11.12.2011).

СОРБЦИОННОЕ КОНЦЕНТРИРОВАНИЕ ИОНОВ МЫШЬЯКА МАГНЕТИТОМ

Харлямов Дамир Афгатович,
старший преподаватель
Маврин Геннадий Витальевич
кандидат хим. наук, доцент
Сулейманов Ильнар Фаргатович
ассистент
Насырова Гузель Марселевна

студент-бакалавр, Казанский (Приволжский) федеральный университет, г. Набережные Челны

SORPTION CONCENTRATION OF ARSENIC IONS BY MAGNETITE

Kharlyamov Damir, Senior Lecturer

Mavrin Gennady, Candidate of Science, assistant professor

Suleimanov Ilnar, Assistant

Nasyrova Guzel, student, Kazan (Volga Region) Federal University, Naberezhnye Chelny

АННОТАЦИЯ

В работе рассмотрена возможность применения порошков магнетита полученных химическим и плазмохимическим способом для сорбционного концентрирования ионов мышьяка. Исследованы процессы концентрирования мышьяка путем адсорбции-десорбции в системе магнетит-вода и определены оптимальные условия для концентрирования. В статическом режиме изучены влияния pH, температуры и времени контакта на процесс адсорбции. В результате предложен метод предварительного сорбционного концентрирования, позволяющая понизить нижний предел атомно-абсорбционного определения мышьяка.

ABSTRACT

This paper is focused on the possibility of using magnetite powders obtained by chemical and plasma-chemical method for sorption concentration of arsenic ions. Processes of arsenic concentration by two-site sorption in magnetite-water system have been studied, and the optimal conditions for concentration have been defined. In static mode, effects of pH, temperature and contact time on the adsorption process have been studied. As a result, a method for pre-sorption concentration has been proposed, allowing reducing the lower limit of the atomic absorption determination of arsenic content.

Ключевые слова: мышьяк, сорбция, концентрирование, магнетит.

Keywords: arsenic, sorption, concentration, magnetite.

Контроль содержания мышьяка в природных водах и других объектах окружающей среды в процессе изучения его биологической роли и механизмов биотрансформации представляет собой весьма важную задачу. Для количественного определения мышьяка наиболее широко применяются методы спектрофотометрии, инверсионной вольтамперометрии, атомно-абсорбционной спектроскопии. Недостатком данных методов является низкая селективность и чувствительность, сложная предварительная подготовка пробы к анализу, а также высокая относительная погрешность при малых концентрациях, в силу чего имеет место потребность в проведении пробоподготовки с помощью концентрирования.

Применение концентрирования позволяет уменьшить объем пробы, значительно снизить или полностью устранить влияние фоновых макрокомпонентов и повысить чувствительность анализа [1]. Среди методов концентрирования наиболее эффективным является сорбционный, позволяющий проводить сорбционное концентрирование микрокомпонента из больших объемов растворов на относительно небольшой массе сорбента. Сорбционный метод позволяет снижать относительные пределы обнаружения элементов, сочетает простоту аппаратного оформления и высокую избирательность [2].

В настоящее время интенсивно изучаются уникальные физические свойства сверхмалых частиц. Такими объектами, вызывающими интерес исследователей, являются наночастицы оксида железа, которые могут иметь различный состав и тип кристаллической решетки. Наиболее распространенными модификациями наночастиц оксида железа являются: гематит (α -Fe₂O₃), магемит (γ -Fe₂O₃) и магнетит (Fe₃O₄) [3]. Уникальные свойства магнетита определяют его возможные области практического применения.

В силу распространённости магнетита в природе, множества простых способов его получения, а также сорб-

ционной способности, целесообразно исследовать возможность его применения для сорбционного концентрирования ионов мышьяка при анализе следовых количеств.

В качестве сорбента для концентрирования ионов мышьяка применяли частицы магнетита полученные двумя различными способами. В первом случае магнетит получали плазмохимическим способом из железо-углеродистых сплавов в плазме газового разряда с электролитическим катодом [4]. Согласно рентгенофазовому анализу основным компонентом синтезированного порошка является магнетит Fe₃O₄ с незначительными включениями гематита (α -Fe₂O₃). Размер области когерентного рассеяния составил 115 нм. Удельная площадь поверхности магнетита измерялась методом Брюнера-Эммета-Теллера (БЭТ) и составила 0,3 м²/г. Для получения магнетита химическим способом использовали метод, предложенный Р. Массартом [5]. Средний размер частиц магнетита полученного химическим способом составил 9-10 нм удельная площадь поверхности - 75 м²/г.

С целью выбора оптимальных условий концентрирования проводили исследования сорбционных свойств микро- и наночастиц магнетита в статическом режиме, определяли влияние pH, температуры и времени контакта на процесс адсорбции мышьяка, а также величину сорбции (α) магнетита.

Значения pH, при которых происходит наиболее полное извлечение мышьяка магнетитом, определяли экспериментально по графической зависимости степени сорбции от кислотности среды. Как видно из рис.1, максимальная степень сорбции ионов мышьяка магнетитом полученным химическим осаждением наблюдается в интервале pH 4–8 и составляет от 94–97 %, магнетитом полученным плазмохимическим способом в интервале pH 4–8 и составляет 90–94 %.

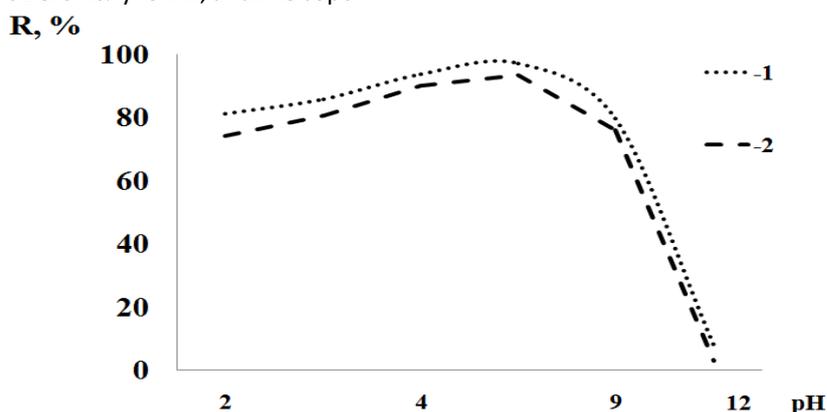


Рисунок 1. Влияние кислотности среды на сорбцию мышьяка магнетитом (1 - магнетит, полученный химическим осаждением; 2 - магнетит, полученный плазмохимическим способом).

На процесс сорбции ионов мышьяка магнетитом значительное влияние оказывают такие факторы, как время и температура. Скорость сорбции элементов имеет большое практическое значение, так как определяет в значительной степени время, затрачиваемое на этап концентрирования. Изучение зависимости степени сорбции от времени перемешивания (t , мин) с сорбентами проводили при оптимальном pH, время измеряли в интервале от 5 до 120 минут. При изучении влияния температуры на

степень извлечения ее изменяли в интервале 20 - 60 ± 2°С. Исследование кинетики сорбции мышьяка показывает, что для магнетита характерна сравнительно высокая скорость сорбции мышьяка. Графические зависимости степени сорбции ионов мышьяка от времени контакта фаз при различных температурах магнетитом, полученным химическим осаждением и плазмохимическим способом, представлены на рис. 2.

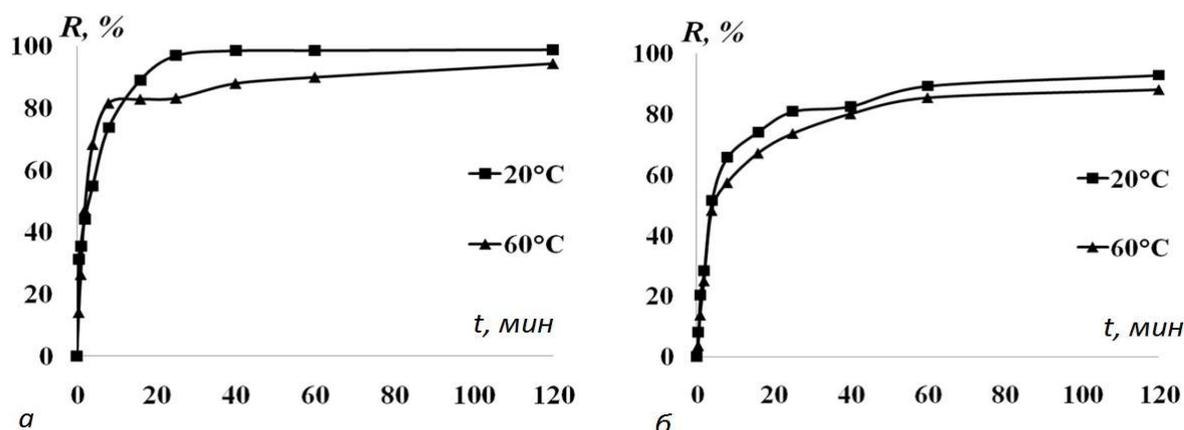


Рисунок 2. Влияние времени перемешивания и температуры на сорбцию мышьяка: (а) - магнетит, полученный химическим осаждением, (б) - магнетит, полученный плазмохимическим способом.

Из рис. 2 видно, что эффективность сорбции мышьяка незначительно снижается при увеличении температуры. Максимальная эффективность адсорбции для магнетита полученного химическим способом при температуре 20°C составила 97 %, при температуре 60°C – 94%. Максимальная эффективность адсорбции для магнетита, полученного плазмохимическим способом при температуре 20°C – 93 %, при температуре 60°C – 88%.

Исходя из полученных данных, следует, что время сорбции исследуемых ионов мышьяка магнетитом, полученным плазмохимическим способом, протекает с боль-

шой скоростью в начальном интервале времени, с увеличением времени контакта скорость процесса адсорбции магнетитом не изменяется. При температуре 20°C наблюдается наиболее высокая степень адсорбции мышьяка.

На рис. 3 приведены изотермы сорбции мышьяка магнетитом, полученным химическим осаждением и плазмохимическим способом. Согласно полученным данным, адсорбционная способность магнетита, полученного химическим осаждением, по отношению к ионам мышьяка выше, чем у полученного плазмохимическим способом, что связано с большей удельной площадью поверхности магнетита.

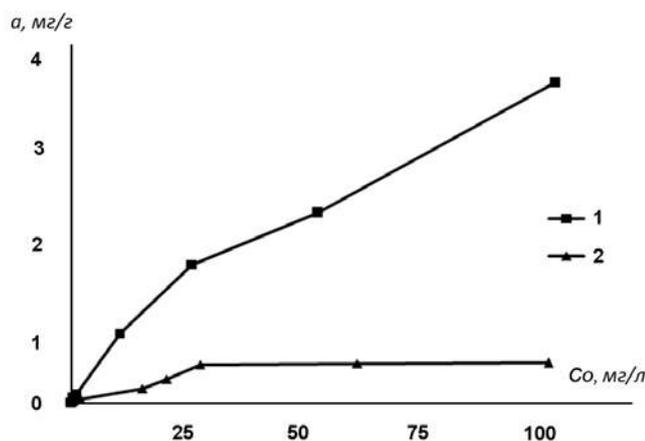


Рис. 5. Изотерма сорбции ионов мышьяка (1 - магнетит, полученный химическим осаждением; 2 - магнетит, полученный плазмохимическим способом)

Данные по анализу изотерм дают основание утверждать, что в точке насыщения их проекции на ось ординат указывают на величину сорбционной емкости предлагаемых сорбентов по отношению к ионам мышьяка.

Десорбция является одним из важных этапов при проведении анализа сорбционно-атомно-абсорбционным методом и дает возможность повторного использования сорбента. Для десорбции навески сорбента с сорбированным мышьяком помещали в конические колбы, заливали 1н раствором гидроксида натрия и перемешивали в течение 2 ч. Экспериментально установлено, что количественная десорбция ионов мышьяка достигается промыванием концентрата 1 н раствором гидроксида натрия в течение 2 ч. Возможность количественной десорбции

ионов позволяет быстро извлекать сорбированные ионы мышьяка растворами щелочи, а в случае магнетита полученного плазмохимическим способом многократно использовать его после регенерации (до 6 циклов).

На основании полученных данных, предлагается метод пробоподготовки, заключающийся в предварительном сорбционном концентрировании ионов мышьяка с последующим определением их в элюате атомно-абсорбционной спектроскопией с электротермической атомизацией. Метод включает в себя следующие этапы:

- пробоподготовку исследуемых образцов, обеспечивающую перевод мышьяка в подвижные катионные формы;

- концентрирование и выделение ионов мышьяка в оптимальных условиях;
- десорбцию ионов мышьяка путем промывки сорбента раствором щелочи с меньшим объемом;
- атомно-абсорбционное определение ионов мышьяка в концентратах.

Для апробации предложенного способа концентрирования и определения мышьяка были приготовлены модельные растворы с известным содержанием ионов мышьяка в диапазоне 0,5 - 500 мкг/л и выполнены операции, описанные выше. Правильность результатов проверена методом "введено-найденно".

Коэффициент эффективности концентрирования (K_e) рассчитывали по формуле (1):

$$K_e = \frac{C_1}{C_0}, \quad (1)$$

где C_0 ,- исходная концентрация ионов мышьяка (введенная), мкг/л;

C_1 - концентрация ионов мышьяка в концентрате после десорбции (найденная), мкг/л.

На основании сопоставления полученных данных, для практического использования выбран магнетит полученный методом химического осаждения, так как он позволяет более эффективно (степень сорбции — 97 %) извлекать ионы мышьяка при pH 4-8 в течение 25 мин при температуре 20 ± 2 °С.

Апробирована возможность концентрирования и определения мышьяка на модельных растворах. Правильность результатов проверена методом "введено-найденно" ($V_{p-pa}=1$ л, $m_c=1$ г) (табл. 1).

Таблица 1

Правильность сорбционно-атомно-абсорбционного определения ионов мышьяка в модельных растворах

| # п/п | Введено (C_0), мкг/л | Найдено (C_1), мкг/л | K_e |
|----------|--------------------------|--------------------------|-------|
| 1 | 0,5 | 0,43±0,22 | 0,86 |
| 2 | 1 | 0,98±0,49 | 0,98 |
| 3 | 10 | 9,7±4,9 | 0,97 |
| 4 | 100 | 96±14,4 | 0,96 |
| 5 | 500 | 489±73 | 0,98 |

Таким образом, проведенные исследования показывают перспективность использования магнетита для концентрирования ионов мышьяка и предлагаемый метод может быть использован для анализа природных вод.

Литература:

1. Карпов Ю.А., Савостин А.П. Методы пробоотбора и пробоподготовки.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2003.
2. Мицуике А. Методы концентрирования микроэлементов в неорганическом анализе.—М.: Химия, 1986.
3. A. Vaseashta, M. Vaclavikovic, S. Vaseashta, G. Gallios, P. Roy, O. Pum-makarncana, 2007. Nanostructures in

environmental pollution detection, monitoring, and remediation. Science and Technology of Advanced Materials, №8, p. 47-59.

4. Харлямов Д.А., Дворяк С.В., Маврин Г.В., Пресняков Р.С. Применение магнитного сорбента для концентрирования ионов мышьяка. Научно-технический вестник Поволжья. №4. 2013г. - Казань: Научно-технический вестник Поволжья, 2013. – С.79-82.
5. R. Massart, 1981. Preparation of aqueous magnetic liquids in alkaline and acidic media. IEEE Transactions on Magnetics, №17, p. 1247-1248.

ДЕСУЛЬФИРОВАНИЕ АРОМАТИЧЕСКИХ СУЛЬФОКИСЛОТ КАК ФУНКЦИЯ ЭЛЕКТРОФИЛЬНОСТИ СУБСТРАТОВ

Крылов Евгений Николаевич,

доктор химических наук, профессор

Сухарев Андрей Александрович,

студент 5 курса биолого-химического факультета ФГБОУ ВПО «Ивановский государственный университет, г. Иваново

DESULFONATION OF AROMATIC SULFOACIDS AS A FUNCTION OF ELECTROPHILICITY OF SUBSTRATES

Krylov Evgeny, doctor of science, professor

Sucharev Andrey, student Ivanovo State University, Ivanovo

АННОТАЦИЯ

Проведен теоретический анализ процесса ароматического протодесульфирования на основе количественной теории ЖМКО Пирсона. Обнаружено соответствие реакционной способности $ArSO_3H$ и электрофильности как молекулы субстрата в целом, так и его локального значения для реакционного центра как следствие электрофильного характера реакции.

ABSTRACT

Theoretical analysis of the aromatic protodesulfonation process on base of the quantitative Pearson's HSAB theory are carry out. There are a correspondence of reactionary ability $ArSO_3H$ and molecular electrophilicity of substrates and their local values for reactionary centres as effect of electrophilic nature of these reactions.

Ключевые слова: ароматическое протодесульфирование, электрофильность.

Key words: aromatic protodesulfonation, electrophilicity.

Реакционная способность органических соединений может быть описана в рамках теории активированного комплекса [1] и РРКМ [2], квантово-химическим анализом (расчетом) поверхности потенциальной энергии реакции [2], а также на основе опирающейся на теорию DFT [3] количественной теории ЖМКО Пирсона [4]. Согласно последней, активность субстратов и реакционных центров определяется как функция электронного химического потенциала (μ) (1), жесткости (η) (2), общей электрофильности (ω) [5] (3) и ее локальной производной [$\omega(\text{лок})$] (5) [6]. В рамках технологий QSAR эти параметры носят название дескрипторы [7], а в теории реакционной способности - индексы реакционной способности (ИРС) [8]. Локальные параметры реакционных центров определяются как произведение соответствующего общего параметра на величину функцию Фукуи (FF) (6), определяемую как разность зарядов на реакционном центре в конечном $Q(C)^+$ и исходном состоянии $Q(C)0$, что соответствует катион-радикалу субстрата и его нейтральной форме в реакциях электрофильного замещения, поскольку субстрат отдает часть своей электронной плотности атакующему реагенту. В предельном случае при этом реализуется механизм одноэлектронного переноса SET [9].

В соответствии с количественной теорией ЖМКО [10]

$$\mu = 0.5 * [E(\text{HOMO}) + E(\text{LUMO})] \quad (1)$$

$$\eta = 0.5 * [E(\text{HOMO}) - E(\text{LUMO})] \quad (2)$$

$$\omega = 0.5 * \mu^2 / \eta \quad (3)$$

$$\omega(\text{лок}) = \omega * FF(C) \quad (4)$$

$$FF(C) = Q(C)^+ - Q(C)0 \quad (5)$$

Параметр ω количественно определяет электронодонорную способность [11] молекулы субстрата в целом, так и - в локальном варианте - электронодонорную способность реакционного центра в динамике переноса электронной плотности на реагент для электрофильной

реакции (или наоборот, если реакция нуклеофильная) [12]. Тем самым этот динамический параметр лишен недостатка статических индексов реакционной способности (ИРС), какими являются заряды на атомах в основном состоянии [13]

Анализ реакций ароматического электрофильного замещения с точки зрения количественной теории ЖМКО проведен на примере реакций ацилирования и бромирования [8]. При этом показано, что характер зависимостей эффективных констант скоростей от локальной электрофильности реакционных центров соответствует физическому смыслу данного параметра и согласуется с представлением о стадии образования σ -комплекса как стадии, лимитирующей скорость для реакции. Аналогичные исследования показали применимость указанной теоретической концепции для анализа реакций электрофильного присоединения, нуклеофильного алифатического замещения, реакции окисления по Байеру-Виллигеру [14], реакций Фриделя-Крафтса [15] и гетероциклизации [16, 17], а также реакции ароматического гидродегалогенирования [18]. Для родственной им реакции десульфирования ароматических сульфокислот подобный анализ ранее не проводился.

Реакция десульфирования ароматических сульфокислот ($XPhSO_2OH$) (6) имеет механизм $Ar-S_E2$ по классификации [19] и протекает через стадии образования π - и σ -комплексов аналогично реакциям нитрования, галогенирования, ацилирования и алкилирования [19].



Стадией, лимитирующей скорость реакции, является образование σ -комплекса, на что указывает наличие кинетического изотопного эффекта реагента-растворителя ($K_H/K_D = 2.4$) [20]. В этом случае образование π -комплекса должно быть быстрой обратимой стадией, так что реализация SET-механизма представляется проблематичной.

Таблица 1

Параметры молекул ароматических сульфокислот $XPhSO_2OH$. Заряды на ключевых атомах углерода в нейтральных молекулах (Q^0), катионах (Q^+) и функции Фукуи FF - е, энергии граничных орбиталей $E(\text{HOMO})$, $E(\text{LUMO})$ - Hartree.

| 4-X | Q^0 | Q^+ | FF | $E(\text{HOMO})$ | $E(\text{LUMO})$ |
|------|---------|--------|--------|------------------|------------------|
| H | -0.0320 | 0.0085 | 0.0405 | -0.29419 | -0.05466 |
| Me | -0.0394 | 0.0783 | 0.1177 | -0.28693 | -0.05148 |
| Et | -0.0385 | 0.0768 | 0.1153 | -0.28774 | -0.05193 |
| i-Pr | -0.0383 | 0.0756 | 0.1139 | -0.28770 | -0.05150 |
| F | -0.0351 | 0.0895 | 0.1246 | -0.29759 | -0.05388 |
| Cl | -0.0303 | 0.0767 | 0.107 | -0.28954 | -0.06141 |
| Br | -0.0294 | 0.0613 | 0.0907 | -0.28462 | -0.06249 |

Для определения локальной электрофильности ароматических сульфокислот по реакционному центру реакции десульфирования - атому углерода, несущему сульфогруппу, проведен квантово-химический расчет их молекул в нейтральном состоянии и состоянии катиона,

который моделирует переходное состояние реакции десульфирования - σ -комплекс, образованный протонированием этого реакционного центра, поскольку десульфирование - процесс электрофильного замещения сульфогруппы протоном.

Расчет структур XPhSO₂OH (табл. 1) проведен программным комплексом ADF2013 [21] на уровне теории DFT с обменно-корреляционным функционалом M06 [22] в базисе 6-311+G* в рамках метода РСМ для учета влияния растворителя при диэлектрической постоянной среды ε = 80, моделирующей свойства сернокислотной среды при температуре десульфирования (150°C), для которой имеются экспериментальные значения эффективных констант скоростей Kdes [23]. Заряды на реакционных центрах определены в схеме разделения Хиршфельда [24], которая считается одной из наиболее физически обоснованных схем разделения зарядов [25]. Учет влияния растворителя даже в рамках приближенной модели требуется в

связи с наличием влияния на величины FF, μ, ω [26]. Величины параметров структур XPhSO₂OH приведены в табл. 2.

Как показывает график в координатах lgKdes vs ω(лок), приведенный на рис. 1, увеличение электрофильности ключевого атома углерода, несущего сульфогруппу и подвергающегося электрофильной атаке носителем протона в стадии образования σ-комплекса, способствует реакции, что полностью согласуется с ее механизмом и физическим смыслом параметра ω, характеризующего электронодонорную способность реакционного центра в динамике передачи электронной плотности на атакующий протон при образовании σ-комплекса как стадии, определяющей скорость.

Таблица 2

Расчет электронного химического потенциала, жесткости, общей и локальной электрофильности молекул XPhSO₂OH и логарифмы констант скоростей реакции их десульфирования (6) при 150°C в среде H₂SO₄ [23]

| 4-X | M | η | ω | ω (лок) | σ _n ⁺ | lgK _{des} |
|------|--------|-------|-------|---------|-----------------------------|--------------------|
| H | -4.746 | 3.259 | 3.456 | 0.140 | 0.00 | -6.78 |
| Me | -4.604 | 3.203 | 3.309 | 0.389 | -0.311 | -4.87 |
| Et | -4.621 | 3.208 | 3.328 | 0.384 | -0.295 | -4.97 |
| i-Pr | -4.615 | 3.214 | 3.314 | 0.377 | -0.280 | -5.06 |
| F | -4.782 | 3.316 | 3.448 | 0.430 | -0.070 | -6.35 |
| Cl | -4.775 | 3.104 | 3.673 | 0.393 | 0.110 | -7.45 |
| Br | -4.723 | 3.022 | 3.690 | 0.335 | 0.150 | -7.70 |

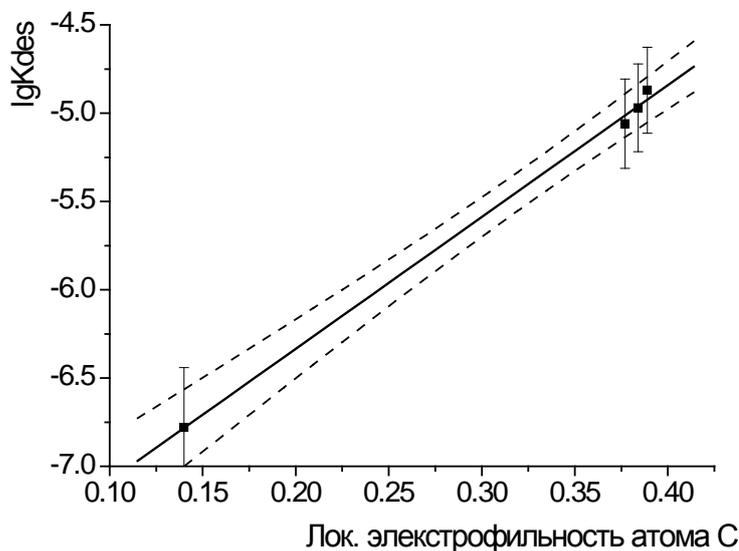


Рис. 1. Реакционная способность алкилбензолсульфокилот в реакции десульфирования как функция локальной электрофильности ключевого атома углерода.

$lgK_{des} = (-7.83 \pm 0.08) + (7.47 \pm 0.24) \cdot \omega$, $R = 0.999$, $SD = 0.05$, $N = 4$, $P = 0.001$. Здесь и далее пунктиром указан 5% доверительный интервал и 5% интервал ошибок.

Аналогичная зависимость lgKdes от общей электрофильности субстратов антибатна (рис. 2), что соответствует отсутствию влияния стадии одноэлектронного пе-

реноса. В целом данный ИРС адекватно описывает реакционную способность алкилбензолсульфокилот в реакции десульфирования.

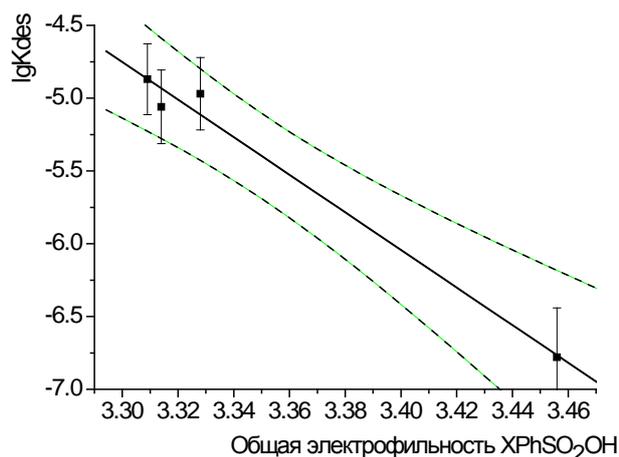


Рис. 2. Реакционная способность алкилбензолсульфокислот в реакции десульфирования как функция общей электрофильности субстратов.

$$lgKdes = 37.85 \pm 3.76) - (12.91 \pm 1.12)*\omega, R = -0.993, SD = 0.14, N = 4, P = 0.007.$$

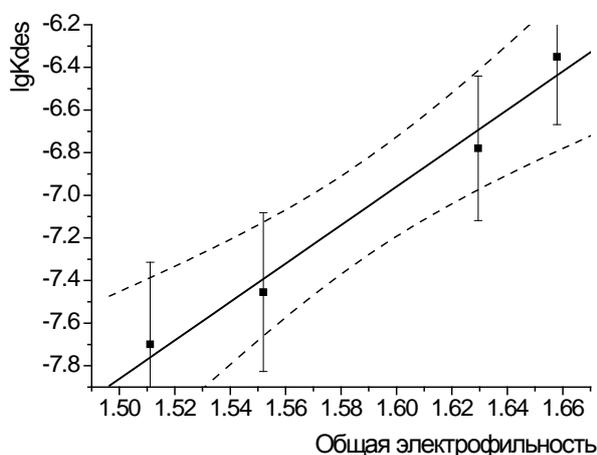


Рис. 3. Реакционная способность XPhSO₂OH (X = H, F, Cl, Br) как функция общей электрофильности. $lgKdes = (-21.38 \pm 1.43) + (9.01 \pm 0.90)*\omega, R = 0.990, SD = 0.11, N = 4, P = 0.01.$

При переходе к сульфокислотам галогенбензолов обнаружено, однако, что ряд галогенбензолсульфокислот образует отдельную реакционную серию с симбатным характером зависимости $lgKdes$ от общей электрофильности (рис. 3). Аналогичная зависимость по локальной электрофильности вообще отсутствует. Этим выборка данных для галогенбензолсульфокислот отличается от зависимости для алкилбензолсульфокислот, а также от зависимости $lgKdes$ vs σ_n^+ [23], представляющей собой единую корреляционную зависимость. Причины наблюдаемого явления пока не ясны. Известно, однако, что алкилароматические структуры часто образуют собственные реакционные серии вследствие проявления стерических эффектов заместителей, сопоставимых по значимости с электронными, что не наблюдается для заместителей – галогенов.

Список литературы

1. Гаммет Л. Основы физической органической химии. М.: Мир. 1972. 536 с.
2. Минкин В.И., Симкин Б.Я., Миняев Р.М. Квантовая химия органических соединений. Механизмы реакций. М.: Химия. 1986. 248 с.
3. Geerlings P. de Proft F., Langenaeker W. // Chem. Rev. 2003. Vol. 103. P. 1793 – 1873.
4. Pearson R.G. Chemical hardness. Weinheim: Wiley-VCHGmbH. 1997. 198 p.
5. Chattaraj P.K., Giri S., Duley S. // Chem. Rev. Vol. 111. N 2. P. PR43 – PR75.
6. Chemical reactivity theory. A density functional view. / Chattaraj P.K., Ed. Boca Raton: CRC Press. 2009. 610 p.
7. Thanikaivelan P., Subramanian V., Rao J.R., Nair B.U. // Chem. Phys. Lett. 2000. Vol. 323. P. 59 – 70.
8. Крылов Е.Н. // Вестник ИвГУ. 2014. Вып. 2. С. 39 – 53.
9. Bockman T.M., Kochi J.A. // J. Phys. Org. Chem. 1994. Vol. 7. P. 325 – 351.
10. Chattaraj P.K., Sarkar U., Roy D.R. // Chem. Rev. 2006. Vol. 106. Vol. N 6. P. 2065 – 2091.
11. Parr R.G., von Szentpaly L., Liu S. // J. Am. Chem. Soc. 1999. Vol. 121. P. 1922 – 1924.
12. Theoretical aspects of chemical reactivity. / Toro-Labbe A., Ed. Amsterdam: Elsevier. 2007. 321 p.
13. Беккер Г. Введение в электронную теорию органических реакций. М.: Мир. 1965. 576 с.
14. Menesis L., Araya A., Pilaquinga F., Espin M., Carrillo P., Sanchez F. // Int. J. Quant. Chem. 2010. Vol. 110. N 13. P. 2360 – 2370.
15. Meneses L., Fuentealba P., Contreras R. // Tetrahedron. 2005. Vol. 61. P. 831 – 836.

16. Стегленко Д.В., Клецкий М.Е., Курбатов С.В., Минкин В.И., Гумон Р., Террье Ф. // Изв. АН Сер. хим. 2009. N 8. С. 1555 – 1561.
17. Самаркина А.Б. Катализируемое основаниями Люиса 1,3-диполярное циклоприсоединение диазосоединений к С=С связи. Теоретическое изучение. Дисс. ...канд. хим. наук. Уфа. Учреждение Российской академии наук Институт органической химии Уфимского научного центра РАН. 2010. 130 с.
18. Крылов Е.Н. // Вестник ИвГУ. 2014. Вып. 2. С. 53 - 61.
19. Днепровский А.С., Темникова Т.И. Теоретические основы органической химии. Л.: Химия. 1991. 560 с.
20. Крылов Е.Н., Кольцова М.В. // ЖОрХ. 1987. Т. 23. Вып. 7. С. 1481 – 1485.
21. 1. Te Velde G., Bickelhaupt F.M., van Gisbergen S.J.A., Fonseca Guerra C., Baerends E.J., Snijders J.G. Ziegler T. Chemistry with ADF. // Journal of Computational Chemistry. 2001. Vol. 22. P. 931 – 967.
22. Zhao Y., Truhlar D.G. // Chem. Phys. Lett. 2011. Vol. 502. P. 1 – 13.
23. Крылов Е.Н., Пелевина М.Б. // ЖОрХ. 1985. Т. 21. Вып. 10. С. 2166 – 2174.
24. Hirshfeld F.L. // Theor. Chim. Acta. 1877. Vol. 44. N 1. P. 129 – 138.
25. Lillestolen T.C., Wheatley R.J. // J. Chem.Phys. 2009. Vol. 131. P. 144101-1 – 144101-6.
26. Kar R., Pal S. // Int. J. Quant. Chem. 2010. Vol. 110. N 9. P. 1642 – 1647.
UTC 547.362:547.535

HALOGENATION OF SOME ACETYLENIC AMINO ALCOHOLS

S.Tojiddinov,

National university of Uzbekistan after name M.Ulugbek, s.Tashkent

U.Mamasoliev,

National university of Uzbekistan after name M.Ulugbek, s.Tashkent

E.Turgunov,

National university of Uzbekistan after name M.Ulugbek, s.Tashkent

E.Berkinov,

National university of Uzbekistan after name M.Ulugbek, s.Tashkent

D.Alimova,

National university of Uzbekistan after name M.Ulugbek, s.Tashkent

V.G.Kalyadin,

National university of Uzbekistan after name M.Ulugbek, s.Tashkent

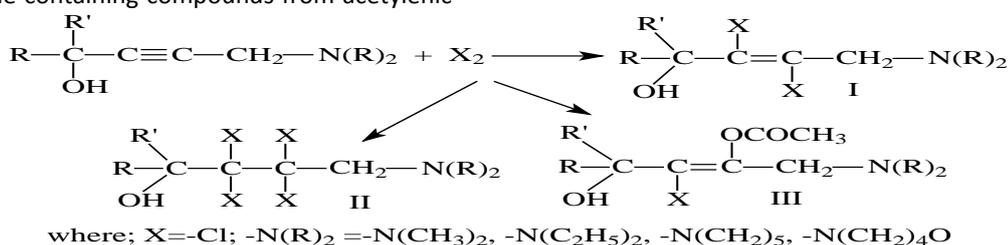
S. Nurmonov

National university of Uzbekistan after name M.Ulugbek, s.Tashkent

Most of acetylenic nitrogen-containing compounds have been used in different fields [1] and also as physiologically active compounds [2, 3].

In this work the possibility of obtain of some new unsaturated chlorine containing compounds from acetylenic

amino-alcohols, obtained by reaction Mannich [4] has been investigated. Obtain of such new compounds can be presented by following scheme:



Chlorination of amino alcohols was carried out at using them as hydrochlorides in medium of dry chlorophorm and at these conditions only trans-isomers (28-88%) (I) were obtained; using of catalysts of type Lewis acids

LITERATURE

1. Sirlibaev T.S., Kurbanov A.I., Turgunov E. Kultaev K.K., Koblov R.K., Khikmatov A. Herbicide activity of some derivatives of acetylenic alcohols. //Agrochemistry, 1965, №11, P.105-107.
2. Patent of Russia, №2155759, 2000. Amino alcohols of acetylenic row having pronounced M-holinolitical properties and oppressing the central nervous system /Libman N.M, Zacepin E.P., Pashkevich B.P.

has promotes to formation of tetrachloro – derivatives (12 – 45%) (II). Chlorination of amino alcohols in icy acetic acid has resulted to synthesis of (I) and acetoxy – derivatives of halogenhydrines (22-45%) (III).

3. Yashina O.G., Vereshagin L.I. Natural and synthetical acetylenic antimicrotics. //Successes of chemistry. - 1978, -V.XLVII, -P.557-575.
4. Turgunov E. Investigation of synthesis and properties of some acetylenic heterocyclic
5. amino-derivatives and products on their base. /Dissertation, Tashkent, -1990. -210p.

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ НАУКИ

ПОИСК БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В РЯДУ КОНДЕНСИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ТИАЗОЛА

Дианов Валерий Михайлович

доктор фармацевтических наук, профессор, Башкирский Государственный Медицинский Университет, г. Уфа

Зелеев Марат Хасанович

кандидат физ.-мат. наук, доцент, Башкирский Государственный Медицинский Университет, г. Уфа

Александрова Елена Леонидовна

Ассистент, Башкирский Государственный Медицинский Университет, г. Уфа

THE SEARCH OF BIOLOGICAL ACTIVE COMPOUNDS AMONG CONDENSED THIAZOLE DERIVATIVES

Dianov Valerij Mikhailovich, Doktor of pharmaceutical sciences, associate professor Bashkir State Medical University, Ufa

Zelev Marat Khasanovich, Candidate of physical-mat. sciences, associate professor Bashkir State Medical University, Ufa

Alexandrova Elena Leonidovna, assistant, Bashkir State Medical University, Ufa

АННОТАЦИЯ

Осуществлен фармакологический скрининг конденсированных производных тиазола - тиазолобензимидазолов, тиазолоксантинов и тиазолотриазолов в результате которого выявлены вещества с бронхолитическим, иммуногенным, противоопухолевым, гипогликемическим, антиагрегантным, противовоспалительным, противомикробным, антиоксидантным и инотропным действием.

ABSTRACT

Realized pharmacological screening of condensed thiazole derivatives - thiazolobenzimidazoles, thiazoloxantines and thiazolotriazoles which identified substances with bronchodilators, immunogenic, antitumor, hypoglycemic, antiaggregant, anti-inflammatory, antimicrobial, antioxidant and inotropic effects.

Ключевые слова: конденсированные производные тиазола; биологическая активность.

Keywords: condensed thiazole derivatives; biological active.

В синтезе лекарственных веществ среди огромного числа гетероциклических соединений особое место занимают азот- и серосодержащие гетероциклы, что обусловлено участием многих из них в важных биохимических процессах и применением в медицинской практике [1, с. 16, 2 с. 45].

Работами кафедры фармацевтической химии Башгосмедуниверситета показано, что конденсированные производные тиазола - тиазолобензимидазолы, тиазолоксантины, тиазолотриазолы являются перспективными классами азот и серосодержащих гетероциклов в поиске эффективных биологически активных соединений [3, с. 26].

Конденсированные производные бензимидазола и ксантина обладают выраженной бронхолитической активностью. В частности установлено, что производные тиазола[3,2-а]бензимидазола и тиазола[2,3-ф]ксантина проявляют активность, превышающую действие эуфиллина. Например, четвертичная соль тиазола[3,2-а]бензимидазола дает 40% бронхолитический эффект в дозе 0,05 мг/кг, тогда как эуфиллин снижает прозериновый и (или) карбахолиновый бронхоспазмы в дозе 6 мг/кг на 34%. В дозе 8,0 мг/кг эуфиллин снижает на 61%, испытуемое соединение в дозе 0,3 мг/кг — на 66%, то есть йодметилат тиазолобензимидазола активнее эуфиллина в фактически в 23 раза.

Результаты компьютерного прогноза и молекулярного дизайна показали, что производные тиазола[3,2-

а]бензимидазола структурно близки или тождественны структурам, с иммуномодулирующими свойствами.

В эксперименте на модели адьювантного артрита при ежедневном введении в дозе $1/10$ от ЛД₅₀ соединения испытуемые соединения достоверно снижали тяжесть суставного синдрома на +22-й день (т.е. в день разгара болезни). Исследования влияния ряда соединений на трансплантационный иммунитет при введении в мышцу в дозах, равных $1/10$ LD₅₀, с 1-го по 7-й день ежедневно показали, что производные тиазола[3,2-а]бензимидазола существенно увеличивают продолжительность жизни трансплантата. На фоне сенсibilизации животных иммуногенной дозой 2,4-динитрофторбензола (ДНФБ) при внутрибрюшинном введении мышам соединений тиазола[3,2-а]бензимидазола в дозе $1/20$ LD₅₀ со дня иммунизации по 4-й день все изучаемые соединения подавляют развитие контактной гиперчувствительности к ДНФБ. Влияние производных тиазола[3,2-а]бензимидазола на опухолевый рост изучено на модели перевиваемой саркомы-180 при введении соединений ежедневно со дня имплантации опухолевого материала в дозе $1/20$ LD₅₀ в течение 5 дней. Соединения существенно уменьшали объем опухоли на 7-й день после имплантации опухолевого материала. Изучено влияние синтезированных соединений при введении соединений в интермиттирующем режиме на 7-, 4-, 1-й дни до инокуляции возбудителя в дозе $1/10$ LD₅₀ в

мышцу на антиинфекционную резистентность мышей, зараженных летальной дозой культуры синегнойной палочки.

Согласно исследованиям тормозящее влияние на агрегацию тромбоцитов оказывают производные тиазола[3,2-*b*]-1,2,4-триазола и тиазола[3,2-*a*]бензимидазола, которые угнетают агрегацию тромбоцитов на 40–97%. Среди испытуемых образцов найдены соединения, которые превосходят действие трентала в 8 раз.

Исследуемые соединения из группы тиазола[3,2-*a*]бензимидазола в дозе $1/50$ ЛД₅₀ на модели каррагенинового отека проявляют антиэкссудативную активность, сопоставимую с эталонным препаратом сравнения вольта-реном.

Изучена противомикробная активность методом «диффузии в агар» в отношении возбудителей *C. albicans*, *E. coli*, *Vibrio cholerae*, *B. antracoides*, *Schigellae spp.*, *C. reundii* производных тиазола[3,2-*a*]бензимидазола и тиазола[2,3-*f*]ксантина, для которых найдена минимальная подавляющая концентрация 0,62–12,50 мг/мл.

По результатам исследования гемореологических свойств производных тиазола[3,2-*a*]бензимидазола условный терапевтический индекс составляет 5,53, а для пентоксифиллина – 1,92.

В результате изучения гипогликемических свойств установлено, что производные тиазола[3,2-*a*]бензимидазола по выраженности и по силе действия сахароснижающего эффекта превосходят хлорпропамид.

Антиоксидантная активность тиазола[3,2-*a*]бензимидазола исследовалась *in vitro* на модели реакции окисления низких концентраций адреналина до адренохрома. Испытуемые соединения проявляли антиоксидантные свойства по отношению к контролю на 3,3–94,0%.

Антирадикальную активность конденсированных производных тиазола оценивали по скорости реакции между молекулами изучаемых соединений и перекисными радикалами этилбензола методом хемилюминисценции. В качестве корректоров мембранотоксического действия карбофоса (12,5 мг/кг) были протестированы тиазола[3,2-*a*]бензимидазола (25,0 мг/кг) в сравнении с ионолом (120,0 мг/кг), активность которых, сопоставима с действием ионола.

Исследования кардиотонической активности производных тиазола[3,2-*a*]бензимидазола *in vitro* на модели комплексообразования с ионами кальция показали, что соединения обладают положительным инотропным эффектом.

Литература:

1. Машковский М. Д. Лекарственные средства: в 2-х т. – М.: Новая волна, 2008. 1119 с.
2. Граник В. Г. Лекарства. М.: Вузовская книга, 2001, 408 с.
3. Дианов В. М., Халиуллин Ф. А., Алехин Е. К. Синтез, свойства и биологическая активность имидазо- и тиазолазолов. Уфа, 2012, 114 с.

АНАЛИЗ НОМЕНКЛАТУРЫ ТОВАРОВ АПТЕЧНОГО АССОРТИМЕНТА ПРИ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОМ ЛЕЧЕНИИ ПОСТРАДАВШИХ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Кабаква Таисия Ивановна,

кандидат фармац. наук, доцент, Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал
ГБОУ ВПО ВолгГМУ МЗ РФ, г. Пятигорск

Белякова Ольга Викторовна,

заведующая аптекой, провизор-организатор высшей квалификационной категории Санаторий
«Кисловодский», СКК «Северокавказский» МО РФ, г. Кисловодск

ANALYSIS OF THE NOMENCLATURE OF GOODS OF PHARMACEUTICAL ASSORTMENT DURING THE REDUCING TREATMENT OF VICTIMS IN THE EXTRAORDINARY SITUATIONS

Taisia Ivanovna's Kabakova, the candidate of farmats sciences, docent Pyatigorskiy medico- pharmaceutical institute – branch GBOU VPO Of volgGMU MZ RF, g. Pyatigorsk

Belyakova Olga Viktorovna, managing by drugstore, the pharmacist- organizer of the highest qualification category sanatorium "Kislovodskiy", SKK "North-Caucasian" MO RF, g. Kislovodsk

АННОТАЦИЯ

На базе санатория «Кисловодский» с использованием методов документального наблюдения, сравнения, логического анализа и других изучен аптечный ассортимент товаров и показана его структура: по медицинскому имуществу, виду лекарственных форм и заявке. Проанализированы объем поставок товаров за 2013 г. и его равномерность. Анализ свидетельствует о возможности качественного восстановительного лечения пострадавших в чрезвычайных ситуациях на курорте.

ANNOTATION

On the base of sanatorium "Kislovodskiy" with the use of methods of documentary observation, comparison, logical analysis and others is studied pharmaceutical commodity bundle and its structure is shown: on the medical property, the form of medicinal forms and the claim. They are analyzed the volume of the deliveries of goods in 2013 g. and its uniformity. Analysis testifies about the possibility of the qualitative reducing treatment of victims in the extraordinary situations at the health resort.

Ключевые слова: восстановительное лечение; чрезвычайные ситуации; лекарственные препараты; медицинское имущество; стандарты санаторно-курортной помощи.

The keywords: reducing treatment; extraordinary situations; medicines; medical property; the standards of sanitation and health aid.

Санаторно-курортное дело в России традиционно является составной частью государственной политики и важным разделом национальной системы здравоохранения. В результате лечения на курорте с использованием различных природных лечебных факторов достигаются наилучшие результаты в терапии заболеваний при минимальных затратах времени [2].

С 1990-х годов XX века одной из главных угроз национальной безопасности Российского государства является терроризм. При этом, если в начале XXI века террористические акты совершались, главным образом, против мирного населения, то во втором десятилетии нового века значительно увеличилось их число против работников силовых структур. Пострадавшие в террористических актах и антитеррористических операциях проходят многоэтапное лечение. Важную роль в возвращении физического здоровья и стабилизации морального состояния пострадавших в чрезвычайных ситуациях имеет восстановительное лечение в санаторно-курортных комплексах (СКК).

В связи с тем, что большинство террористических актов совершается в республиках Северо-Кавказского региона, пострадавшие в них проходят восстановительное лечение в СКК «Северокавказский» Минобороны РФ.

Целью нашего исследования явился анализ номенклатуры товаров аптечного ассортимента, используемый на восстановительном этапе лечения.

Объектом исследования была аптека санатория «Кисловодский» СКК «Северокавказский» Министерства обороны РФ, г. Кисловодск. В ходе научной работы ис-

пользовали методы документального (за 2013 г.) наблюдения, сравнения, группировки, графический и логического анализа.

Санаторий «Кисловодский» специализируется на лечении сердечно-сосудистых и пульмонологических заболеваний. Являясь ведомственной здравницей он осуществляет лечение преимущественно военнослужащих и гражданских лиц, членов их семей и пенсионеров Министерства обороны РФ. Вместе с тем, на восстановительное лечение в санаторий также направляются сотрудники других силовых структур (МВД, МЧС и др.).

Лекарственное обеспечение и снабжение нетабельным имуществом санаторно-курортных больных осуществляет аптека санатория со штатом 6 чел., в том числе двое провизоров и два фармацевта.

Штат аптеки укомплектован фармацевтическим персоналом на 100%.

Аптека санатория является подразделением обеспечения, выполняя задачи снабжения лечебно-диагностическим оборудованием, медицинской аппаратурой, лекарственными препаратами, дезинфицирующими средствами и другими видами медицинского имущества. Кроме того, аптека санатория выполняет производственные функции, изготавливая лекарственные формы по требованиям отделений [1].

Проведенный анализ структуры медицинского имущества (рисунок 1) показал, что в среднем на долю экстермпоральных лекарственных форм приходится 10,79%, готовых лекарственных форм – 14,40% и расходного медицинского имущества – 74,81%.

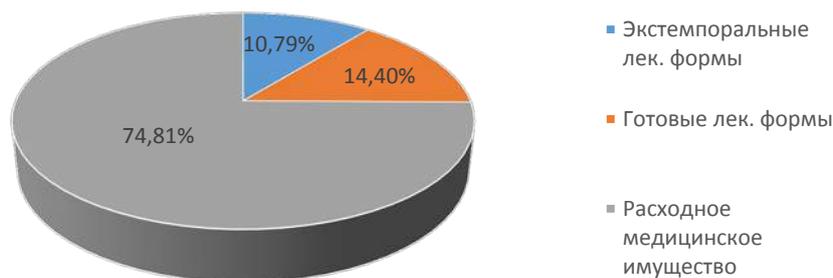


Рисунок 1. Структура медицинского имущества санатория «Кисловодский», %

Производственная деятельность аптеки характеризуется изготовлением экстермпоральных лекарственных форм для наружного применения: растворы для электрофореза, мази для фонофореза, растворы дезинфицирующих и антисептических средств, растворы и другие лекарственные формы по индивидуальным прописям врачей.

Наибольший удельный вес составляют растворы для наружного применения – 45,0%.

Структура готовых лекарственных препаратов включает 15 фармакотерапевтических групп и представлена всеми видами лекарственных форм (рисунок 2).

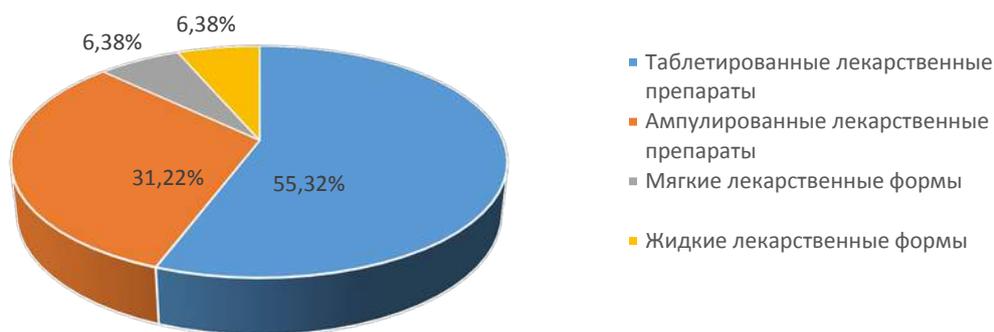


Рисунок 2. Структура готовых лекарственных препаратов, используемых при санаторно-курортном лечении, %

Как следует из данных рисунка 2, в структуре готовых лекарственных форм наибольший удельный вес имеют таблетированные лекарственные препараты – 55,32%. Удельный вес ампулированных лекарственных препаратов составляет 31,22%. Доля мягких и жидких лекарственных форм одинакова – по 6,38%.

Аптечная организация заказывает для санатория медицинское и другое нетабельное имущество.

На основании документального анализа установлено, что всего в 2013 г. аптечной организацией было получено товаров на 10982,0 тыс. руб. Ежемесячный объем поставок был неравномерным: практически отсутствовал в январе, составил 4,21% в феврале, затем имел значительные колебания по различным месяцам, а в декабре поступление было по остаточному принципу – 7,04%. На долю медицинских аппаратов в общем объеме поставок пришлось 28,56%, а на лекарственные препараты и расходное имущество – 71,44%.

При составлении заявки учитываются коечная емкость санатория, перспективы его заполнения по месяцам и имеющиеся в аптечной организации остатки товаров

при обязательном соблюдении Стандартов санаторно-курортной помощи (2004 г.) [3].

Согласно этих Стандартов ежегодно сокращается количество используемых в восстановительном лечении лекарственных препаратов, которые идут на приготовление ванн лекарственных, отпуск физиопроцедур с лекарственными средствами и неотложную помощь.

Анализ структуры заявки на 2013 г. выполнен нами графически (рисунок 3).

Как показал анализ заявки санатория «Кисловодский» на 2013 г., наибольший удельный вес (29,64%) в общем объеме составляют средства, используемые для диагностики. Также значительна доля заявки (28,91%) на пиявки медицинские, необходимые для гирудотерапии. На долю лекарственного растительного сырья, которое используется для приготовления фиточаев и ванн лекарственных, а также лекарственных препаратов, применяемых при неотложной лекарственной терапии, приходится 17,36%. Доля средств для физиотерапии занимает 17,14%. Поставка грязи лечебной имеет объем 6,95% в общей заявке, она используется при бальнеотерапии.

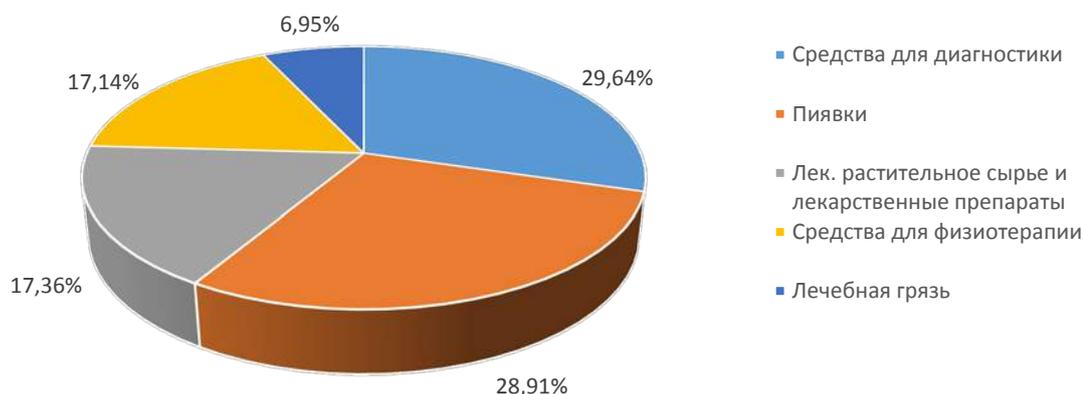


Рисунок 3. Структура заявки на товары аптечного ассортимента для восстановительного лечения, %

Таким образом, проведенный анализ номенклатуры товаров аптечного ассортимента в санатории «Кисловодский» показал ее широту и разнообразность, позволяющие в минимально короткое время продолжительности санаторно-курортного лечения (до 21 дня) оказывать максимальный восстановительный эффект укрепления здоровья отдыхающих, в том числе и лиц, пострадавших в чрезвычайных ситуациях.

Литература:

1. Кабакова, Т.И. Особенности функционирования аптечных организаций ведомственных здравниц в современных условиях / Т.И. Кабакова [и др.] // Актуальные проблемы фармацевтической науки и практики: материалы Всерос. науч.-практ. конф. 14-15 дек. 2012 г. – Владикавказ: СОГУ, 2013. – С. 63-68.

2. Казаков, В.Ф. Восстановительно-реабилитационные технологии – ведущее направление развития санаторно-курортной системы / В.Ф. Казаков. - Материалы науч.-практ. конф., посвященной 75-летию ФГУ «Клинический санаторий «Барвиха». – М., 2010. – С. 9-12.

3. Приказ Минздравсоцразвития РФ № 212 от 22.11.2004 г. «Об утверждении стандарта санаторно-курортной помощи больным с болезнями органов дыхания» (в ред. 2009 г.). Электр. ресурс: <http://sankurtur.ru/officially/item/504>.

МОЛЕКУЛЯРНЫЙ ДИЗАЙН НАНОСТРУКТУРИРОВАННОГО ХЛОРИДА ЛИТИЯ

Кролевец Александр Александрович,
д.х.н., академик РАЕН, Белгородский национальный исследовательский университет г.Белгород
Богачев Илья Александрович,
аспирант Белгородского национального исследовательского университета, г.Белгород
Krolevets Alexander,
Prof., Academician of the Academy of Natural Sciences, National Research University of Belgorod, Belgorod
Bogachev Ilya,
Postgraduate National Research University, Belgorod, Belgorod

АННОТАЦИЯ

В работе приведены сведения о наноструктурированном хлориде лития и проведены исследования о его супрамолекулярных свойствах.

ABSTRACT

The paper presents data on nanostructured lithium chloride and studied its supramolecular properties.

Ключевые слова: хлорид лития, супрамолекулярные свойства, самоорганизация, метод NTA

Keywords: lithium chloride, supramolecular properties. Self-organization, the metod of NTA

В продолжении наших исследований по изучению свойств наноструктурированных биологически активных соединений [1-10], в данной работе представлены данные по изучению свойств наноструктурированного хлорида лития в оболочке из альгината натрия и каррагинана.

Препараты лития — психотропные лекарственные средства из группы нормотимиков. Это исторически первые препараты данной группы, открытые в 1949 году; однако они сохраняют важнейшее значение в лечении аффективных расстройств, прежде всего маниакальных и гипоманиакальных фаз биполярного расстройства [11], а также в профилактике [12] его обострений и для лечения тяжёлых [13] и резистентных депрессий [14], обладая уникальными свойствами предотвращать самоубийства. Препараты лития имеют и другие области применения.

Природа полимерной оболочки обуславливает необходимость применения для изучения нанокапсул методов, обладающих минимальным разрушающим воздействием на химические структуры. В качестве этих методов были использованы, т.н. self-organization (самоорганизация), широко используемая в супрамолекулярной химии и метод NTA (метод визуализации и изучения наночастиц в растворах, разработанный компанией Nanosight (Великобритания). В его основе лежит наблюдение за Броуновским движением отдельных наночастиц, скорость которого зависит от вязкости и температуры жидкости, а также размера и формы наночастицы. Это позволяет использовать данный принцип для измерения размера

наночастиц в коллоидных растворах. В дополнение к размеру, одновременно возможно измерение интенсивности рассеяния света индивидуальной наночастицей, что позволяет дискриминировать наночастицы по их материалу. Третьим измеряемым параметром является концентрация каждой из фракций наночастиц.

Супрамолекулярные соединения – это группа молекулярных компонентов, индивидуальные свойства которых интегрированы в свойства целого ансамбля (ковалентного или нековалентного). Быстрое распространение супрамолекулярной химии в последние 15 лет привело к огромному разнообразию химических систем, полученных как целенаправленно, так и случайно, которые по происхождению или природе могут претендовать на супрамолекулярность.

Очевидным путем повышения биодоступности является уменьшение частиц ингредиента до микро- и наноразмеров. На примере многих лекарственных веществ было показано, что уменьшение размеров частиц приводит к изменению биодоступности и эффективности.

Самая важная особенность наноструктурированных соединений это возможность построить огромную рабочую поверхность. Главное их применение – это контролируемое освобождение веществ в определённом месте и времени.

Результаты исследования супрамолекулярных свойств наноструктурированного хлорида лития представлены на рис. 1.

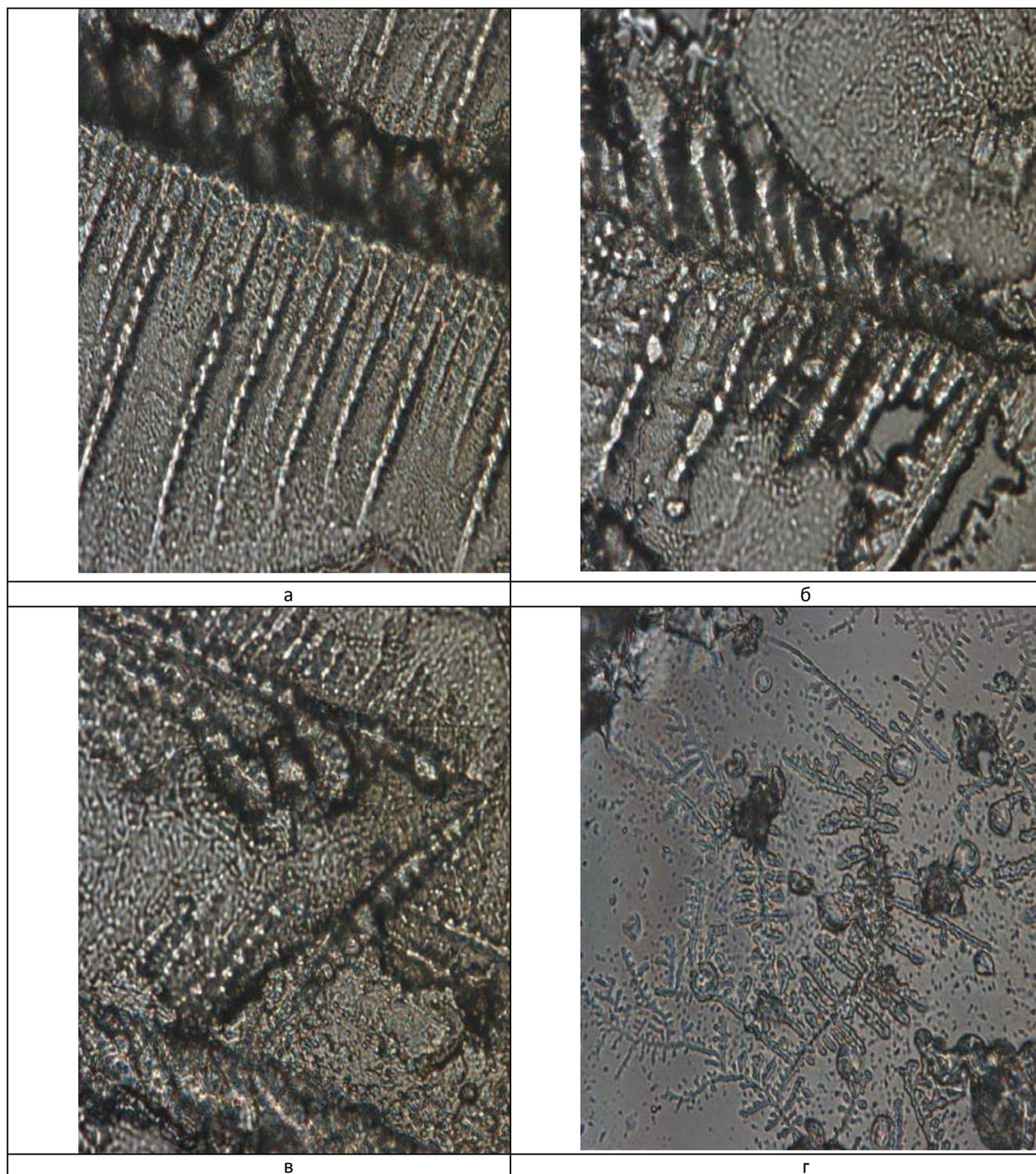


Рис. 1. Конфокальное изображение самоорганизации хлорида лития: а) в альгинате натрия, соотношение ядро:оболочка 1:3, концентрация 0,5%; б) в альгинате натрия, соотношение ядро:оболочка 1:3, концентрация 0,25%; в) в альгинате натрия, соотношение ядро:оболочка 1:3, концентрация 0,125%; г) в каррагинане, соотношение ядро:оболочка 1:3, концентрация 0,5%

Совершенно другие результаты были получены при изучении нанокапсул витамина А в различных оболочках методом NTA в водных растворах (рис.2 и 3) и в таблицах 1 и 2.

Измерения проводили на мультипараметрическом анализаторе наночастиц Nanosight LM0 производства Nanosight Ltd (Великобритания) в конфигурации HS-BF (высокочувствительная видеокамера Andor Luca, полупроводниковый лазер с длиной волны 405 нм и мощно-

стью 45 мВт). Прибор основан на методе Анализа траекторий наночастиц (Nanoparticle Tracking Analysis, NTA), описанном в ASTM E2834.

Оптимальным разведением для разведения было выбрано 1: 100. Для измерения были выбраны параметры прибора: Camera Level = 16, Detection Threshold = 10 (multi), Min Track Length:Auto, Min Expected Size: Auto. длительность единичного измерения 215 сек, использование шприцевого насоса.

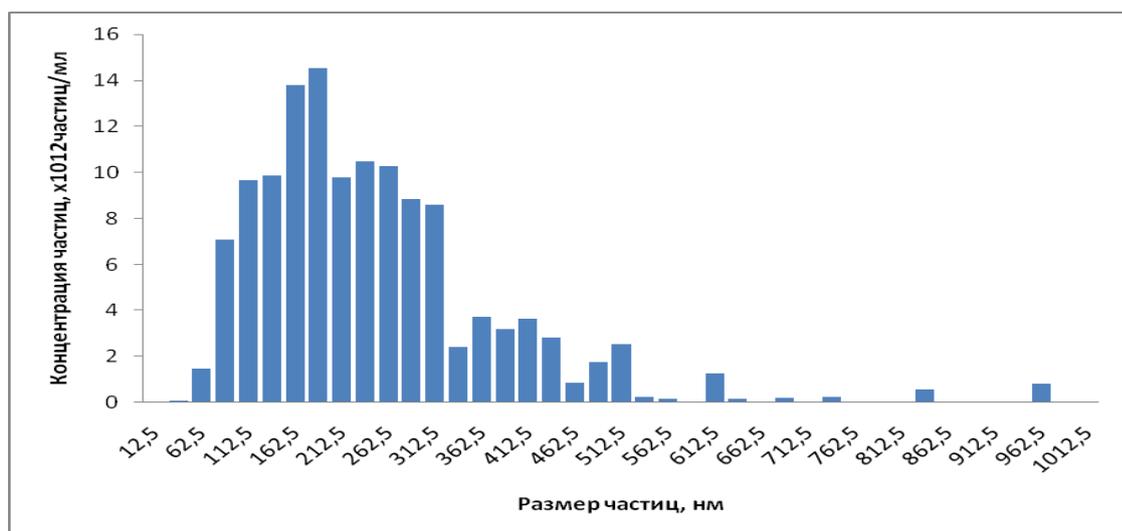


Рис. 2. Распределение частиц по размерам в образце нанокапсул LiCl в альгинате натрия (соотношение ядро:оболочка 1:3)

Статистические характеристики распределений приведены в табл. 1

Табл. 1. Статистические характеристики частиц в образцах нанокапсул LiCl в альгинате натрия (соотношение ядро:оболочка 1:3)

| Параметр | Значение |
|---|----------|
| Средний размер, нм | 248 |
| D10, нм | 111 |
| D50, нм | 218 |
| D90, нм | 413 |
| Коэффициент полидисперсности, (D90- D10)/D50 | 1.84 |
| Общая концентрация частиц, $\times 10^{12}$ частиц/мл | 1.29 |

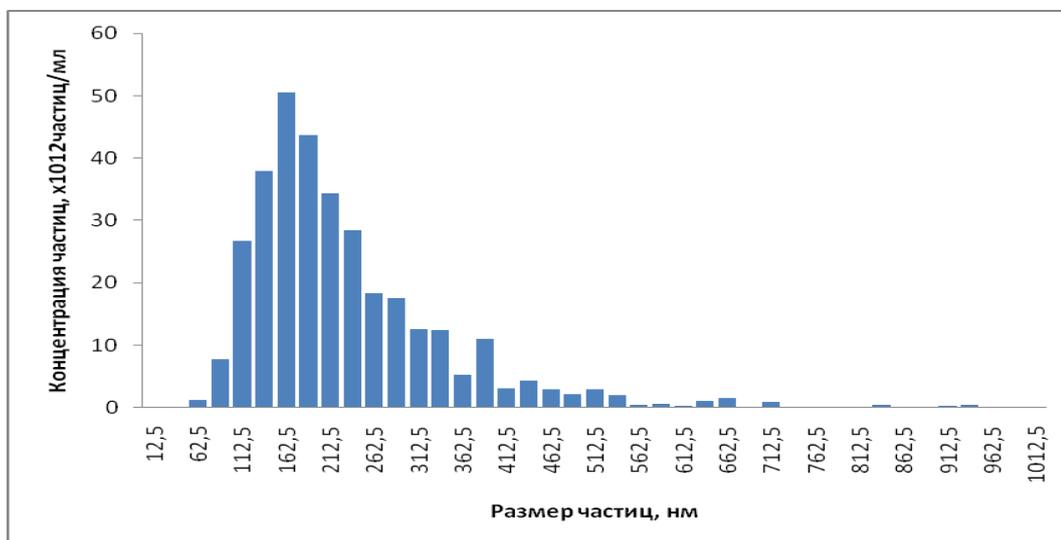


Рис. 3. Распределение частиц по размерам в образце нанокапсул LiCl в каррагинане (соотношение ядро:оболочка 1:3)

Статистические характеристики распределений приведены в табл. 2

Табл. 2. Статистические характеристики частиц в образцах нанокапсул LiCl в каррагинане (соотношение ядро:оболочка 1:3)

| Параметр | Значение |
|---|----------|
| Средний размер, нм | 227 |
| D10, нм | 122 |
| D50, нм | 198 |
| D90, нм | 370 |
| Коэффициент полидисперсности, (D90- D10)/D50 | 1.25 |
| Общая концентрация частиц, $\times 10^{12}$ частиц/мл | 3.29 |

Таким образом, в результате проведенного исследования было показано, что в водных растворах наноструктурированный хлорид лития имеет средний размер (в зависимости от природы оболочки) 227-248 нм.

Полученные результаты могут быть использованы в фармацевтике и психиатрии.

Список литературы

1. Быковская Е.Е., Кролевец А.А. Пат. РФ № 2502510 Способ получения микрокапсул лекарственных препаратов группы цефалоспоринов в конжаковой камеди в четыреххлористом углероде / Б.И., 2013, № 30.
2. Быковская Е.Е., Кролевец А.А. Пат. РФ № 2500404 Способ получения микрокапсул лекарственных препаратов цефалоспоринового ряда в интерфероне / Б.И., 2013, № 34.
3. Быковская Е.Е., Кролевец А.А. Пат. РФ № 2509559 Способ получения микрокапсул лекарственных препаратов ряда цефалоспоринов в конжаковой камеди в диоксане / Б.И., 2014, № 8.
4. Tyrsin Yu.A., Krolevets A.A., Edelev D.A., Bykovskaya E.E.. Nano and micro capsulation of cephalosporin antibiotics / World Appltd Sciences Journal, 2014, v.30, N 11, p.1636-1641.
5. Кролевец А.А., Богачев И.А., Никитин К.С., Бойко Е.Е., Медведева Я.В. Влияние природы антибиотиков цефалоспоринового ряда на размер микрокапсул на основе альгината натрия / The priorities of the word science: experiments and scientific debate. Proceedigs of the IV international scientific conference. North Charleston, SC, USA, 2014, p. 20-22.
6. Воронцова М.Л., Кролевец А.А., Николаева Ю.В., Рудакова М.Ю., Тырсин Ю.А. Микрокапсулирование коэнзима Q₁₀ и исследование поверхности микрокапсул методом конфокальной микроскопии. / Сб. материалов юбилейной X научно-практической конференции с международным участием «Технологии и продукты здорового питания. Функциональные пищевые продукты», М., МГУПП, 2012, с.160-162.
7. Кролевец А.А., Воронцова М.Л., Быковская Е.Е., Тырсин Ю.А. Супрамолекулярные свойства микрокапсул квертецина / Тез. докладов международной конф. «Нанотехнологии в пищевой промышленности», М., МГУПП, 2012, с. 33-35.
8. Воронцова М.Л., Тырсин Ю.А., Кролевец А.А. Исследование микрокапсул экстракта зеленого чая методом рамановской спектроскопии / Тез. докладов международной конф. «Нанотехнологии в пищевой промышленности», М., МГУПП, 2012, с. 36-39.
9. Воронцова М.Л., Тырсин Ю.А., Кролевец А.А. Применение технологии нано- и микрокапсулирования в пищевой промышленности/ Материалы международной научно-технической конф. «Новое в технике и технологии пищевых производств», Белгород, 2013, с. 42—46
10. Навальнева И.А., Кролевец А.А., Богачев И.А., Никитин К.С., Бойко Е.Е., Медведева Я.В. Исследование супрамолекулярных свойств микрокапсул ауксинов / The priorities of the word science: experiments and scientific debate. Proceedigs of the IV international scientific conference. North Charleston, SC, USA, 2014, p. 23-26
11. Машковский Лекарственные средства, М., 2005, с. 110
12. Geddes J. R., Burgess S., Hawton K. *et al.* Long-term lithium therapy for bipolar disorder: Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials./ The American Journal of Psychiatry 2004, v.161? N 2, p. 217–222
13. Bauer, M et al. Double-Blind, Placebo-Controlled Trial of the Use of Lithium to Augment Antidepressant Medication in Continuation Treatment of Unipolar Major Depression./ Am J Psychiatry, 2000, v.157, p. 1429-1435.
14. Bauer, Michael MD, PhD; Döpfmer, Susanne MD. Lithium Augmentation in Treatment-Resistant Depression: Meta-Analysis of Placebo-Controlled Studies./ Journal of Clinical Psychopharmacology, 1999, v.18, N 5.

ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

РЕГЕНЕРАТОРНЫЕ СВОЙСТВА ФОРВЕТА

Хромова Екатерина Владимировна

аспирант кафедры общей патологии им. В.М.Коропова ФГБОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина», г. Москва, РФ

Байматов Валерий Нурмухаметович

доктор ветеринарных наук, профессор кафедры общей патологии им. В.М.Коропова ФГБОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина», г. Москва, РФ

REGENERATOR PROPERTIES FORVETA

Khromova Ekaterina, graduate student of General Pathology them. V.M.Koropova, Ulianov "Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology named after KI Scriabin", Moscow, Russia

Baymatov Valery, graduate student of General Pathology them. V.M.Koropova, Ulianov "Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology named after KI Scriabin", Moscow, Russia

АННОТАЦИЯ

Форвет – отечественный препарат растительного происхождения, не имеет аналогов в России и за рубежом. Он получен путем обработки побегов *Solanum Tuberosum* – картофеля и представляет собой высокомолекулярный полисахаридный комплекс, состоящий из рамнозы, арабинозы, глюкозы, галактозы, ксилозы, маннозы, уроновых кислот [1, с.32, 2, с.49]. Он обладает противовирусным, иммуномодулирующим, цитопротективным действием, индуцирует синтез интерферона, тормозит репликацию вирусов в инфицированных клетках [3, с.6125, 4, с.545, 5, с.648]. Как он влияет на регенерацию печени у животных остается не выясненным.

ABSTRACT

*Forvet - domestic product of plant origin, has no analogues in Russia and abroad. It is obtained by treating the shoots *Solanum Tuberosum* - potato and is a high molecular polysaccharide complex, consisting of rhamnose, arabinose, glucose, galactose, xylose, mannose, uronic acids [1, p.32, 2, p.49]. He possesses antiviral, immunomodulatory, cytoprotective effects, induces interferon synthesis, inhibits viral replication in infected cells [3 s.6125, 4, s.545, 5, s.648]. How it affects the liver regeneration in animals remains unclear.*

Ключевые слова: высокомолекулярный полисахаридный комплекс, форвет, цитопротективное действие, интерферон, репликация вирусов.

Keywords: high molecular weight polysaccharide complex, forvet, cytoprotective effects, interferon, viral replication.

Целью настоящей работы являлось воспроизведение тетрахлорметанового токсикоза у крыс и стимуляция печени форветом. Для достижения данной цели были подобраны крысы в количестве 15 голов (8 опыт и 7 контроль). Опытным животным и контрольным воспроизводили экспериментальную патологию печени путем введения 0,5 мл тетрахлорметана в подсолнечном масле, а затем опытными крысам в течение двух недель вводили внутримышечно форвет в дозе 0,2 мл. Брали кровь до опыта, а затем в течение трех месяцев после опыта. Трех крыс после опыта убивали и проводили патологоанатомическое вскрытие.

Результат. Через месяц после воспроизведения токсического поражения печени и двухнедельного курса лечения форветом в контрольной группе (без лечения) погибло 38% животных, при лечении форветом – 6% животных. Животные, которых не лечили были с выраженной гиподинамией, они меньше употребляли корма и воду, шерсть была взъерошенной. После введения форвета отмечается регрессия гипостатического состояния, повышается содержание

глюкозы в крови, уменьшается содержание АлАт, АсАт, общего билирубина.

Вывод. Положительная динамика указанных изменений свидетельствует о улучшении функции гепатоцитов под действием форвета.

Литература:

1. Стовбун С.В., Грибенча С.В., Литвин А.А., Кохнович М.А., Сергиенко В.И., Якимук П.В., Безмен В.Г., «Защитная активность препарата Панавир при экспериментальной рабической инфекции», Антибиотики и химиотерапия. Том 54, 2009г. С.31-36.
2. Стовбун С.В., Колбухина Л.В., Носик Н.Н., Меркулова Л.Н., Брагинский Д.М., Лаврухина Л.А., Калинина Т.С. и др., «Динамика индукций лейкоцитарного интерферона при однократном и повторном применении Панавира», Цитокины и воспаление, т. 8, № 2, 2009г. С. 49-52.
3. Witter R., Stenberg U., Hesse S., Kondo T., Koch F-T., Ulrich A. 13C chemical shift constrained crystal structure refinement of cellulose Ia and its verification

- by NMR anisotropy experiments // *Micromolecules* 2006, 39, 6125-6132.
4. Nel A.E., Mädler L., Velegol D., Xia T., Hoek E.M.V., Somasundaran P., Klaessig F., Castranova V., Thompson M. (2009). Understanding biophysicochemical interactions at the nano-bio interface. *Nature Materials* 8, 543-557.
 5. Auffan M., Rose J., Bottero J.-Y., Lowry G.V., Jolivet J.-P., Wiesner M.R. (2009). Towards a definition of inorganic nanoparticles from an environmental, health and safety perspective. *Nature Nanotechnology* 4, 634-641.

ВЛИЯНИЕ НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА НА КЛЕТОЧНЫЙ СОСТАВ КРОВИ МЫШЕЙ ПРИ КАДМИЕВОМ ТОКСИКОЗЕ

Ткаченко Елена Андреевна,

Аспирант, Уральская государственная академия ветеринарной медицины,

г. Троицк Челябинской области

Дерхо Марина Аркадьевна,

доктор биологических наук, профессор, Уральская государственная академия ветеринарной медицины

г. Троицк Челябинской области

THE INFLUENCE OF SILVER NANOPARTICLES ON THE CELLULAR COMPOSITION OF THE BLOOD OF MICE WITH CADMIUM TOXICOSIS

Tkachenko Elena Andreevna, graduate Ural state Academy of veterinary medicine, Troitsk, Chelyabinsk region

Derkho Marina Arkadievna, professor, doctor of biological Sciences, Ural state Academy of veterinary medicine

Troitsk, Chelyabinsk region

АННОТАЦИЯ.

Изучено влияние наночастиц серебра на функциональную активность органов лейкопоэза по изменению величин лейкоцитарных индексов в ходе экспериментальной заправки мышей сульфатом кадмия. Установлено, что кадмий изменяет соотношение между гранулоцитами и агранулоцитами за счёт увеличения количества эозинофилов и снижения нейтрофилов. Сочетание кадмиевой заправки с введением наночастиц серебра способствовало сохранению пролиферативной активности органов кроветворения, снижая степень токсического действия сульфата кадмия на организм животных.

Ключевые слова: лейкоциты; лейкоцитарные индексы; мыши; кадмий; наночастицы серебра

ABSTRACT.

We studied the effect of silver nanoparticles on the functional activity of organs of leucopoiesis change values leukocyte indexes in the course of experimental priming of mice with cadmium sulfate. It is established that cadmium alters the ratio between granulocytes and agranulocytes by increasing the number of eosinophils and reduction of neutrophils. The combination of cadmium seed with the introduction of silver nanoparticles contributed to the preservation of proliferative activity of the blood-forming organs, reducing the level of toxic action of cadmium sulfate in the body of animals.

Key words: leukocyte count; leukocyte indexes; mouse; cadmium; silver nanoparticles

Среди металлов-загрязнителей окружающей среды преобладают элементы с повышенной экотоксичностью, к которым, в первую очередь, следует отнести кадмий. Установлено, что данный металл обладает высокой кумулятивной способностью в живых организмах и длительным периодом полувыведения [7, с. 3-4]. Поэтому кадмий негативно действует на функциональную активность многих органов и систем, вызывая сдвиги в интенсивности и направленности биохимических процессов за счёт ингибирования ферментов, блокируя поступление в организм эссенциальных элементов, большая часть которых используется в формировании пространственной структуры энзимов, а также нарушая проницаемость клеточных мембран. Кроме этого, кадмий понижает общую сопротивляемость организма, его защитно-приспособительные возможности, ослабляет иммунную систему [2, с. 119-122; 4, с. 5-8].

Одним из способов решения коррекции метаболизма в организме животных на фоне поступления солей тяжелых металлов является применение различных анти-токсических препаратов. Для оценки их лечебной эффективности удобнее всего использовать клеточный состав крови, так как органы кроветворения очень быстро реагируют на действия различных факторов, изменяя свою пролиферативную активность [5, с. 156-159].

В связи с этим целью нашей работы явилась оценка анти-токсических свойств наночастиц серебра в организме мышей в ходе экспериментальной кадмиевой интоксикации по изменению величин лейкоцитарных индексов.

Материалы и методы исследований. Материалы, представленные в работе, являются результатом собственных исследований, получены в период 2013-2014 г.г. на базе вивария и кафедры органической, биологической

и физколлоидной химии ФГБОУ ВПО «УГАВМ».

Объектом исследования служили половозрелые самцы белых лабораторных мышей с массой тела 22-24 г. Все животные находились в виварии на стандартном пищевом и водном рационе, при естественном освещении и свободном доступе к пище и воде.

Для проведения экспериментальной работы было сформировано две опытные группы мышей по 60 особей в каждой. Первая группа служила фоном токсического действия кадмия на организм животных. С этой целью мыши ежедневно per os (в составе корма) получали $CdSO_4$ в дозе 40 мг/на голову (21,5 мг Cd^{2+} на голову). Во второй группе введение кадмия сочетали с добавлением в воду наночастиц серебра из расчета 0,27 мг на голову (0,014 мг на 1 г массы тела). Наночастицы серебра получали химическим методом, они имели размер 20-50 нм.

Материал исследований (кровь) получали после декапитации мышей, которую проводили под наркозом эфира с хлороформом с соблюдением принципов гуманности, изложенных в директивах Европейского сообщества (86/609/ЕЕС) и Хельсинкской декларации, до интоксикации, через 1, 3, 7 и 15-ые сутки интоксикации.

Мазки крови изготавливали сразу после взятия материала, затем окрашивали по методу Романовского-Гимзы. Подсчет лейкоцитов проводили в камере Горяева.

Статистическую обработку данных проводили методом вариационной статистики на ПК с помощью табличного процессора «Microsoft Excel – 2003» и пакета прикладной программы «Биометрия». Достоверность различий между группами оценивали с учетом непараметрического критерия Манна-Уитни.

Результаты исследований и их обсуждение. На фоне избыточного перорального поступления в организм мышей сульфата кадмия в органах кроветворения протекали защитно-приспособительные процессы, что отражалось на морфологическом составе крови. Для более информативной оценки сдвигов в лейкограмме животных нами были рассчитаны лейкоцитарные индексы (табл.).

Мы установили, что кровно-клеточный показатель (ККП), характеризующий соотношение гранулоцитов и агранулоцитов [6, с. 1-3; 8, с. 196-199] в ходе затравки мышшей кадмием (I группа) увеличивался в 1,33-1,81 раза ($p > 0,001$) по сравнению с значением «до интоксикации», что, в основном, было следствием увеличения процентной доли лимфоцитов и моноцитов. Сдвиги в количестве зернистых и незернистых лейкоцитов сказывались и на величине лимфоцитарно-гранулоцитарного индекса (ИЛГ), отражающего баланс между лимфоцитами и гранулоцитами [3, с. 170-177], величина которого уменьшалась в 1,38-1,77 раза ($p > 0,001$).

В ходе кадмиевой затравки нарушалось соотношение между процентной долей лимфоцитов и эозинофилов и, соответственно, изменялась величина индекса соотношения лимфоцитов и эозинофилов (ИСЛЭ), которая в ходе эксперимента уменьшалась в 2,3-4,1 раза ($p > 0,001$) за счёт эозинофилии, и свидетельствовала о развитии в организме мышшей аллергических реакций замедленного типа (табл.). При этом в роли аллергенов выступали продукты химической деградации белков организма, образующиеся за счёт действия кадмия.

Таблица 1. Лейкоцитарные индексы (n=10), $\bar{X} \pm Sx$

| Индекс, усл. ед. | Группа | До интоксикации | Продолжительность кадмиевой интоксикации, сут | | | |
|--|--------|-----------------|---|-----------------|------------------|------------------|
| | | | 1 | 3 | 7 | 15 |
| Кровно-клеточный показатель (ККП) | I | 0,27± 0,002 | 0,40± 0,01* | 0,40± 0,009* | 0,36± 0,01* | 0,49± 0,006* |
| | II | 0,20± 0,002 | 0,26± 0,01 | 0,29± 0,01 | 0,26± 0,01 | 0,26± 0,01 |
| Лимфоцитарно - гранулоцитарный индекс (ИЛГ) | I | 33,75± 0,42 | 24,41± 0,87* | 24,42± 0,60* | 27,66± 0,76* | 19,05± 0,35* |
| | II | 33,79± 0,33 | 36,02± 2,64 | 34,1± 2,27 | 37,36± 3,25 | 36,87± 1,91 |
| Индекс соотношения лимфоцитов и эозинофилов (ИСЛЭ) | I | 15,25± 0,46 | 3,74± 0,13* | 3,97± 0,31* | 6,95± 0,97* | 6,20± 0,07* |
| | II | 15,25± 0,46 | 57,45± 6,71* | 59,95± 5,74* | 49,00± 11,19* | 23,30± 10,22* |
| Индекс резистентности организма (ИРО) | I | 37,47± 1,51 | 82,72± 3,66* | 53,45± 2,88* | 36,22± 1,83 | 26,62± 1,08* |
| | II | 36,79± 1,51 | 26,80± 1,96 | 32,78± 1,56 | 40,05± 3,69 | 35,8± 2,28 |

Примечание: *** - $p > 0,001$ по сравнению с величинами «до интоксикации»

Индекс резистентности организма (ИРО), показывающий отношение количества лейкоцитов и величины лейкоцитарного индекса интоксикации [1, с. 27-31], доказывал изменение реактивности организма животных на

фоне нарастания степени токсического действия кадмия. В первые трое суток кадмиевой затравки увеличение ИРО в 1,43-2,21 раза ($p > 0,001$) было результатом развития вос-

палительных процессов в органах и тканях организма мышей, а последующее снижение - дистрофических и некротических.

Однако сочетание токсикоза с поступлением наночастиц серебра (II группа) способствовало сохранению величины ККП и ИЛГ, то есть соотношения между агранулоцитами и гранулоцитами. При этом резко возросло значение ИСЛЭ за счёт, преимущественного, снижения количества эозинофилов и достоверно не изменялась величина ИРО. Следовательно, наночастицы серебра способствовали сохранению иммунологической реактивности организма мышей.

Таким образом, динамика изменений лейкоцитарных индексов, рассчитанных по показателям лейкограммы, свидетельствовала о развитии выраженной общей воспалительной реакции и значительных признаков эндогенной интоксикации в организме мышей в I-ой опытной группы. Сочетание кадмиевой интоксикации с введением наночастиц серебра в лечебной дозе способствовало сохранению процентной доли лейкоцитарных клеток, а, следовательно, и пролиферативной активности органов лейкопоза.

Литература:

1. Возможности использования новых интегральных показателей периферической крови человека / В.С. Тихончук, И.Б. Ушаков, В.Н. Карпов [и др.] // Воен.-мед. журн. – 1992. – № 3. – С. 27-31.
2. Дзугкоева Ф.С., Дзугкоев Г.С., Такоева Е.А. Влияние сульфата кадмия на функцию почек и гемодинамические показатели в эксперименте крыс // Материалы межд. науч. конф. – Владикавказ: Литера, 2012. – С. 119-122.
3. Дерхо М.А., Самойлова Е.С. Интегральные индексы интоксикации как критерий оценки уровня эндогенной интоксикации при бабезиозе // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. – 2011. – Т. 207. – С. 170-177.
4. Дерхо М.А., Соцкий П.А. Изучение воздействия тяжелых металлов на гематологические показатели крови бычков // Ветеринарный врач. – 2009. - № 4. – С. 5-8.
5. Дерхо М.А., Ткаченко Е.А. Влияние ионов кадмия на лейкоциты крови мышей // Наука (Спецвыпуск). – 2013. -. – С.156-159.
6. Интегральные лейкоцитарные индексы как критерий оценки тяжести течения эндогенной интоксикации и эффективности проводимого лечения у детей с атопическим дерматитом / Т.В. Кобец, Е.В. Гостищева, А.А. Кобец [и др.] // Материалы Республиканской науч.-практ. конференции. – Алушта, 2012. – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: http://drcobez.narod.ru/st_025.htm (дата обращения 03.11.2013).
7. Сафронова С.А. Изыскание средств для лечения животных при сочетанном отравлении солями свинца и кадмия: Автореф. дис. ... канд. биол. наук / С.А. Сафронова. – Казань, 2008. – 24 с.
8. Ткаченко Е.А., Дерхо М.А. Лейкоцитарные индекса при экспериментальной кадмиевой интоксикации мышей // Е.А. Ткаченко, М.А. Дерхо // Известия ОГАУ. – 2014. – №3(47). – С. 196-199.

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

МНОГОАСПЕКТНОСТЬ ЗНАЧЕНИЯ, ПОНИМАНИЯ И ВЛИЯНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОСТИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ОБЩЕСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ

Стамкулова Калиаш Утенбековна

докт. э. наук, доцент Казахского экономического университета им.Т.Рыскулова, г.Алматы, Казахстан

Анисимова Наталья Михайловна

ст. преподаватель Казахского экономического университета им.Т.Рыскулова, г.Алматы, Казахстан

IMPROVING KAZAKHSTAN NATIONAL MONITORING OF PERSISTENT ORGANIC POLLUTANTS (POPs)

Stamkulova Kaliash Utenbekovna, Doctor of Economic Sciences, docent T.Ryskulov, Kazakh Economic University, Almaty, Kazakhstan

Anissimova Natalya Mikhailovna, senior teacher T.Ryskulov Kazakh Economic University, Almaty, Kazakhstan

АННОТАЦИЯ

Цель - показать актуальность и необходимость развития национальной системы мониторинга СОЗ.

Метод - анализ причин и следствий, системный, статистический, расчетно-аналитический методы.

Результат – разработка задач в области развития национальной системы мониторинга СОЗ и экоаналитического контроля и критериев выбора источника для включения в систему мониторинга загрязнения СОЗ. Выводы - в стране актуальны вопросы совершенствования системы мониторинга, отчетности по аспектам, связанным с использованием химических веществ и регистрацией используемых химикатов, информационного обмена в вопросах управления химическими веществами и отходами. Потенциал по проведению мониторинга является основной предпосылкой для усиления и реализации любого плана по управлению СОЗ и отходами, содержащими СОЗ.

ABSTRACT

Background - show the relevance and necessity of developing a national system for monitoring of POPs.

Methods - analysis of causes and effects, systematic, statistical, computational and analytical methods.

Result - development objectives in the development of national monitoring of POPs and eco-analytical control and source selection criteria for inclusion in the monitoring of POPs.

Conclusion – relevant issues in the country improved monitoring, reporting on aspects related to the use of chemicals and registration of chemicals used, the information exchange in the management of chemicals and wastes. The potential for monitoring is the basic prerequisite for strengthening and implementation of any plan for managing POPs and POPs wastes.

Ключевые слова: стойкие органические загрязнители; токсиканты; хлорорганические пестициды; мониторинг; экоаналитический контроль.

Keywords: persistent organic pollutants; toxicants; organochlorine pesticides; monitoring; eco-analytical control.

К стойким органическим загрязнителям (СОЗ) относятся химические вещества, не разлагающиеся или медленно разлагающиеся в естественных условиях, а именно, группа синтетических соединений, применяемых в сельском хозяйстве в качестве пестицидов, используемых в промышленности или образующихся самопроизвольно в качестве побочных продуктов сгорания или промышленных процессов. Основной особенностью СОЗ является то, что они представляют собой токсичные вещества даже в крайне малых концентрациях, а благодаря своей способности занимать межклеточные пространства являются причиной многих патологических состояний и процессов.

В настоящее время СОЗы воспринимаются мировым сообществом как одна из наиболее актуальных угроз здоровью населения и состоянию окружающей среды. В частности, собраны достоверные доказательства связи конкретных видов СОЗ с образованием злокачественных опухолей; невролого-психиатрическими расстройствами, включая понижение работоспособности и нежелательные изменения характера; расстройствами иммунной системы; репродуктивным дефицитом и расстройствами половой функции; сокращением лактационного периода у

кормящих матерей; такими заболеваниями как эндометриоз, диабет и пр.

Загрязнение СОЗ считается глобальной проблемой, так как все более и более принимает повсеместный характер, а однажды попав во внешнюю среду, химикаты способны достигать самых удаленных мест планеты и обнаружены в полярных районах, Арктике и Антарктике. В результате использования хлорорганических пестицидов поражению подвергаются почва и растения. От выбросов промышленных предприятий при производстве или сжигании происходит загрязнение СОЗ водных объектов и воздушной среды. Через почву с загрязнениями воды и воздуха СОЗ поглощаются растениями, водными и почвенными организмами и передаются по трофическим цепям птицам, рыбам, млекопитающим.

Стокгольмская конвенция о стойких органических загрязнителях гласит, что термин СОЗ относится к группе специфических химических веществ, которым присущи четыре общих, характерных для них свойства (особенности):

1. Высокая токсичность, которая проявляется уже при чрезвычайно малых дозах.

2. Длительная устойчивость в окружающей среде. СОЗ медленно и с трудом разрушаются под воздействием естественных природных факторов.
3. Способность накапливаться в живых организмах, в конечном итоге отравляя людей и животных.
4. Способность к трансграничному переносу на большие расстояния, вследствие чего СОЗ обнаруживают в тканях людей и животных, обитающих в таких регионах, где СОЗ никогда не производили и не потребляли [4].

Вычлененные особенности позволили причислить СОЗ к глобальным экологическим проблемам, таким как разрушение озонового слоя атмосферы, изменение климата или нарушение биоразнообразия. В настоящее время общее число СОЗ остается неизвестным. По различным оценкам их количество насчитывает от десятков до сотен веществ. Стокгольмская Конвенция о СОЗ (вступила в силу в 2004 г.) запрещает или значительно ограничивает производство и использование 22 особо опасных веществ, вызывающих необратимые изменения в организме человека и экосистемах. Это международное соглашение поставило цель решить глобальную проблему СОЗ путем консолидации сил всех стран на сокращении использования, прекращении производства и последующей полной ликвидации промышленно произведенных СОЗ.

Сторонам Стокгольмской конвенции рекомендовано разработать Национальные планы выполнения (НПВ) с тем, чтобы показать, как будут выполняться их обязательства, предусмотренные Конвенцией.

Республика Казахстан подписала Стокгольмскую конвенцию о СОЗ 23 мая 2001 года, ратифицировала ее Законом [1] и стала Стороной Конвенции в 2007 году. Для достижения целей в области обеспечения химической безопасности в Казахстане в 2004-2006 гг. был реализован проект «Национальный профиль: оценка национальной инфраструктуры по управлению химическими веществами в Республике Казахстан». Обновленный Национальный профиль был подготовлен в 2009 году и в это же время был утвержден Национальный план выполнения обязательств Казахстана по Стокгольмской конвенции о СОЗ. Учитывая быстро меняющуюся ситуацию в области управления химическими веществами в Казахстане, ПРООН в 2013 году инициировала проект «Партнерская инициатива Казахстана/ЮНЕП/ПРООН для интеграции вопросов безопасного управления химическими веществами в планирование и процессы развития». В рамках данного проекта было проведено очередное обновление Национального профиля по управлению химическими веществами в Республике Казахстан.

Первоочередная задача, которая стояла перед республикой – инвентаризация источников СОЗ и отходов, содержащих СОЗ. Утилизация, использование, обезвреживание, захоронение, трансграничная транспортировка отходов – наиболее актуальные проблемы страны в сфере управления отходами. На территории Казахстана накоплено более 20 млрд. тонн отходов производства и потребления; при этом наблюдается тенденция их увеличения. Нередко токсичные отходы складываются и хранятся в различных накопителях, зачастую без соблюдения соответствующих экологических норм и требований.

В аграрном секторе остро стоит проблема устаревших и непригодных к использованию пестицидов (например, хлорорганических и ртутьсодержащих пестицидов) и ядохимикатов. По данным Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан по состоянию на январь 2013 года на территории Казахстана выявлены 6137,2 тонн устаревших, запрещенных и непригодных к использованию пестицидов и более 78 тыс. единиц тары из-под них. В специальных хранилищах (могильниках) хранятся 2101,2 тонны тонн устаревших, запрещенных и непригодных к использованию пестицидов [2].

Примерно 10% устаревших и непригодных к использованию пестицидов принадлежит к СОЗ-содержащим. Инвентаризацией пестицидов со свойствами СОЗ в настоящее время охвачено лишь 20% территории Казахстана. При этом очаги загрязнения почв отходами пестицидов, принадлежащих к СОЗ, многочисленны и распределены хаотично по всей территории страны. Проблемой является оборудование, содержащее полихлорированные дифенилы (ПХД) – очень опасные СОЗы. В частности, выявлено ПХД-содержащее оборудование в количестве 116 трансформаторов и около 50 тыс. конденсаторов. Объем содержащихся в них ПХД оценивается приблизительно в 980 тонн. По мере достижения окончательного срока эксплуатации, оборудование (в случае разгерметизации) может представлять потенциальную опасность, как для людей, так и для окружающей среды. Общий объем отходов, содержащих ПХД, оценивается в 250 тыс. тонн.

К сожалению, следует констатировать, что сегодня нет полной информации об использовании химических веществ в республике. Имеющиеся данные касаются только отдельных категорий химикатов (пестициды, горюче-смазочные материалы). Развитие систем сбора, получения и распространения такой информации, формирование национального регистра потенциально опасных химических и биологических веществ смогут обеспечить возможность получения необходимых сведений для совершенствования системы управления такими веществами, а также принятия обоснованных решений по предотвращению их негативного воздействия на здоровье людей и окружающую среду.

Потенциал по проведению мониторинга является основной предпосылкой для усиления и реализации любого плана по управлению СОЗ и отходами, содержащими СОЗ. Пока в Казахстане подобной системы мониторинга нет. По нашему мнению, для организации эколого-аналитического мониторинга СОЗ и контроля за содержанием этих соединений в окружающей среде, пищевых продуктах и биотканях должна быть создана сеть постоянных полигонов, в привязке к разнообразным промышленным и сельскохозяйственным зонам.

В соответствии с рекомендациями UNEP для получения высокоточных данных, сопоставимых с результатами ведущих аналитических лабораторий мира, система мониторинга СОЗ должна строиться на основе региональных и контрольных (Reference) центрах мониторинга СОЗ,

оснащенных необходимым оборудованием и располагающих квалифицированным персоналом [3].

Таким образом, первоочередные задачи в области развития национальной системы мониторинга СОЗ и

экоаналитического контроля можно сформулировать следующим образом. Во-первых, большое значение имеет создание системы методических и региональных центров мониторинга CO₂, выполняющих анализ CO₂ в окружающей среде на уровне, отвечающем современным мировым требованиям, а также учебно-контрольного центра мониторинга и анализа CO₂. Во-вторых, централизованное оснащение региональных аналитических центров однотипным современным аналитическим оборудованием и принятие к использованию адаптированных зарубежных методик анализа CO₂. В-третьих, существует необходимость установления или приведения в соответствие с современными мировыми данными нормативов по допустимому выбросу в атмосферу и водную среду CO₂, образующихся в результате работы металлургических, химических производств и предприятий ЖКХ и проведения выборочного оценочного мониторинга выбросов CO₂ такими производствами, а также установками сжигания отходов. Наибольшее значение мы придаем разработке национальной базы данных по содержанию CO₂ в окружающей среде Республики Казахстан, совместимой с мировыми данными.

Система мониторинга может включать два последовательных этапа. Первый этап организации мониторинга - предварительное исследование состояния загрязнения окружающей среды территории для оценки масштабов загрязнения отдельных регионов и включения той или иной станции в сеть мониторинга CO₂. При этом критериями выбора источника для включения в систему мониторинга загрязнения CO₂ в населенном пункте (городе, регионе) (по данным предварительного комплексного обследования) может служить наличие значительного по мощности источника загрязнения CO₂.

При обнаружении высоких уровней загрязнения в объектах окружающей среды в районе источников CO₂ будет рассматриваться вопрос о закрытии предприятий по производству CO₂ и рекультивации загрязненных территорий. При обнаружении существенных выбросов CO₂ рассматривают вопрос о возможностях сокращения выбросов CO₂ (пересмотр технологий производства и методов очистки отходящих газов) и соответствующем контроле выбросов.

Второй этап предполагает разработку программ мониторинга загрязнения окружающей среды CO₂ от

дельных регионов и создание информационно-аналитических региональных центров и включает:

- разработку программы рекомендуемого по результатам предварительной оценки загрязнения мониторинга окружающей среды CO₂ с учетом возможности отбора и анализа проб на существующей сети наблюдений мониторинга почв, атмосферного воздуха, поверхностных вод;
- разработку программ биологического мониторинга, включая человека, животных, растения и пищевые цепи;
- создание региональных информационно-аналитических центров по анализу CO₂ в пробах окружающей среды;
- создание на основе ГИС-технологий унифицированных автоматизированных систем обработки и обобщения и представления данных о состоянии окружающей среды;
- создание банков данных о состоянии загрязнения компонентов окружающей среды и обмен информацией с базой данных об источниках загрязнения и состоянии здоровья населения исследуемого региона.

Помимо мониторинга в нашей стране актуальны также вопросы совершенствования системы отчетности по аспектам, связанным с использованием химических веществ и регистрацией используемых химикатов, информационного обмена в вопросах управления химическими веществами и отходами.

Список литературы

1. Закон Республики Казахстан от 7 июня 2007 года N 259 «О ратификации Стокгольмской конвенции о стойких органических загрязнителях»
2. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: www.minagri.kz
3. Руководство по стойким органическим загрязнителям для НПО. Подготовлено Джеком Вайнбергом, старшим советником по политике Международной сети по ликвидации CO₂ (IPEN), 2008 год. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: http://www.ipen.org/ipenweb/documents/book/ngo_guide_russian.pdf
4. Стокгольмская Конвенция о стойких органических загрязнителях (CO₂). [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: http://www.pops.int/documents/convtext/convtext_ru.pdf

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ДОБЫЧИ ТОРФА НА ЕГО ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Большаков Михаил Алексеевич

Инженер Тверского государственного технического университета, г. Тверь

Пухова Ольга Владимировна

кандидат техн. наук, доцент Тверского государственного технического университета, г. Тверь

Черткова Елена Юрьевна

старший научный сотрудник Тверского государственного технического университета, г. Тверь

INFLUENCE OF TECHNOLOGY IN THE EXTRACTION OF PEAT ON ITS PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES

Bolshakov Michael, Engineer of Tver State Technical University, Tver

Puchova Olga, Candidate of Science, assistant professor of Tver State Technical University, Tver
Chertkova Elena, Senior Researcher of Tver State Technical University, Tver

АННОТАЦИЯ

Представлены результаты экспериментов по механической переработке торфа, в процессе которой изменяются не только структурно-механические, но физико-химические свойства торфяной продукции. Дана оценка физико-механических свойств торфяного сырья в процессах диспергирования и обезвоживания торфомассы. Показано изменение величины полной влагоемкости формованного торфа при его обезвоживании в конвективном, радиационно-конвективном режимах сушки и различной дисперсности.

ABSTRACT

The results of peat mechanical processing which leads to structural and mechanical changes and also the physical-chemical properties changes of peat products are presented. The estimation of peat materials' physical-mechanical properties in the processes of dispersing and dehydration peat mass was made. The full moisture capacity changes of granulated peat at the time of convective and radiative-convective drying for peat with different values of dispersion are shown.

Ключевые слова: торф, переработка, дисперсность, сушка, режим, полная влагоемкость, структура.
Keywords: peat, processing, dispersion, drying, treatment, full moisture capacity, structure.

Технология добычи торфа фрезерным способом [1] предусматривает процессы, связанные с удалением значительного количества воды и его диспергированием [2]. Торф способен поглощать и удерживать большое количество воды из-за содержания в нем волокнистых грубодисперсных частиц, которые имеют крупные полости, а диспергирование уменьшает объем таких полостей, и, следовательно, уменьшается полная влагоемкость торфа.

Исходное состояние торфа характеризует полная влагоемкость, определяющая не только его структурными особенностями, но во многом зависящая от состава, сте-

пени разложения и ряда других факторов. Поэтому для торфа одного и того же вида и степени разложения, но с различными значениями кислотности значения полной влагоемкости неодинаковы, так как сказывается возраст торфяного месторождения [3]. Так, у верхового магелланикум торфа степень разложения 10 % и кислотностью pH = 3,05 значение полной влагоемкости равно 18,5, а при pH = 2,9 значение $W_n = 18,8$ и pH = 2,85 значение $W_n = 19,9$, то есть с понижением кислотности величина полной влагоемкости растет.

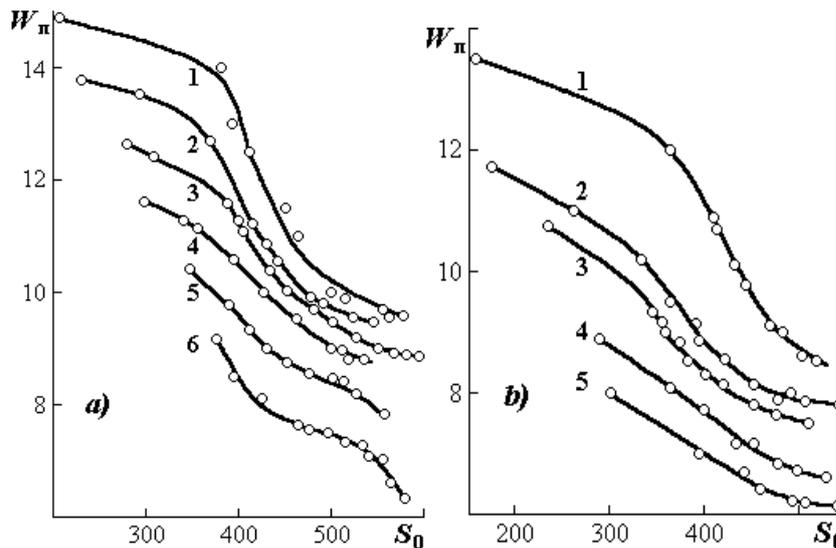


Рисунок 1. Зависимость изменения полной влагоемкости торфа W_n от степени его переработки S_0 (m^2/kg): а) верхового магелланикум торфа степень разложения $R = 20$ (1), 25 (2), 30 (3), 35 (4), 45 (5), 50 (6) %; б) низинного осокового торфа $R = 25$ (1), 30 (2), 35 (3), 45 (4), 50 (5) %

Согласно рисунку 1 следует, что диспергирование влияет на значения полной влагоемкости, и эта зависимость носит нелинейный характер. До условной удельной поверхности $350 m^2/kg$ значения полной влагоемкости уменьшаются незначительно за счет частичного измельчения волокнистых грубодисперсных фракций. Дальнейшее диспергирование до условной удельной поверхности $500 m^2/kg$ приводит к резкому снижению полной влагоемкости из-за практически полного разрушения грубодисперсных фракций. На третьем участке условная удельная поверхность более $500 m^2/kg$ значения величины полной

влагоемкости изменяются незначительно. Несколько иной характер исследуемой зависимости наблюдается для торфа высокой степени разложения (рисунок 1, а, кривые 5 и 6; рисунок 1, б, кривые 4 и 5). Можно выделить только два участка, на которых происходит вначале резкое снижение, а затем незначительное изменение величины полной влагоемкости торфа в зависимости от его степени дисперсности. Изменение водно-физических свойств торфа происходит уже на уровне его коллоидной фракции.

При переработке торфа происходит его механическое уплотнение и уменьшение содержания в торфе волокнистых грубодисперсных фракций и значительно увеличивается количество тонкодисперсных. Высвобождается большое количество слабосвязанной влаги, превращая ее в капиллярную. Это увеличивает пластичность и улучшает деформационные свойства торфяной массы [4]. Так, при диспергировании торфа сокращается содержание трудногидролизующих соединений, что свидетельствует о механодеструкции целлюлозных молекул, и повышается содержание редуцирующих веществ в составе

легкогидролизующей фракции. Выход щелочно-растворимых веществ увеличивается на 35–70 %, а гуминовых кислот на 75–130 %.

Влияние на значение полной влагоемкости так же оказывают необратимые процессы, протекающие в коллоидно-высокомолекулярной составляющей торфа при обезвоживании. На рисунке 2 показано изменение величины полной влагоемкости формованного торфа в зависимости от степени обезвоживания материала, обусловленное структурными колебаниями. Процесс сушки начинается с набухшего состояния торфа, при котором ассоциаты находятся в объемно-растянутом состоянии.

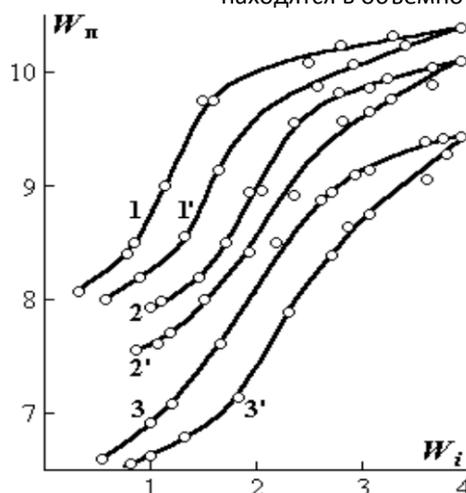


Рисунок 2. Изменение величины полной влагоемкости W_p верхового формованного торфа степенью разложения 25 % при его обезвоживании в конвективном (1, 2, 3), радиационно-конвективном (1', 2', 3') режимах сушки и различной дисперсности: 362 (1, 1'), 460 (2, 2'), 550 (3, 3') м²/кг

В этом состоянии функциональные полярные группы полностью гидратированы, а полости между макромолекулами и их агрегатами заполнены влагой. При удалении ее происходит усадка торфа, растет плотность и снижается его проницаемость, что осложняет перемещение молекул влаги из ассоциатов. Поэтому наблюдается своеобразное удерживание молекул влаги в ассоциатах, что требует дополнительных затрат энергии на их удаление из торфа. Молекула воды перемещается там, где возникают свободные полости, соизмеримые или большего их размера. Число молекулярных связей между элементами структуры торфа возрастает при усадке и снижается при набухании.

Согласно рисунку 2, процесс сушки с самого начала необратимо изменяет структуру торфа. Особенно на водно-физические свойства торфа влияет режим сушки [5]. При более жестком режиме обезвоживания степень необратимости структуры выше. Так, например, для торфа с удельной условной поверхностью 362 м²/кг начальная величина полной влагоемкости равнялась 13,5 кг воды/кг сух. в. После сушки образцов торфа до влагосодержания 1 кг воды/кг сух. в. при мягком режиме полная влагоемкость составила 9 кг воды/кг сух. в., а жестком – 8,2 кг воды/кг сух. в.

Таким образом, из проведенных экспериментов следует, что механическая переработка торфа изменяет, не только структурно-механические, но физико-химические его свойства. Величину полной влагоемкости можно использовать в качестве одного из основных показателей,

определяющих совокупность различных характеристик торфа.

Список литературы:

1. Мисников О.С., Тимофеев А.Е., Михайлов А.А. Анализ технологий разработки торфяных месторождений в странах дальнего и ближнего Зарубежья // Горный информационно-аналитический бюллетень. М.: МГГУ, 2011. Т. 9. С. 84-92.
2. Королев И.О., Пухова О.В., Черткова Е.Ю. Влияние технологических факторов на физико-механические свойства сырья в технологиях разработки торфяных месторождений // Горный информационно-аналитический бюллетень. М.: МГГУ, 2012. Т. 10. С. 181-184.
3. Пухова О.В. Закономерности изменения физических свойств торфа при его переработке и сушке: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.15.05 / О.В. Пухова; Тверской государственный технический университет. – Тверь, 1998. – 20 с.
4. Мисников О.С. Физические процессы структурообразования при сушке погребенных сапропелей: Автореф. дис. ... кандю техн. Наук. Тверь: ТГТУ, 1997. 20 с.
5. Пухова О.В., Исаева Е.Ю. Сравнительный анализ процессов сушки различных видов торфяной продукции // Горный информационно-аналитический бюллетень. М.: МГГУ, – 2006. – Т. 11. – С.225-230.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТЕРЬ ГАЗА ПРИ ФАЗОВЫХ ПРЕВРАЩЕНИЯХ В СИСТЕМЕ ТРАНСПОРТА ГАЗА МОРСКИХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Исмаилов Ф.С.,
НИПИ «Нефтегаз»
Абдулгасанов Ф.А.,
НИПИ «Нефтегаз»
Гамидов Н. Н.,
НИПИ «Нефтегаз»
Джомардов А.Я.
НИПИ «Нефтегаз»

АННОТАЦИЯ

Статья посвящена определению фазовых превращений, происходящих при транспорте газа и газового конденсата высокого давления, добытого из морских месторождений. С целью изучения этого процесса проведены исследования системы транспорта газа и газового конденсата на месторождениях в Производственное Объединения «Азнефть».

При добыче, сборе и транспорте газа в условиях моря в связи с изменением термодинамических показателей в транспортной системе из газовой фазы наблюдается выделение жидкая фаза (вода-конденсат и др.). Это в свою очередь, нарушают нормальный рабочий режим скважин, установки подготовки газа и магистральных проводов.

В статье приведены технические, термодинамические и технологические показатели газопроводов Гюнешли-Нефтяные Камни, Нефтяные Камни-Бахар-1, Нефтяные Камни-Бахар -Нефтяные Камни-Зиря ГРС и Зиря-Говсаны.

На фазовой диаграмме, построенной на основании параметров фазовых превращений в газопроводе в процессе транспорта газа из месторождения Гюнешли на сушу, выявлены двухфазные участки.

Также, с помощью компьютерных программ проведены теоретические расчеты «потерь» газа, возникшие в результате фазовых превращений в газопроводах

На основании результатов расчетов показаны обобщенные результаты о количестве «потерь» газа за счет фазовых превращений, происходящих в исследованных газопроводах, на морских месторождениях ПО «Азнефть».

Ключевые слова: Установка, превращения, месторождения, фазовая диаграмма, газоконденсат, углеводороды, газопровод, пластовая вода

Большой научный и практический интерес представляет определение фазовых превращений, происходящих при транспорте газа и газового конденсата высокого давления, добытого из морских месторождений. С целью изучения этого процесса необходимы сбор и анализ фактических промысловых показателей этой системы, а также проведение исследований системы транспорта газа и газового конденсата.

Учитывая вышеизложенное, была обследована и проанализирована принципиальная технологическая схема транспортной сети природного и попутного газа месторождения Гюнешли НГДУ «28 Мая». Были проведены исследовательские работы по определению потерь газа при фазовых превращениях, с учетом прохождения газовых трубопроводов высокого давления через отдельные пункты назначения.

Следует отметить, что длина подводного газопровода из пункта Гюнешли – Нефтяные Камни до пунктов приема-сдачи газа составляет около 480-490 км. В результате изменения давления и температуры в системе промысловой подготовки и транспортировки газа постоянно возникает разница в объемах при сдаче и приеме поставляемого газа.

Учитывая возникновение определенного объема потерь газа в системе транспорта в результате фазовых

превращений и для уточнения образования этих потерь, а также определения их количества, в расчетах использовались известные в международной практике технологии и методики, отвечающие современным требованиям (1-2).

Для проведения расчета потерь газа в результате фазовых превращений в системе транспорта, необходимо построить фазовую диаграмму в зависимости от давления и температуры газа. Для выполнения этой задачи необходимо определение компонентного состава транспортируемого газа. В связи с этим из газопроводов «Гюнешли – Нефтяные Камни – АзГПЗ», «Нефтяные Камни – Зиря ГРП – Говсаны» были отобраны пробы газов. После определения компонентного состава и физико – химических свойств газов и на основе полученных фактических данных были проведены расчеты потерь газа в зависимости от фазовых превращений газоконденсата.

Для моделирования движения газожидкостной смеси в трубах существуют такие программы, как «Pipesim», «Wellflo», «Olqa», «Prosper» и т.д. У каждой из этих программ есть свои преимущества и недостатки. Например, «Prosper» и «Wellflo» лучше описывают движение газожидкостной смеси в стволе скважины (вертикальная труба), дают хорошие результаты при определении оптимального рабочего режима скважин, а «Pipesim» и «Olqa» точнее описывают системы транспорта.

Расчет количества выпавшего жидкого конденсата и исследование процесса фазовых превращений в газопроводе проводились с помощью пакета программ "Pipesim".

Пакет программ "Pipesim" широко используется и дает самые точные результаты при анализе и оптимизации наземных систем сбора продукции скважин, анализе трубопроводов, моделировании процессов транспорта легких нефтей и многокомпонентных систем (газоконденсатные смеси) в трубопроводе, планировании системы транспорта месторождений, расчете происходящих фазовых превращений во время транспорта газоконденсатной системы.

В представленной работе для осуществления расчетов использовалась модификация Соаве уравнения состояния Педлиха-Квонга. Основная причина использования этого уравнения состояния заключается в том, что уравнение состояния Педлиха-Квонга дает очень точные результаты при моделировании и расчете параметров фазового равновесия системы пар-жидкость при значениях давления легких углеводородов (природный и попутный газы) с низкой молекулярной массой меньше 30 МПа.

С помощью пакета программ "Pipesim", принадлежащего компании "Šlumberger", проанализированы фазовые превращения в газопроводе и рассчитано количество выпавшего жидкого конденсата.

Для проведения расчета потерь газа, возникающих в результате фазовых превращений использовались уравнения состояния Педлиха-Квонга и Пенга-Робинсона.

Следует отметить, что основная причина использования в расчетах двух уравнений состояния состоит в том, что уравнения состояния Педлиха-Квонга дает очень правильные и точные результаты при моделировании свойств относительно «сухих» газов с низкой молекулярной массой (для природных газов).

После определения состава, плотности проб газов, отобранных с каждого газопровода, давления и температуры в газопроводе, строятся фазовые диаграммы этих систем (газов) с использованием уравнения состояния Соаве-Педлиха-Квонга.

На основе результатов проведенных исследований, в качестве первоначального варианта, были проведены расчеты потерь газа, возникших в процессе фазовых превращений, на линии Чыраг-1-Нефтяные Камни-ГСП.

- Протяженность линии Чыраг-1-Нефтяные Камни-ГСП - 48 км;
- Диаметр трубы - 400 мм;
- Давление транспортируемого газа - 1,6-0,62 МПа;
- Объем транспортируемого газа - 1,2 млн.м³/сут

На втором этапе для расчета потерь, образовавшихся в системе транспорта в результате фазовых превращений, использовался компонентный состав газов.

На рисунке 1 показана фазовая диаграмма газа, транспортируемого по газопроводу Чыраг-1-Нефтяные Камни-ГСП, построенная в координатах давление-температура с использованием уравнения состояния Соаве-Педлиха-Квонга. Как видно из рисунка 1, участок интервала 10-70 атм. фазовой диаграммы охватывает участок температуры выше +5°C, считающийся температурой транспортировки газа. Следовательно, рабочее давление и температура газопровода соответствует двухфазному (газ+жидкость) участку фазовой диаграммы. А это, в зависимости от химического состава транспортируемого в соответствующих термобарических условиях газа, создает условия для осаждения жидкого конденсата. Результаты проведенных расчетов показали, что на каждый 1 м³ транспортируемого газа приходится 2,25 см³, а в общем по транспортируемому объему осаждается 2,7 м³/сут жидкого конденсата (рисунок 2, 3). Осажденный жидкий конденсат занимает 0,08 % поперечного сечения трубопровода (рисунок).

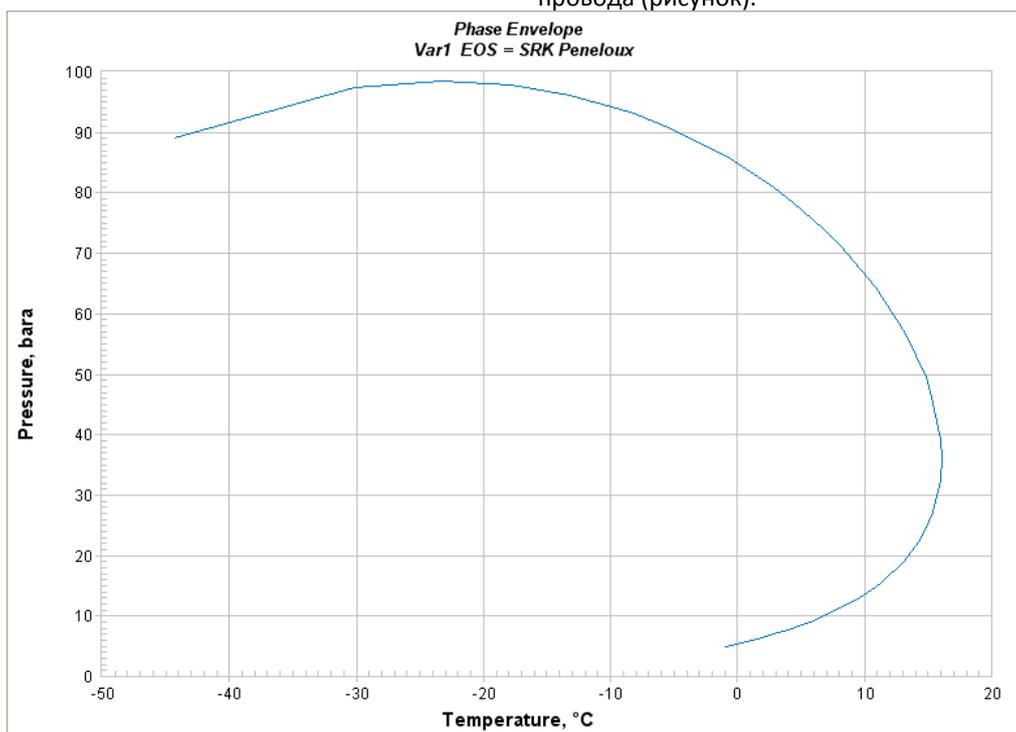


Рисунок 1. Фазовая диаграмма транспортируемого газа по линии Чыраг-1-Нефтяные Камни-ГСП

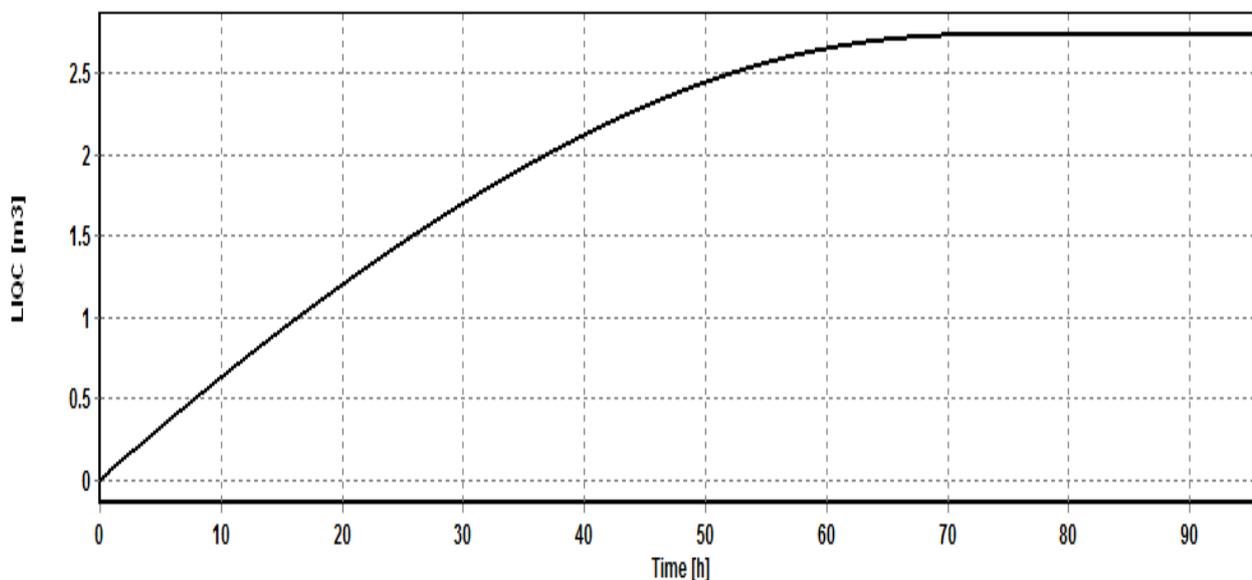


Рисунок 2. Зависимость осаждения жидкого конденсата на линии Чыраг-1-Нефтяные Камни-ГСП от времени

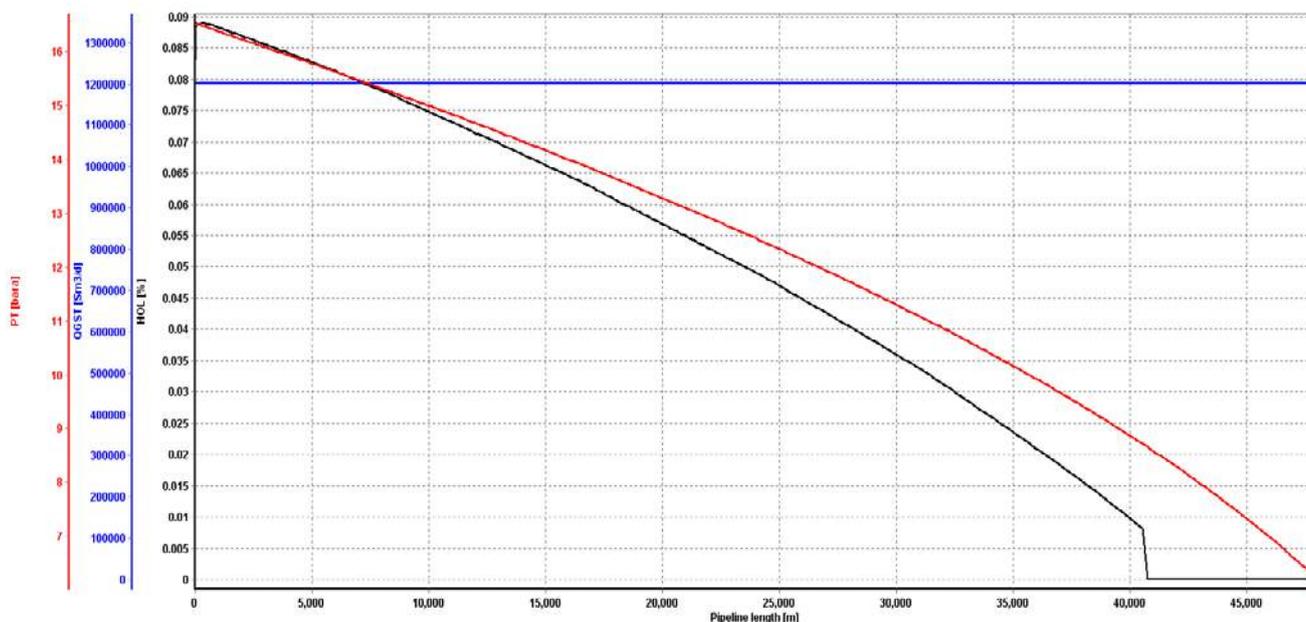


Рисунок 3. Изменение давления и количества осажденного жидкого конденсата по всей длине линии Чыраг-1-Нефтяные Камни-ГСП

Затем в координатах давление-температура была построена фазовая диаграмма газа, транспортируемого по линии Нефтяные Камни - Бахар – АзГПЗ. Были проведены расчеты о возможных потерь газа и конденсата в результате фазовых превращений по отдельным пунктам.

- Протяженность линии «Бахар – АзГПЗ» (8-я линия) - 50 км;
- Диаметр трубы - 500 мм;
- Давление транспортируемого газа - 3,7-2,9 МПа;

- Объем транспортируемого газа - 3,9 млн.м³/сут;
- На рисунке 4 показана, построенная в координатах давление-температура, фазовая диаграмма газа, транспортируемого по линии Бахар – АзГПЗ (8-я линия). Как видно из рисунка, участок интервала 1,0-7,0 МПа фазовой диаграммы соответствует участку температуры выше +5 ÷ +12 °С. Это объясняется наличием большого количества тяжелых компонентов в химическом составе транспортируемого газа.

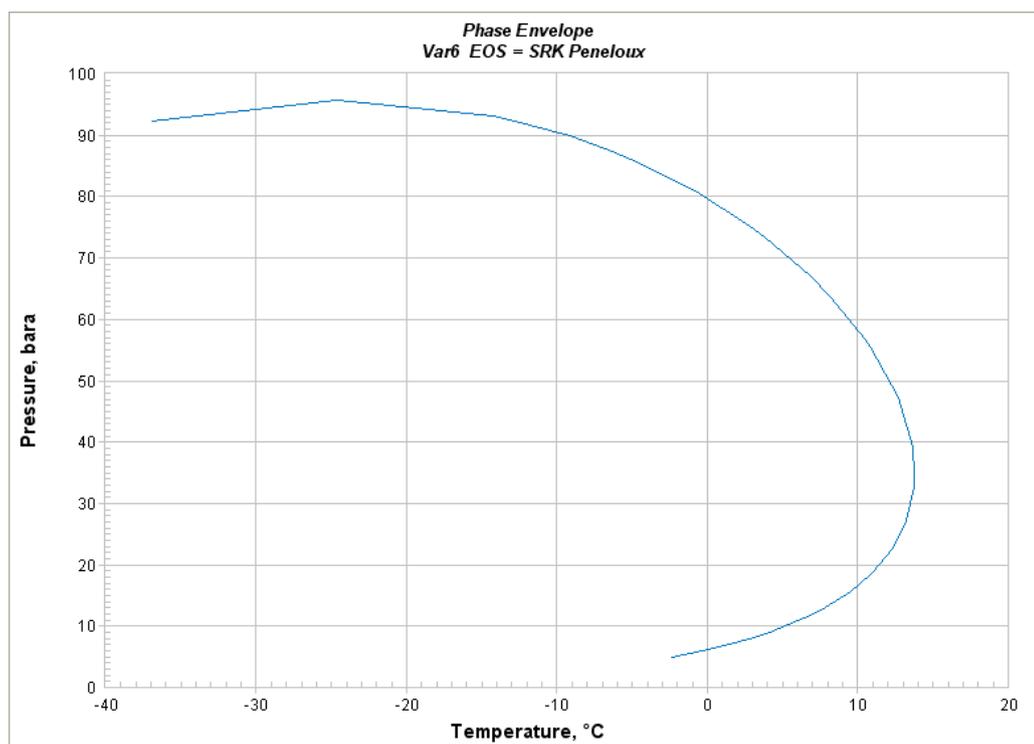


Рисунок 4. Фазовая диаграмма транспортируемого газа по линии Бахар – АзГПЗ (8-я линия)

Рабочее давление газопровода снижается до интервала 3,7-2,9 МПа. Значит, рабочее давление и температура газа в газопроводе соответствует двухфазному (газ+жидкость) участку фазовой диаграммы. А это, при соответствующих термобарических условиях, способствует выпадению жидкого конденсата. Результаты проведенных расчетов показали, что на каждый 1 м^3 транспортируемого газа приходится $1,62 \text{ см}^3$, в общем по транспортируемому

объему осаждается $6,3 \text{ м}^3/\text{сут}$ жидкого конденсата (рисунок 5 и 6). Осажденный жидкий конденсат занимает 0,096 % поперечного сечения трубопровода (рисунок 5).

- Протяженность линии «Бахар – АзГПЗ» (8-я линия) - 50 км;
- Диаметр трубы - 600 мм;
- Давление транспортируемого газа - 3,7-2,9 МПа;
- Объем транспортируемого газа - $5,0 \text{ млн. м}^3/\text{сут}$;

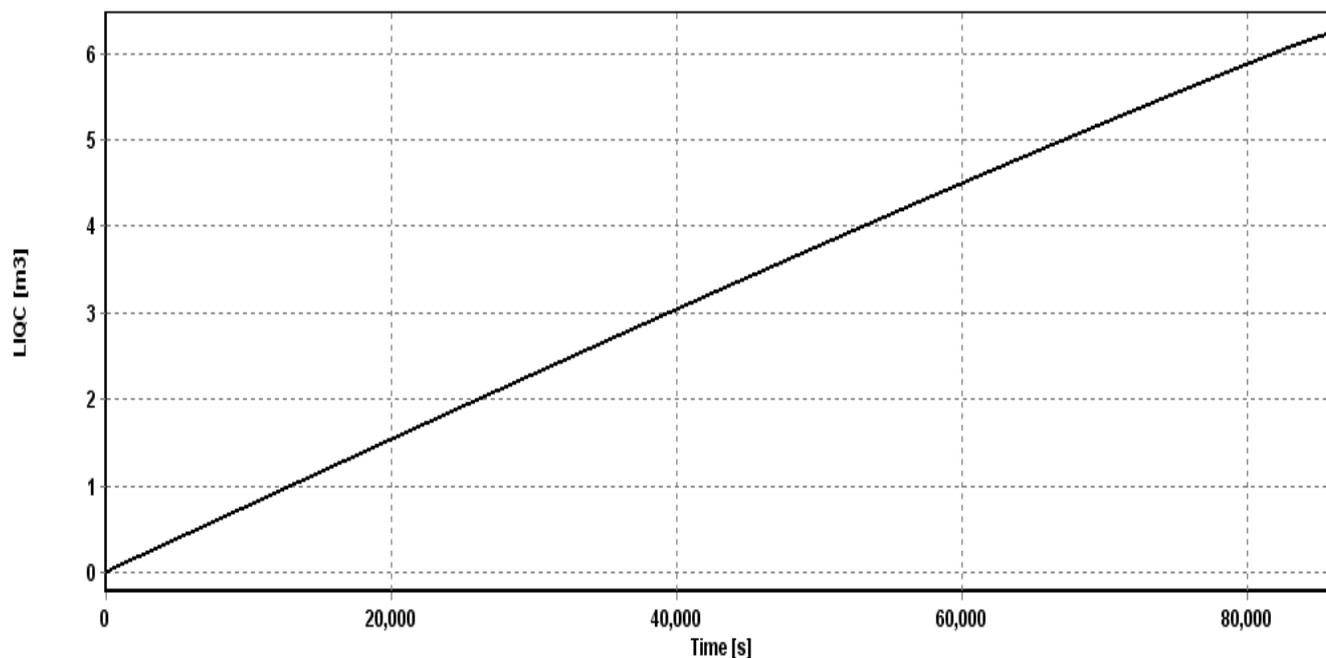


Рисунок 5. Зависимость осаждения жидкого конденсата на линии Бахар – АзГПЗ (8-я линия) от времени

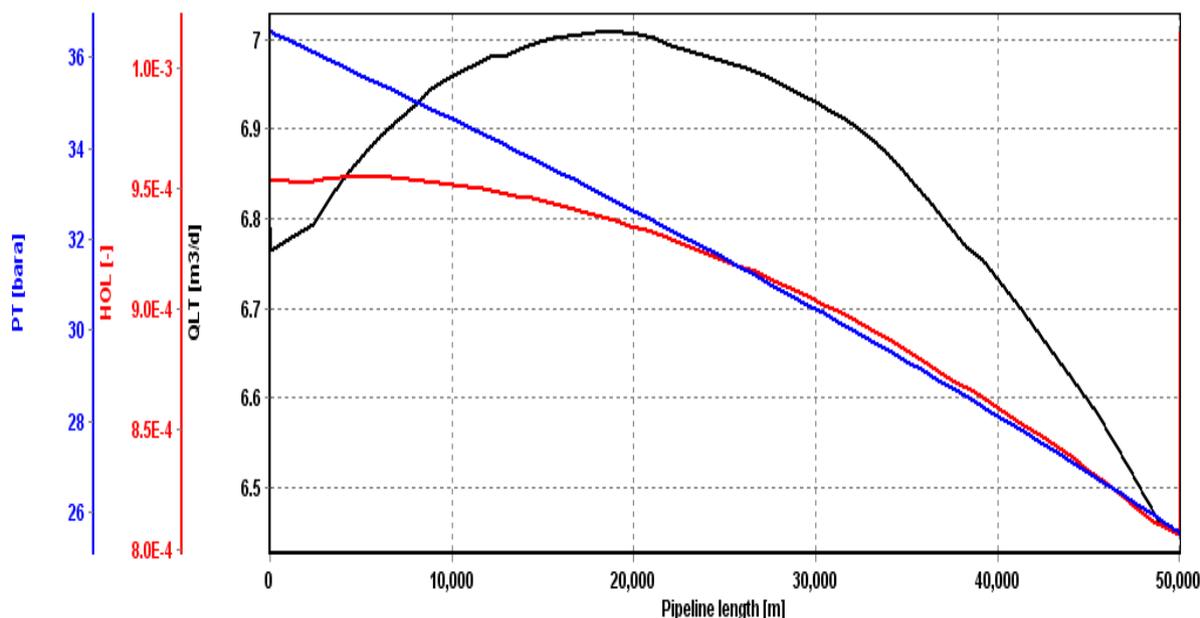


Рисунок 6. Изменение давления и количества осажденного жидкого конденсата по всей длине линии Бахар – АзГПЗ (8-я линия)

На рисунке 7 показана, построенная в координатах давление-температура, фазовая диаграмма газа, транспортируемого по линии Бахар – АзГПЗ (9-я линия). Как видно из рисунка, участок интервала 1,5-6,5 МПа фазовой диаграммы также соответствует участку температуры примерно +5 ÷ +11 °С. Рабочее давление газа в газопроводе снижается до интервала 3,7-2,9 МПа. Рабочее давление и температура газа в газопроводе соответствует двухфазному (газ+жидкость) участку фазовой диаграммы. А это

при соответствующих термобарических условиях способствует выпадению жидкого конденсата. Результаты проведенных расчетов показали, что на каждый 1 м³ транспортируемого по данному трубопроводу газа приходится 1,08 см³, в общем по транспортируемому объему осаждается 5,4 м³/сут жидкого конденсата (рисунок 8 и 9). Осажденный жидкий конденсат занимает 0,07 % поперечного сечения газопровода (рисунок 9).

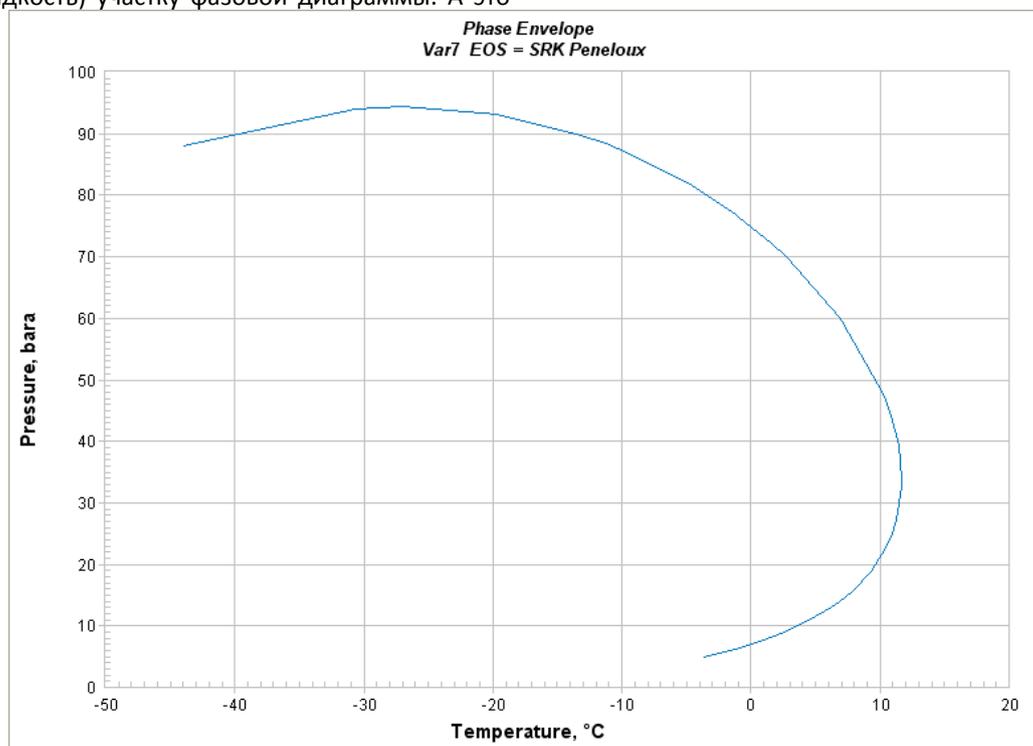


Рисунок 7. Фазовая диаграмма транспортируемого газа по линии Бахар – АзГПЗ (9-я линия)

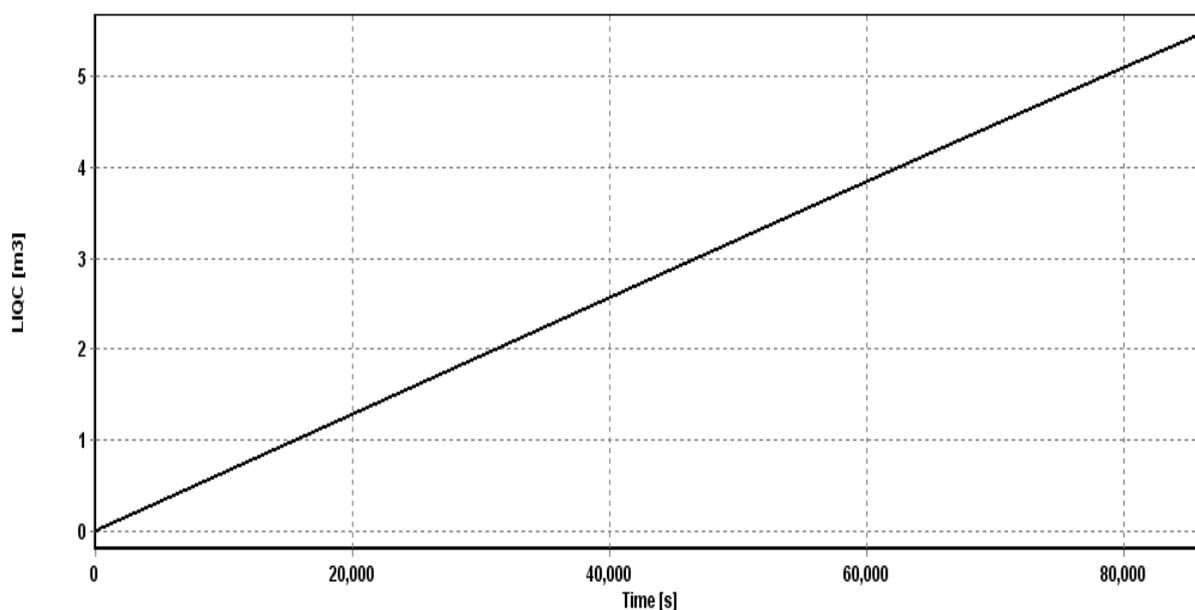


Рисунок 8. Зависимость выпадения жидкого конденсата на линии Бахар – АзГПЗ (9-я линия) от времени

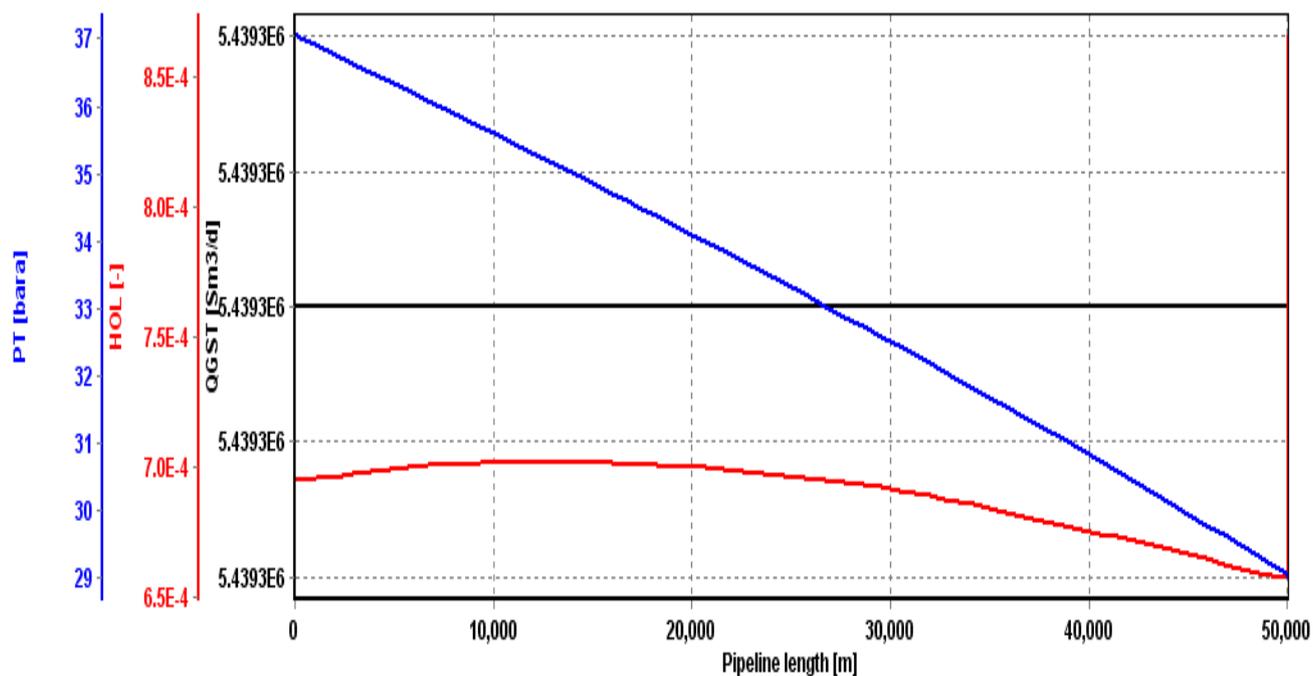


Рисунок 9. Изменение давления и количества выпавшего жидкого конденсата по всей длине линии Бахар – АзГПЗ (9-я линия)

На газопроводах Гюнешли - Нефтяные Камни, Нефтяные Камни – Бахар-1, Нефтяные Камни – Бахар-2, Нефтяные Камни – Зиря ГРС и Зиря – Говсаны в зависимости от компонентного состава транспортируемого газа не происходит процесса осаждения. Но на других линиях происходит

процесс выпадения жидкого конденсата из газа. Обобщенные результаты о количестве «потерь» газа за счет фазовых превращений, происходящих в исследованных трубопроводах, приведены в таблице.

Таблица 1. Сведения о количестве выпавшего конденсата и потерях газа в течение суток в результате фазовых превращений на отдельных газопроводах

| П/н | Трубопровод | Объем транспортируемого газа, млн.м ³ /сут | Количество конденсата, выпавшего из 1 м ³ газа, см ³ | Количество потерь газа от общего объема транспортируемого газа, м ³ /сут |
|-----|----------------------------------|---|--|---|
| 1 | Чираг-1–Нефтяные Камни | 1,2 | 2,25 | 2,7 |
| 2 | Гюнешли - Нефтяные Камни (48 км) | 6,7 | 0 | 0 |
| 3 | Гюнешли - Нефтяные Камни (26км) | 8,2 | 1,0 | 8,2 |
| 4 | Нефтяные Камни -Бахар 1 (65 км) | 6,5 | 0 | 0 |
| 5 | Нефтяные Камни -Бахар 2 (65 км) | 8,2 | 0 | 0 |
| 6 | Бахар - ГПЗ (8-я линия) | 3,9 | 1,62 | 6,31 |
| 7 | Бахар - ГПЗ (9-я линия) | 5,0 | 1,08 | 5,4 |
| 8 | Бахар - Говсаны (7-я линия) | 5,3 | 0,4 | 2,12 |
| 9 | Нефтяные Камни – Зиря ГРС | 1,5 | 0 | 0 |
| 10 | Зиря - Говсаны | 1,4 | 0 | 0 |

Из таблицы видно, что на основании проведенных промысловых исследований и расчетов «потери» газа по линии «Нефтяные Камни – Бахар – ГПЗ» и другим трубопроводам могут приниматься 2,12 – 6,31 м³ в сутки от общего объема транспортируемого газа. По результатам проведенных расчетов установлено, что на некоторых трубопроводах не происходят фазовые превращения в системе транспорта газа и, вследствие этого, на этих трубопроводах не наблюдаются потери газа.

Для того чтобы сверить теоретические расчеты с практическими, целесообразно установить счетчики отвечающие современным требованиям на измерительных узлах транспортируемого газа и в пунктах «приема-сдачи» потребителю.

Результаты многолетнего опыта показывают, что в работе электронных счетчиков, используемых в пунктах и при «приеме-сдаче», по техническим и технологическим причинам наблюдаются погрешности. Так, в результате изменения состава, давления и температуры газа в процессе добычи и транспорта происходят фазовые превращения, которые приводят к изменению плотности, компонентного состава и т. д. газа поступающего в газовый счетчик, а это, в свою очередь, создает разницу между объемами газа при приеме и сдаче.

На основании результатов проведенных исследований, чтобы практически ликвидировать возникшие споры при добыче и транспорте из газоконденсатных месторождений ПО «Азнефть», а также в процессе приема-сдачи потребителю, рекомендуются следующие предложения:

- целесообразно усовершенствовать технологический режим работы сепараторов и других технологических сооружений, используемых при добыче, сборе и подготовке к транспорту природного ипутного газа из НГДУ;
- для предотвращения выпадения жидкой фазы (вода, конденсат и т.д.) в газопроводе высокого

давления целесообразно, соответственно требованиям, в первых же пунктах очистить транспортируемый газ от воды и тяжелых углеводородных компонентов и в однофазном состоянии подать в систему транспорта.

Выводы:

- Собраны, исследованы и проанализированы технические, термодинамические и технологические показатели газопроводов Гюнешли-Нефтяные Камни, Нефтяные Камни-Бахар-1, Нефтяные Камни-Бахар - Нефтяные Камни-Зиря ГРС и Зиря-Говсаны.
- На фазовой диаграмме, построенной на основании параметров фазовых превращений в газопроводе в процессе транспорта газа из месторождения Гюнешли на сушу, выявлены двухфазные участки.
- С помощью компьютерных программ проведены теоретические расчеты «потерь» газа, возникших в результате фазовых превращений в газопроводах Гюнешли-Нефтяные Камни, Нефтяные Камни-Бахар-1, Нефтяные Камни-Бахар, Нефтяные Камни-Зиря ГРС, Зиря-Говсаны и Бахар – ГПЗ. Для каждой линии транспорта в отдельности определено количество «потерь» газа.

Список использованной литературы

1. Ю.П. Коратаев, Б.П. Гвоздев, А.И. Гриценко. Подготовка газа к транспорту. Москва, Изд. «Недра», 1973г, 239с.
2. Дж.Амикс, Д.Басс, Р.Уайтинг Физика нефтяного пласта. Гостоптехиздат, 1968г, 567с.
3. А.Н.Шуковский. Разработка и эксплуатация газовых и газоконденсатных месторождений. Москва, Изд. «Недра», 1978г, 297с.
4. Добыча, подготовка и транспорт природного газа и конденсата. Справочное руководство. I том, Москва, Изд.«Недра», 1984г, 365с.

5. Мирзаджанзаде А.Х. и др. Технология добычи природных газов. - М.: Недр, 1987. - 414 с.
6. Мирзаджанзаде А.Х., Коротаев Ю.П., Степанова Г.С. и др. Методическое руководство по применению

статистических методов исследования фазовых превращений газоконденсатных систем. М.: Министерство газовой промышленности, 1973. - 123 с.

ДЕШИФРИРОВАНИЕ ПРОМЫШЛЕННОГО ОСВОЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ ЗАПОЛЯРНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ¹

Каргашин Павел Евгеньевич

кандидат географических наук, доцент, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, г. Москва

INVESTIGATION OF ZAPOLYARNOYE GAS FIELD INDUSTRIAL DEVELOPMENT VIA SPACE IMAGES INTERPRETATION

Kargashin Paul, Candidate of Science, assistant professor of Lomonosov Moscow State University, Moscow

АННОТАЦИЯ

Добыча углеводородов сопровождается строительством технических объектов разного назначения. Цель данного исследования заключается в определении специфических черт динамики антропогенного освоения и решается посредством дешифрирования серии разновременных снимков. Результаты исследования представлены в виде перечня правил для визуального дешифрирования производственных объектов месторождения по снимкам высокого разрешения. Представленные в работе графики характеризуют тенденции и темпы освоения территории и использования площадей под сооружения различного типа.

ABSTRACT

Hydrocarbons extraction requires a number of facilities and pipelines. Their construction continues during the period of gas field operation. The aim of this research is to define key features of industrial development dynamics for the territory of gas field. Interpretation of multitemporal space images is used as the most suitable method for the investigation. There were used Landsat5/7/8 images for change detection. The results include series of rules for remote sensing data interpretation and graphs which show trends of industrial development.

Ключевые слова: географическое дешифрирование; Ландсат; месторождение газа; динамика освоения.

Keywords: industrial development; Landsat; remote sensing; change detection.

Опыт применения материалов аэро- и космической съемки в нефтегазовой отрасли насчитывает несколько десятилетий. Опыт накоплен при выполнении топографического дешифрирования аэрофотоснимков [1]. Возрастающие роли космической съемки привело к активному использованию именно этих материалов и их цифровой обработки. Сфера применения охватывает геологическую разведку, изучение технического состояния сооружений, мониторинг опасных геологических явлений, экологические исследования на месторождениях и магистральных трубопроводах [5].

Важнейшие месторождения газа расположены на севере Западной Сибири. В зоне лесотундры и тундры природные комплексы имеют большую уязвимость и низкий потенциал самовосстановления. В этой связи важным является сбор первичных данных о нарушенности природной среды в районах нефтегазодобычи. Один из способов — анализ данных дистанционного зондирования. Использование космических снимков высокого разрешения может дать достаточную информацию о размещении антропогенных объектов и темпах промышленного освоения месторождений.

Характеристика месторождения и природных условий. В качестве объекта исследования выбрано Заполярное нефтегазоконденсатное месторождение, которое

расположено в Ямало-Ненецком автономном округе (Тазовский район). Месторождение открыто в 1965 году, освоение началось в 1994 году. К особенностям месторождения относятся небольшие размеры и компактность при наличии значительных запасов углеводородов. Запасы природного газа расположены в сеноманских и валанжинских залежах. Это определило этапность разработки месторождения [7].

Исследуемая территория расположена в пределах низменной слабодренированной заболоченной равнины. Литогенную основу ландшафтов составляют пески, супеси, реже суглинки. Для данной области характерно сплошное залегание многолетнемерзлых пород. Растительный покров представлен еловыми листовенничными редколесьями и редианами в сочетании с кустарничковыми, луговыми, болотными растительными сообществами. [2; 4].

Исходные данные. В этом исследовании использовались снимки, полученные со спутников Landsat5(TM) и Landsat7(ETM+), Landsat8(OLI). Снимки каждой из съемочных систем имеют как минимум три канала в видимой области спектра и до трех каналов в инфракрасной. Пространственное разрешение снимков полученных в этих каналах составляет 30 метров [9]. Сочетание синего, зеле-

¹ Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 14-05-31417 мол_а

ного, красного и двух инфракрасных (NIR, SWIR) диапазонов указанного разрешения можно считать достаточным. Их использование позволяет выделить территории, занятые антропогенными объектами месторождения [6].

В исследовании использована серия из 5 снимков на 1990, 1998, 2002, 2009, 2014 годы. Поиск снимков производился по геопорталу USGS - Glovis [8] исходя из состояния работ на месторождении, сезона, облачности по. Таким образом, все снимки получены в августе и имеют минимальную покрытие облачностью. На всех снимках, кроме 1990 года процент покрытия облаками составляет 0 %, а в 1990 — облачность присутствует, но занимает незначительную площадь снимка.

Методика исследования.

Одно из направлений использования данных дистанционного зондирования - изучение динамики процессов. По одиночному снимку можно выделить характерные для предыдущих стадий какого-либо явления черты местности. Такая методика требует знания о характере явления, закономерностях изменения объектов во времени. Второй подход - анализ серии разновременных снимков. В этом случае можно выполнить последовательное дешифрирование отдельных изображений или совместить разновременные снимки и дешифровать по полученному изображению непосредственно изменения объектов [3].

В данной работе выполнено изучение освоения территории месторождения углеводородов. Анализ проводился по серии разновременных снимков. Перечень объектов, доступных для распознавания на снимках Landsat 5, 7, 8 включает площадные и линейные сооружения. К площадным сооружениям относятся: установки комплексной подготовки газа (далее УКПГ), кустовые площадки, компрессорная станция (далее КС), прочие производственные объекты. Помимо основных объектов также выделены вспомогательные: карьеры, населенные пункты. В перечень линейных сооружений, доступных для распознавания, входят трубопроводы и дороги.

Было выявлено, что наиболее информативными материалами для дешифрирования перечисленных объектов являются зональные снимки в 3-м и 4-м и каналах, а также варианты синтеза 5-3-1, 4-3-2.

Специфика данной территории такова, что использование только цвета в качестве единственного дешифровочного признака невозможно, так как площадки под антропогенные объекты и некоторые типы местностей отображаются одинаково. Площадки под техногенные сооружения имеют песчаную отсыпку, что на синтезированном изображении показывается белым цветом. Большие природные контуры имеют тот же цвет за счет мохово-лишайникового покрова или разреженной растительности. Эти природные сообщества часто соседствуют с техногенными объектами, что затрудняет даже визуальное дешифрирование. Таким образом, приемы автоматизированного дешифрирования не во всех случаях дают приемлемые результаты.

Визуальное дешифрирование позволило выявить характерные признаки и сформулировать приемы распознавания антропогенных объектов месторождения угле-

водородов. В рамках данного исследования был использован прием, который основан на анализе типичных взаимосвязей между объектами месторождения. Выполнено последовательное дешифрирование элементов изображения, от простых и очевидных к сложным и нечетким. Наиболее простым для распознавания объектом оказались дороги из-за характерной формы, цвета и структуры. Созданная сеть автодорог позволяет оценить границы освоения территории на момент выполнения съемки.

На следующем этапе выделяются контуры территорий занятых площадными сооружениями. Среди них карьеры, кустовые площадки, УКПГ, КС, населенные пункты и прочие объекты. Распознавание и определение типа объекта выполняется по их типичным чертам, положению и связи с другими объектами. Отнесение объектов к типу "карьеры" выполняется на основе положения в пойме реки, плавным очертаниям и однородной структуре. Распознавание кустовых площадок, УКПГ и КС производится параллельно с дешифрированием газопроводов. Кустовые площадки занимают небольшую территорию, часто имеют прямоугольные очертания. К основной прямоугольной площадке часто примыкают более мелкие. Их назначение - размещение шламовых амбаров, факелов и прочих сооружений. Площадки размещения УКПГ и КС занимают сравнительно большую площадь. Для УКПГ характерна форма близкая к квадратной, но также выделяются примыкающие площадки. Площадка КС по форме прямоугольная, из-за размещения основных агрегатов в одну линию.

Связь между кустовыми площадками и УКПГ прослеживается посредством промысловых трубопроводов. Сами газопроводы не выражаются на снимке, но по нарушению рельефу и растительному покрову, можно установить их положение. Трубопроводы на месторождении могут идти: от кустовых площадок к УКПГ; от УКПГ к КС; от КС за пределы месторождения. Особенность трубопроводов в том, что нитки часто расположены параллельно и образуют сгущения около УКПГ или КС. Эта особенность наряду с геометрическими дешифровочными признаками позволяет выделить УКПГ и КС. Также по снимкам выделены 2 населенных пункта. Они отличаются формой и большими по сравнению с другими площадками размерами.

Выделение объектов согласно приведенным признакам выполнялось по каждому снимку серии. Было установлено, что на снимке 1990 года отсутствуют антропогенные объекты. На снимке 1998 года присутствуют признаки начальной стадии освоения территории. По зональным и синтезированным изображениям выделены части населенного пункта, сеть автодорог, кустовые площадки, УКПГ, карьеры. На этот период не удалось выявить объектов транспорта газа: КС, трубопроводов. Для некоторых объектов тип не может быть установлен только по космическим снимкам такого разрешения. Более точное определение возможно с привлечением данных дистанционного зондирования более высокого разрешения или при наличии дополнительных материалов о территории.

Последовательно были обработаны все снимки серии и выделены антропогенные объекты на каждый момент съемки. Анализ полученных результатов представлен в таблице 1 и на рисунках 1 и 2.

Таблица 1

Рост протяженности линейных сооружений и территории, занятой площадными объектами

| Объект | Год | | | |
|---------------------------------------|------|-------|-------|-------|
| | 1998 | 2002 | 2009 | 2014 |
| Дороги, км | 144 | 219 | 381 | 560 |
| Трубопроводы, км | 0 | 242 | 670 | 832 |
| Технические площадки, км ² | 5,84 | 12,54 | 21,66 | 24,08 |
| В том числе: | | | | |
| Кустовые площадки | 1,15 | 3,42 | 6,98 | 7,46 |
| Населенные пункты | 1,42 | 2,99 | 3,25 | 3,25 |
| Карьеры | 1,79 | 2,91 | 4,23 | 4,44 |
| УКПГ | 0,37 | 1,19 | 2,39 | 2,39 |
| Объекты МГ | 0,67 | 1,34 | 1,84 | 2,18 |
| Прочие объекты | 0,44 | 0,69 | 2,97 | 4,36 |

В таблице приведены количественные показатели, которые характеризуют площадь территории, занятой антропогенными объектами и протяженность линейных сооружений. К 2014 году суммарная протяженность трубопроводов (832 км) значительно больше чем автодорог (560 км). Сеть трубопроводов значительно гуще и в вычислениях учитывалась каждая нитка, даже если трубопроводы проложены в полимагистралах. Среди площадных объектов большую территорию занимают кустовые площадки, которых много и в количественном отношении.

Большую площадь занимают карьеры, располагающиеся в поймах рек. В категорию прочие объекты отнесены площадки функционального назначения, которые не представляется возможным выявить исключительно на основе данных спутников Landsat. За исключением водозабора, остальные объекты небольшие по площади, но их выделено большое количество и они расположены по всей исследуемой территории.

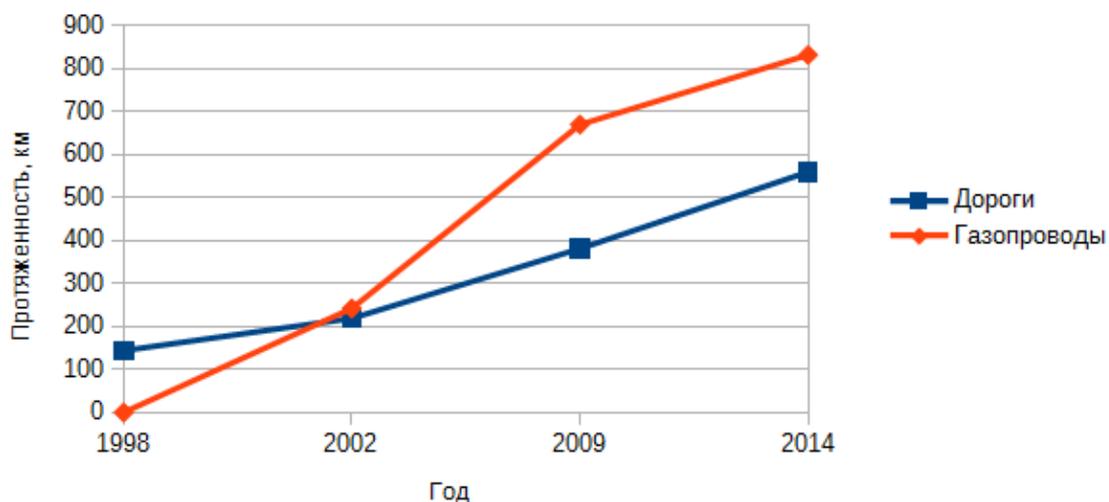


Рисунок 1. Динамика протяженности линейных сооружений

На основе серии снимков прослежена динамика объектов, выявлен рост протяженности линейных сооружений (рис. 1) и увеличение площади, занятой антропогенными объектами (рис. 2). По рисунку 1 видно, что наиболее суммарная протяженность линейных объектов постоянно растет, но характер роста различается. После 2009 года темп роста трубопроводов снизился по сравнению с периодом 2002-2009. Для дорог наблюдается более плавный рост, нет таких резких изменений.

Анализ динамики площадей занятых разными антропогенными объектами показал, что наиболее интенсивный рост наблюдается для кустовых площадок, но после 2009 года темп роста снизился. Также в после 2002 года не отмечается увеличение площадей карьеров, которые на начальных стадиях освоения месторождения составляли значительную часть антропогенно освоенных территорий. Предварительно можно связать изменение темпов роста с определенными стадиями освоения месторождения.

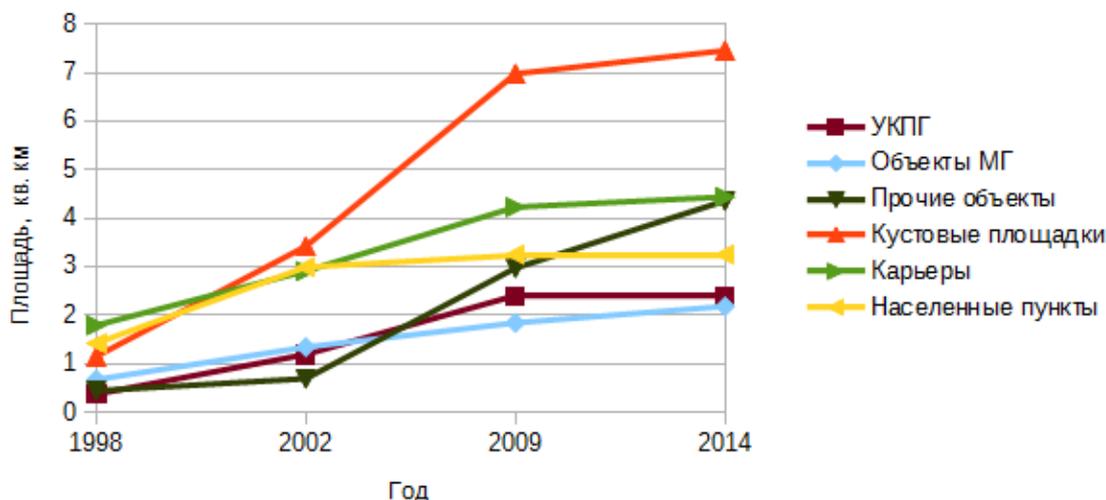


Рисунок 2. Изменение площади территории, занятой техническими объектами

В статье рассмотрен анализ снимков высокого разрешения (на примере снимков Landsat) для дешифрирования антропогенных объектов территории нефтегазодобычи. Изучение характеристик снимков, особенностей организации производства и ландшафтных особенностей территории позволило определить наиболее эффективные варианты синтеза, диапазоны съемки, а также найти наилучшие дешифровочные признаки для основных типов объектов.

В рамках экспериментальных работ установлена оптимальная последовательность дешифрирования антропогенных объектов, которая заключается основана на взаимосвязях между производственными объектами. По серии разновременных снимков, определены количественные характеристики для оценки освоения территории месторождения. Результаты работы позволяют в дальнейших исследованиях перейти к рассмотрению трансформации природных компонентов в связи с ростом техногенной нагрузки, в том числе методами автоматизированного дешифрирования.

Список литературы

1. ГКИНП-02-121-79 Руководство по дешифрированию аэроснимков при топографической съемке и обновлении планов масштабов 1:2000 и 1:5000, Москва, ЦНИИГАиК, 1980
2. Карта Физико-географического районирования СССР, Масштаб: 1:8000000, Кафедра физической географии СССР географического факультета МГУ, 1986.
3. Лабутина И.А. Дешифрирование аэрокосмических снимков: Учеб. пособие для студентов вузов, М.: Аспект Пресс, 2004, 184 с.
4. Ландшафты криолитозоны Западно-Сибирской газоносной провинции. Мельников Е.С., Вейсман Л.И., Москаленко Н.Г. и др. Новосибирск: Наука, 1983, 164 с.
5. Методические рекомендации по применению аэрокосмических методов для диагностики трубопроводных геотехнических систем и мониторинга окружающей среды, ОАО «Газпром», 1995
6. Mikhailov Sergey, Targulyan Oganess Landscape impact assessment of the oil and gas industry in the Russia using space images interpretation. Anais XIV Simposio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Natal, Brasil, 25-30 abril, INPE, p.6711-6717
7. <http://www.gazprom.ru/about/production/projects/deposits/zm/> (дата обращения 29.10.2014).
8. <http://glovis.usgs.org>
9. http://landsat.usgs.gov/band_designations_landsat_satellites.php (дата обращения 05.11.2014)

РАЗВИТИЕ ОБЩЕЙ ТЕОРИИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Милешко Леонид Петрович

доктор техн. наук, доцент, Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

DEVELOPMENT OF A GENERAL THEORY OF ECOLOGICAL SAFETY

Mileshko Leonid, doctor of technical Sciences, associate Professor Southern Federal University, Rostov-on-Don

АННОТАЦИЯ

Дана трактовка принципов и правил, которые составляют основу общей теории обеспечения экологической безопасности.

ABSTRACT

Given the interpretation of the principles and rules which form the basis of the General theory of ecological safety.

Ключевые слова: теория обеспечения экологической безопасности

Key words: theory of ecological safety

Краткий аналитический обзор состояния экологической безопасности (ЭБ) как учебной дисциплины и как науки представлен в работе [1].

Методологический подход к созданию общей теории обеспечения экологической безопасности (ОТОЭБ) был намечен ранее в статье [2].

Автором были выбраны принципы и правила ОТОЭБ и разработана методика ее преподавания [3].

Целью настоящей работы является трактование принципов и правил, которые составляют ядро ОТОЭБ.

Общая теория в данном случае имеет смысл «касающееся всех учение» [4, с.438, 792]. При этом ОТОЭБ по [5] дополнена третьим принципом, касающимся информационных взаимодействий в экологических системах из области экологической безопасности информационной среды.

Принцип 1. «Экологическая безопасность ограничена временными рамками и размахом производимых акций: кратковременное воздействие может быть относительно безопасным, а длительное – опасным, изменение в локальных рамках почти безобидным, а широкомаштабное – фатальным» [6, с.42].

Первый принцип целиком заимствован из определения ЭБ по Реймерсу Н.Ф. и накладывает ограничения на предполагаемое воздействие на окружающую среду (ОС), предупреждая о потенциальной экологической опасности любой намечаемой деятельности.

Под **экологической опасностью** подразумевают экологические воздействия, в результате которых могут произойти изменения в ОС и вследствие этого измениться условия существования человека и общества [7, с.333].

Принцип 2. «Любая система представляет собой сопряжение качественных и количественных наборов элементов и энергий. Имеющее место в каждый данный момент времени сопряжение качественных и количественных наборов энергий и элементов пребывает в непрерывном изменении (энерго-элементном движении), обусловленном изменением физико-химических характеристик ОС» [8, с.45].

Этот принцип вытекает из двух фундаментальных законов общей экологии.

Согласно Дедю И.И. [9, с.359] **односторонний приток энергии и циркуляции химических элементов** есть два фундаментальных закона общей экологии, потому что они одинаково применимы как к любой ОС, так и к любому организму, включая человека.

Очевидно, что биосистемы, процессы формирования и функционирования которых протекают в близких по физико-химическим характеристикам условиях окружающей среды, будут близки и по своим энерго-элементным состояниям и свойствам» [8].

«Изменения физико-химических характеристик окружающей среды, происходящие в течение времени, более длительном, чем отрезок формирования и функционирования жизни отдельной биосистемы, влияют на энерго-элементное состояние и свойства многих поколений биосистем.

Если достигается синхронность изменения энерго-элементного состояния, как отдельной биосистемы, так и поколений биосистем с процессами изменения физико-химических характеристик окружающей среды, то можно говорить о стабильном развитии жизненных процессов в

течение достаточно длительного времени. В случае резкого изменения физико-химических характеристик окружающей среды (значительное отклонение от имеющего место состояния окружающей среды за относительно короткий промежуток времени), когда не успевают произойти равновесные изменения энерго-элементного состояния, как отдельной биосистемы, так и поколений биосистем, наступает экологическая катастрофа - биосистемы прекращают свое функционирование. Новое же физико-химическое состояние окружающей среды формирует и новые сопряжения качественных и количественных наборов элементов и энергий, формируя, таким образом, системы с новыми свойствами» [8].

Принцип 3. Потери энергии на информационные взаимодействия незначительны и не нарушают баланс в экосистемах, но обеспечивают согласованное поведение подсистем (самоорганизацию), в результате чего возрастает степень упорядоченности системы, то есть уменьшается энтропия [10, с.1223, см. синергетика]).

Согласно [3] универсальный алгоритм обеспечения экологической безопасности включает совокупность действий и правил поддержания баланса в вещественно-энергетических и информационных взаимодействиях в экологических системах всех уровней – от биогеоценозов (агро-, урбоценозов) до биосферы в целом [6, с.41, 42; 7, с.138];

По Ожегову С.И. [4, с. 40], баланс – «соотношение взаимно связанных показателей процесса». В данном случае – обмена веществом и энергией с окружающей средой в неравновесных условиях.

Под информацией здесь понимается энергетически слабое воздействие, воспринимаемое организмом как закодированное сообщение о возможности многократно более мощных влияний на него со стороны других организмов или факторов среды и вызывающее его ответную реакцию [6, с.214-215].

В начале XX в. А. Эйнштейном и П.Н. Лебедевым был установлен закон взаимосвязи массы m и энергии E [11, с.7]:

$$E = mc^2, \quad (1)$$

где c – скорость света в вакууме.

В соответствии с этим законом если в теле (системе) происходит изменение энергии ΔE , то в этом же теле (системе) возникает эквивалентное изменение массы [11, с.7]:

$$\Delta m = \Delta E / c^2. \quad (2)$$

Очевидно, если в изолированной системе энергия остается постоянной, то и масса тоже должна быть постоянной при любых превращениях внутри системы: $\sum m_i = \text{const}$ [11].

Возникает естественный вопрос о роли информации в экологии: каков характер ее взаимосвязи с веществом и энергией согласно ЗВДР и существует ли эта взаимосвязь вообще? А если существует, то в каком виде? Возможно ли управление информацией путем каких либо вещественно-энергетических воздействий? Если информация представляет собой идеальное отображение вещественно-энергетических взаимодействий, то каким образом можно отразить окружающую среду – независимым

информационным «полем», а точнее – информационной средой. И вообще насколько правомерен такой подход? Можно ли путем управления потоками информации обеспечить баланс в экологических системах?

По определению «экологическая система» – пространственно определенная совокупность живых организмов разных видов и среды их

обитания, объединенных вещественно-энергетическими и информационными взаимодействиями [7, с.138].

На последний вопрос можно, вероятно, дать утвердительный ответ, в случае справедливости следующих положений, выдвинутых Акимовой Т.А. и Хаскиным В.В. [7, с.49].

«При условии, что для каждого элемента системы возможны два состояния (основное и возбужденное) и они равновероятны (в этом случае $-\log_2 p_i = 1$ бит информации), отношение $I_S = H/S$ может служить в качестве *информационного эквивалента энтропии*: $I_S = 4,38 \cdot 10^{23}$ бит на одну энтропийную единицу или $1,045 \cdot 10^{23}$ бит на Дж/К. Такое значение I_S получается как частное от деления коэффициента перевода логарифма по основанию 2 в натуральный логарифм ($\log_2 x = 1,4427 \ln x$) на постоянную Больцмана. 1 энтропийная единица (1 э.е.) = 1 кал/град = 4,18 Дж/К.

Поскольку

$$\Delta S = \Delta Q/T, \quad (3)$$

где Q – количество теплоты (энергии);

T – абсолютная температура, знание которой позволяет оценить *информационный эквивалент энергии*:

$$I_E = 1,045 \cdot 10^{23} \frac{1}{T} \text{ бит/Дж}. \quad (4)$$

Это означает, что в энергетическом отношении структурная информация сама по себе чрезвычайно «дешева». Ее обратная зависимость от температуры имеет скрытое универсальное значение и представляет самостоятельный интерес.

Сама по себе энтропия и тем самым неопределенность состояния системы может только возрастать, т.е. информация сама по себе может только утрачиваться. Только в открытых системах (с накачкой), отдающих энтропию, информация может приобретаться. Поэтому переработку информации можно рассматривать как некую частную разновидность самоорганизации».

Правило 1. «Любая деятельность человека должна исключать вредное воздействие на окружающую среду» [9, с.29].

Значения слова «исключить» (несовершенный вид «исключать»): 1. Удалить из состава чего-н. 2. Не допустить, устранить. [4, с.254].

Иными словами, это по существу, всеобщее правило непричинения вреда, которое вытекает из клятвы Гиппократата: «Я направлю режим больных к их выгоде сообразно с моими силами и моим разумением, воздерживаясь от причинения всякого вреда и несправедливости» [12, с.87].

Последствия нарушения данного правила указаны Молокановым Г.И.: «грязные мысли как и грязные дела вносят дисгармонию в окружающий мир и пагубны для него» [13, с.33]. Хоружая Т.А. [14, с.44] считает, что приори-

тетным должно быть обеспечение здорового и безопасного существования человека, т.е. **медико-биологическая безопасность**.

Очевидная правомерность первого правила подтверждается «золотым правилом»: не делай другим того, чего не хочешь, чтобы причиняли тебе [10, с.472].

Правило 2. «Совокупность действий, состояний и процессов не должны прямо или косвенно приводить к жизненно важным ущербам (или угрозам таких ущербов), наносимым природной среде, отдельным людям и человечеству» [6, с. 41].

Второе правило конкретизирует требование непричинения вреда ОС, содержащееся в первом правиле и им можно руководствоваться при планировании деятельности на любом иерархическом уровне.

Правило 3. «Комплекс состояний, явлений и действий должен обеспечивать экологический баланс на Земле и в любых ее регионах на уровне, к которому физически, социально-экономически, технологически и политически готово (может без серьезных ущербов адаптироваться) человечество» [6, с. 41].

Для реализации третьего правила необходима достоверная информация об экологическом балансе экосистемы в которой будут осуществляться вещественно-энергетические изменения.

Правило 4. «Сила воздействий иногда может не иметь решающего значения – для многих факторов (напр., воздействия некоторых пестицидов, биологических агентов) практически нет нижнего безопасного предела концентрации (предельно допустимая концентрация равна нулю), особенно при большой длительности воздействия (могут не реагировать живущие поколения, но страдать их потомки)» [6, с. 42].

Четвертое правило носит характер дополнительного предупреждения о потенциальной экологической опасности любого воздействия на ОС. Действительно: «незначительное по величине не значит безопасное» [15, с.334].

Литература:

1. Милешко Л.П. Введение в экологическую безопасность // Технологии техносферной безопасности: интернет-журнал. Вып. 1(47). 2013. 6 с. <http://ipb.mos.ru/ttb>
2. Милешко Л.П. Методологические подходы к обучению, формирующему стили мышления, направленного на предотвращение возможности совершения неосознанного или непреднамеренного терроризма с экологическими последствиями // Информационное противодействие угрозам терроризма, 2004. №2. С.17-20.
3. Милешко Л.П. Методика преподавания экологической безопасности // Информационное противодействие угрозам терроризма, 2013. №20. С.179-182.
4. Ожегов С.И. Словарь русского языка / Под ред. Н.Ю. Шведовой. – М.: Рус. Яз., 1990. 917 с.
5. Милешко Л.П. Общая теория обеспечения экологической безопасности // Материалы Всероссийской конференции и школы для молодых ученых «Системы обеспечения техносферной безопасности». – Таганрог: ЮФУ, 2014. – с.31-33.
6. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник. - М.: Мысль, 1990. 637 с.

7. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология. Человек – Экономика – Биота – Среда.- М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2006. 495 с.
8. Бобух Л.В., Бобух К.А. Физико-химические основы экологии // Инженерная экология, 2001. №3. С.42-47
9. Советский энциклопедический словарь / Гл. ред. А.М. Прохоров. – М.: Сов. энциклопедия, 1989. 1632 с.
10. Экологический энциклопедический словарь / И.И. Дедю.- К.: Гл. ред. МСЭ, 1989. 408 с.
11. Харин А.Н., Катаева Н.А., Харина Л.Т. Курс химии / Под ред. А.Н. Харина. – 2-е изд., перераб. и доп.. – М.: Высш. школа, 1983. – 511 с.
12. Гиппократ. Избранные книги / Пер. с греч. проф. В.И. Руднева. Редакция вступит. статьи и примеч. проф. В.П. Карпова. М.: Биомедгиз, 1936. 736 с.
13. Молоканов Г.И. Системная экология (Мирологические и нравственные аспекты). - Краснодар: Изд-во Кубанской народной академии, 1995. 230 с.
14. Хоружая Т.А. Методы оценки экологической опасности. – М.: “Экспертное бюро -М”, 1998. 224 с.
15. Реймерс Н.Ф. Экология (теории, законы, правила, принципы и гипотезы) – М.: Журнал «Россия Молодая», 1994. 367 с.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЛЕСНОГО ФОНДА СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Шаркова Ксения Сергеевна

Смоленский государственный университет, г. Смоленск

Завалищева Светлана Тимофеевна

Смоленский государственный университет, г. Смоленск

CURRENT STATE AND ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF THE FOREST FUND OF THE SMOLENSK REGION

Sharkova Ksenia, Smolensk State University, Smolensk

Zavalishcheva Svetlana, Smolensk State University, Smolensk

АННОТАЦИЯ

Территория Смоленской области располагается в пределах зоны хвойно-широколиственных лесов. С экологической точки зрения наиболее полезными являются молодые леса, поэтому нельзя допускать накопления спелых и перестойных насаждений. Повышение интенсивности лесопользования в Смоленской области возможно за счет создания новых и повышения мощностей существующих лесоперерабатывающих предприятий. Кроме заготовки древесины на изучаемой территории проводится большая работа по охране и защите лесов, а также лесовосстановление. Леса Смоленской области обладают огромным стабилизирующим потенциалом.

ABSTRACT

The territory of the Smolensk region is located within a zone of the coniferous and broad-leaved woods. From the ecological point of view the young forests are the most useful, so, it is impossible to allow accumulation of old plantings. Increasing of intensity of forest exploitation is possible due to creation new wood-processing enterprises, increasing of capacities of the existing ones. Except preparation of wood in the explored territory a lot of work on protecting woods is done, and also reforestation is carried out. The woods of the Smolensk region possess the huge stabilizing potential.

Ключевые слова: леса; лесной кодекс; лесной фонд.

Keywords: woods; the code of laws about forests; forest fund.

Территория Смоленской области располагается в пределах южной полосы подзоны смешанных, зоны хвойно-широколиственных лесов. Таким образом, ее коренным типом растительности являются леса.

Согласно российскому законодательству все леса, за исключением лесов, расположенных на землях обороны и землях городских и сельских поселений, а также земли лесного фонда, не покрытые лесной растительностью (лесные земли и нелесные земли), образуют лесной фонд Российской Федерации.

Общая площадь лесов Смоленской области составляет 2 184,6 тыс. га, в том числе расположенных на землях лесного фонда – 1 987,4 тыс. га.

Территория Смоленской области имеет весьма высокий коэффициент лесистости. Леса составляют около 42,1% от общей площади субъекта федерации, что больше чем в большинстве субъектов ЦФО. Согласно данным Агентства лесного хозяйства по Смоленской области этот показатель колеблется от 67,5% в Угранском районе до 11,1 в Монстырщинском районе.

Запасы древесины оцениваются 312641,4 тыс. м³.

Таблица 1. Характеристика лесов Смоленской области

| Леса Смоленской области | Площадь лесов (тыс. га) |
|---|-------------------------|
| Леса, расположенные на лесных участках в составе земель лесного фонда | 1 987,4 |
| Леса, расположенные на землях ООПТ | 114,5 |
| Леса на землях обороны и безопасности | 23,1 |
| Леса на землях поселений | 6,4 |
| Леса на землях иных категорий | 53,2 |
| Итого | 2 184,6 |

Таблица 2. Лесистость территории Смоленской области и запасы древесины на 1 января 2013 г. (по административным районам)

| Районы | Лесистость: | | Запас древесины, тыс. м. ³ |
|---------------------|-------------|------|---------------------------------------|
| | в гектарах | в % | |
| 1. Велижский | 72892 | 49,5 | 10522,7 |
| 2. Вяземский | 157427 | 47,2 | 25469,6 |
| 3. Гагаринский | 122716 | 42,2 | 18501,5 |
| 4. Глинковский | 58995 | 48,2 | 9077,9 |
| 5. Демидовский | 146634 | 58,4 | 19844,9 |
| 6. Дорогобужский | 91462 | 51,6 | 15090,5 |
| 7. Духовщинский | 141672 | 54,2 | 22313,4 |
| 8. Ельнинский | 61504 | 34 | 9079,8 |
| 9. Ершичский | 46068 | 44,3 | 7301,4 |
| 10. Кардымовский | 26027 | 23,8 | 3161,9 |
| 11. Краснинский | 44226 | 29,3 | 6899,3 |
| 12. Монастырщинский | 16782 | 11,1 | 1741,1 |
| 13. Новодугинский | 84411 | 43,6 | 10720,5 |
| 14. Починковский | 38282 | 16,1 | 6764,3 |
| 15. Рославльский | 120029 | 39 | 20019,7 |
| 16. Руднянский | 62022 | 29,4 | 6827,6 |
| 17. Сафоновский | 94259 | 41,7 | 14850,2 |
| 18. Смоленский | 78111 | 25,5 | 9984,2 |
| 19. Сычевский | 60625 | 33,8 | 9823,9 |
| 20. Темкинский | 59997 | 45,4 | 10333,9 |
| 21. Угранский | 193518 | 67,5 | 29986,9 |
| 22. Хиславичский | 20738 | 17,9 | 2828 |
| 23. Холм-Жирковский | 114589 | 56,4 | 19240,5 |
| 24. Шумячский | 55537 | 40,6 | 8422,6 |
| 25. Ярцевский | 79444 | 49 | 13835,1 |
| Всего | 2047967 | 41,1 | 312641,4 |

В зависимости от особенностей и функционального назначения земли лесного фонда делятся на две группы: первую и вторую. В первую группу входят леса, имеющие научное и историческое значение, памятники природы, зеленой зоны вокруг городов, поселков и районных центров, защитные полосы вдоль железных дорог, а также автомобильных магистралей федерального, республиканского и областного назначения, запретные полосы вдоль рек (наиболее крупных: Днепра - 6 км, Угры - 4 км, Сожа, Десны, Вязьмы, Западной Двины, Вопи - 3 км, более мелких - 300 м по обоим берегам). Таких лесов на Смоленщине 28 %. Ко второй относятся эксплуатационные леса, где производится основная заготовка древесины, они составляют 72 %.

Общая площадь земель лесного фонда Смоленской области и отдельных категорий внутри него величина достаточно постоянная. Однако, возможны и некоторые изменения. В настоящее время они в основном происходят за счет передачи земель для нужд промышленности и лесозаготовок.

В лесном фонде преобладают мягколиственные породы (74,9 % площади покрытых лесной растительностью земель). В мягколиственных лесах преобладают березовые насаждения (60,8 % площади мягколиственных древостоев).

Доля хвойных насаждений в общей площади покрытых лесной растительностью земель - 24,7 %. В хвойных древостоях преобладают еловые насаждения (69,7 %).

Твердолиственные насаждения занимают 0,4 % общей площади покрытых лесной растительностью земель и представлены по большей части (66,7 %) дубовыми насаждениями.

По данным государственного лесного реестра по состоянию на 01.01.2013, распределение площади покрытых лесной растительностью земель лесного фонда по группам возраста характеризуется преобладанием средневозрастных насаждений. В еловых насаждениях преобладают молодняки, и здесь должны проводиться основные объемы таких рубок, как прочистки и прореживания. Насаждения осины характеризуются преобладанием спелых и перестойных древостоев, и они должны являться первоочередными объектами для проведения выборочных и сплошных рубок спелых и перестойных насаждений.

По возрастной структуре леса распределяются следующим образом: молодняки - 202,2 тыс. га (24,4 %); средневозрастные - 269,7 тыс. га (32,5 %); приспевающие - 179,2 тыс. га (21,5 %); спелые и перестойные - 177,7 тыс. га (21,5 %).

Среди преобладающих пород наибольший средний запас на 1 га покрытых лесной растительностью земель имеют сосновые, лиственничные, ясеневые, кленовые и липовые древостои. Средний запас на 1 га спелых и перестойных насаждений составляет 225 м³/га. Среди преобладающих пород наибольший средний запас на 1 га спелых и перестойных насаждений имеют еловые и лиственничные древостои.

С экологической точки зрения наиболее полезными являются молодые, активно растущие леса, поэтому нельзя допускать накопления спелых и перестойных насаждений.

В настоящее время лесное хозяйство Смоленской области продолжает активно развиваться. Большое значение здесь играют как государственные лесные хозяйства (лесхозы), так и частные лесопользователи.

Площадь лесных участков, переданных в аренду по всем видам использования лесов, на 01.08.2013 составляет 1 004,0 тыс. га или 50,5 % от общей площади земель лесного фонда. Основным видом использования лесов Смоленской области является заготовка древесины. Для заготовки древесины лесные участки переданы в аренду на площади 975,6 тыс. га с общим объемом заготовки древесины 2,5 млн. м³ в год.

За 2010 год использование расчетной лесосеки составило 32,4 % (1,5 млн. м³ древесины), арендаторами лесных участков заготовлено 1,2 млн. м³.

За 2011 год использование расчетной лесосеки составило 39,9 % (1,85 млн. м³ древесины), арендаторами лесных участков заготовлено 1,5 млн. м³.

За 2012 год использование расчетной лесосеки составило 38,0 % (1,8 млн. м³ древесины), арендаторами лесных участков заготовлено 1,51 млн. м³.

В настоящее время наметилась положительная тенденция по увеличению использования расчетной лесосеки. С учетом развития предприятий мелкого и среднего бизнеса освоение расчетной лесосеки в ближайшие годы должно возрасти до 50%.

В настоящее время лесозаготовка является одним из важнейших источников доходов сельскохозяйственных административных районов, основной статьей образующей муниципальные бюджеты. Кроме того, лесной и лесоперерабатывающий комплекс дает работу тысячам рабочих рук, что особенно важно в связи с ростом процессов безработицы на изучаемой территории.

Повышение интенсивности лесопользования в Смоленской области возможно за счет создания новых и повышения мощностей существующих лесоперерабатывающих предприятий. При этом приоритет при заготовке древесины должен отдаваться в первую очередь мягколиственным породам.

Смоленская область образует достаточно крупный потребительский рынок продукции деревоперерабатывающего производства в центральной части России и обладает большим потенциалом потребительского спроса в перспективе. Этому способствует значительный лесосырьевой и лесопромышленный потенциал, выгодное географическое положение относительно внутренних и внешних рынков, достаточно развитые транспортные системы.

Хотя доля лесного сектора в общем объеме промышленного производства области составляет менее 3 %, но за последние 8 лет она увеличилась почти в 3 раза.

Лес и пиломатериалы реализуются на внутреннем рынке области, а также экспортируются в Москву, Калужскую, Московскую области, в республику Беларусь. Увеличению ежегодной вырубki также способствует стабильный рост цен на лес и пиломатериалы на внутреннем российском рынке.

Кроме заготовки древесины на изучаемой территории проводится большая работа по охране и защите лесов, а также лесовосстановление.

В целях сохранения лесного фонда Смоленской области необходимо обеспечить защиту лесов от пожаров. Леса Смоленской области относятся к III классу (средняя

степень) пожарной опасности. Наиболее опасны в пожарном отношении лесные участки хвойных молодняков (I-II класс), которые занимают 18,2 % от общей площади лесов. Одной из особенностей природно-климатических условий Смоленской области является установление высокой пожарной опасности в большинстве районов на период до шести месяцев.

В 2010 году в лесах Смоленской области в связи с аномально жаркими погодными условиями произошло 50 лесных пожаров на площади 259,65 га.

Противопожарная техника и имущество, имеющиеся в области, на момент начала реформы лесного хозяйства (2007 год) имели износ 85%. Обновления парка противопожарной техники и имущества последние 6 лет не было.

Особую опасность пожары представляют для лесов ООПТ. Так в НП «Смоленское Поозерье» из 673 кварталов ко II классу относятся 7 кварталов (кварталов I класса в пределах национального парка не выявлено).

Существующая ситуация требует оперативного и точечного решения, в частности, для территории национального парка разработана альтернативная методика оценки пожарной опасности, позволяющая разработать комплекс рекомендаций для отдельных кварталов [7].

На сегодняшний день областные государственные унитарные предприятия, работающие в системе лесного хозяйства области, находятся в стадии банкротства. Имущество, переданное им на праве оперативного управления, описано судебными приставами и выставлено на продажу. Исходя из вышеизложенного, возникает опасность перерастания мелких низовых лесных пожаров в крупные верховые из-за несвоевременного начала их тушения, отсутствия противопожарной техники и оборудования, специализированных организаций по тушению лесных пожаров. Кроме этого, существует реальная угроза перехода лесных пожаров на жилые постройки и объекты инфраструктуры.

Для решения вышеперечисленных и других проблем в 2012 г. была принята ведомственная целевая программа «Охрана и защита лесов от пожаров на территории Смоленской области» на 2012-2014 г.

В ведомственной целевой программе в качестве показателей были приняты такие виды работ как создание лесных дорог, предназначенных для охраны лесов от пожаров; снижение природной пожарной опасности лесов путем проведения санитарно-оздоровительных мероприятий; проведение профилактического контролируемого противопожарного выжигания хвороста, лесной подстилки, сухой травы и других лесных горючих материалов; прочистка противопожарных минерализованных полос и их обновление; проведение мониторинга пожарной опасности в лесах и др.

В целях предупреждения возникновения лесных пожаров выполняется комплекс мероприятий по противопожарной профилактике. Осуществляются профилактические, предупредительные и ограничительные мероприятия по противопожарному обустройству и благоустройству территории лесного фонда. Проводится подготовка средств пожаротушения, приводятся в готовность команды пожаротушения. Была организована служба обнаружения и оповещения о лесных пожарах, отработано взаимодействие с противопожарной службой УВД, ГУ МЧС России и Администрации Смоленской области.

В целях своевременного обнаружения лесных пожаров планируется приобретение системы видеонаблюдения «Лесной дозор», которая способна определять источник огня с вышек в радиусе 20 км от установленной видеокамеры. Информация, полученная с помощью камер видеонаблюдения «Лесной дозор», позволит увеличить оперативность обнаружения природных пожаров и сократить время тушения.

Для обеспечения своевременного обнаружения и ликвидации лесных пожаров, оперативного взаимодействия подразделений лесхозов необходимо оснащение их средствами мобильной радиосвязи, обновление основных средств пожаротушения, направить работу на привлечение общественности, местного населения к содействию в охране лесов. В связи с неиспользованием торфяных месторождений и отсутствием в лесхозах средств тушения подземных пожаров согласовать с соответствующими органами вопросы подтопления торфяников до естественного уровня грунтовых вод.

Качество текущего учета лесосырьевых ресурсов в значительной мере зависит от полноты, точности, подробности лесоустроительных работ и времени их выполнения. Спустя определенное время лесоустроительные материалы устаревают. Поэтому их обновление в условиях Смоленской области необходимо проводить один раз в 10 лет. Основная площадь лесов Смоленской области устроена в 1995-1997 годах и имеет срок давности лесоустройства более 15 лет (1 227,6 тыс. га или 61,8 %). В Велижском, Вяземском, Глинковском, Ершичском, Смоленском, Темкинском и Угранском лесничествах срок давности лесоустройства по бывшим сельским лесам составляет от 21 до 25 лет (401,4 тыс. га или 20,2 %). На площади 270,7 тыс. га (13,6 %) срок давности лесоустройства составляет от 11 до 15 лет, и только в бывших сельских лесах Краснинского и Сафоновского лесничеств на площади 87,7 тыс. га (4,4 %) лесоустройство является действующим, поскольку проведено в 2003 и 2005 годах. К 2015 году лесоустройство на всей площади земель лесного фонда Смоленской области потеряет свою актуальность.

Для улучшения качества учета лесных ресурсов, в целях организации рационального лесопользования в ближайшее время необходимо проведение базового лесоустройства в разрезе лесничеств и участковых лесничеств Смоленской области с одновременным межеванием земель.

С момента проведения базового лесоустройства в лесном фонде Смоленской области произошли существенные изменения количественных и качественных показателей лесов. В связи с тем, что ежегодное использование расчетной лесосеки за последние 15 лет составляло от 26 до 40 %, в лесном фонде накопились значительные запасы неучтенных спелых и перестойных лесных насаждений.

Леса Смоленской области обладают огромным стабилизирующим потенциалом, влияние которого ощутимо не только для изучаемой территории, но и для окрестностей. Деструктивные изменения в составе лесного фонда данной территории не только опасны сами по себе, но и могут повлечь за собой негативные изменения всех составляющих уникального природного комплекса Смоленщины, а в перспективе и всего ЦФО.

Список литературы:

1. Лесной кодекс Российской Федерации: офиц. текст: по состоянию на 31 декабря 2013 г. // М-во юстиции Рос. Федерации. – М.: Юрист, 2014. – 48 с.
2. Доклад Управления федеральной службы по надзору в сфере природопользования по Смоленской области за 2013 г. // Смоленск 2014. – 26 с.
3. Ежегодный бюллетень ГУ МЧС по Смоленской области за 2013 г. // Смоленск 2014. – 86 с.
4. Потылев, В. Н. Мир смоленских лесов // В. Н. Потылев; Смоленское управление лесами, Государственный комитет по охране окружающей среды Смоленской области. – Смоленск: Изд-во «Посох», 1999. – 540 с.
5. Ведомственная целевая программа «Охрана и защита лесов от пожаров на территории Смоленской области» на 2012-2014 гг. // Смоленск, 2012.
6. Областная государственная программа «Лесное хозяйство и животный мир Смоленской области» на 2014-2020 годы.
7. Левин А.В., Кунаш Д.А., Шаркова К.С. Противопожарная ГИС Национального парка «Смоленское Поозерье» // ГИС-НАРОЧЬ: Современные технологии в деятельности ООПТ. - Беларусь, 2014. С. 191-192.

ВОЙНА КАК НЕЗАВЕРШЕННАЯ ТЕМА В ЛИТЕРАТУРЕ*Воробьева Александра Николаевна,**доктор филологических наук, профессор, Самарская государственная академия культуры и искусств,
г. Самара***WAR AS UNFINISHED THEME IN LITERATURE***Vorobyeva Alexandra Nikolaevna, Doctor of philological science, of Samara State Academy of Culture and Arts, Samara***АННОТАЦИЯ***В статье рассматриваются литературные произведения о войне, в которых воплощается современный взгляд на мировую войну.***ABSTRACT***In the article the literature works about war in which the modern view on world war is shown are being examined.**Ключевые слова: Война, цивилизация, «черный юмор», мир, континенты, победитель, побежденный.**Key words: war, civilization, "black humour", world, continents, winner, loser.*

Мировая литература (в том числе русская и советская) к настоящему моменту обладает огромным массивом художественных, документальных, мемориальных и пр. текстов о войне. Само слово «война» в сознании большинства ныне живущего человечества ассоциируется с двумя мировыми войнами, определившими принципиально новую историческую судьбу человечества на весь XX век и далее. Художественные тексты в литературах стран, принявших участие в этих войнах с той или другой стороны, вкпе являются бесценным источником информации о глобальных событиях XX века, о поколениях людей, оказавшихся в потоке исторических событий невиданного масштаба. А все последующие поколения до сих пор остаются заложниками той неизжитой, не до конца оплаканной, непостижимой катастрофы.

Вторая мировая война – закономерное последствие первой, идеологически расколовшей мир на две принципиально несовместимых системы государственных устройств как в победивших странах, так и в побежденных. Новая структуризация мира, проходившая тяжело, мучительно, долго, до сих пор не завершена. До сих пор не завершено проблемно-тематическое осмысление войны через художественный образ.

Ряд произведений писателей разных национальных литератур о первой мировой войне обнаружили общую концепцию растерянности перед ошеломительным событием, и не случайно Гертруда Стайн назвала этих пи-

сателей «потерянным поколением». Американец Э.Хемингуэй, немец Э.М.Ремарк, англичанин Р.Олдингтон, участники войны в юном возрасте, оказавшиеся по разные стороны линии фронта, тем не менее одинаково почувствовали глубинную суть этой войны как горькую расплату за беззаботное и грешное прошлое. Они восприняли это событие как тотальное уничтожение прежней морали, религии, любви. И все-таки оставалось одно утешение – дружба, возникшая на фронте, истинное обретение посреди ада, возведенное в ранг идеала, и его-то предать было невозможно, как это описано в романе Э.М.Ремарка «Три товарища» (1938). Один из «потерянных», американский писатель Ф.С.Фицджеральд, назвал свою эпоху джазовым веком, и это понятие превратилось в термин, означающий ощущение (хаотической) неустойчивости, мимолетности жизни, отчаяния и безнадежности, которые испытывали молодые люди и пытались заглушить свое тяжелое состояние джазовой иллюзией жизни. Самоизоляция, эскапистский уход в индивидуализм любви (которая, как правило, не могла состояться) или дружбы – таким был ответ всех героев литературы «потерянного поколения» на жестокость и хаос войны, таково мироощущение века, запечатленное в творчестве «потерянных», и оно уже не будет преодолено, а только усугубится в ходе второй войны.

Вторая мировая война явилась шоковой демонстрацией технической стороны цивилизации, ее великих

и ужасных возможностей и последствий, нанесла непоправимый удар по всей гуманитарной системе ценностей, копившихся в веках. Соответственно формировалась литература, которая искала адекватные такой немислимой реальности формы ее отражения. Г.Белль, прошедший всю войну от начала (1939) до конца (1945), когда он дезертировал, свое отношение к войне выразил названием первой публицистической статьи – «Я привержен литературе развалин» (1951). Все его первые произведения повествуют о жизни на развалинах Третьего рейха и о том, что и как привело Германию к этим развалинам. Война в изображении Белля (повесть «Поезд никогда не опаздывал», роман «Где ты был, Адам?» и др.) – это предопределение человека на смерть при любом раскладе его поступков и судьбы, это также практическое применение совершенной военной машины и неприкрытое проявление сущности фашизма. Тема непреодоленного прошлого останется в творчестве Белля навсегда, как и в творчестве других писателей «Группы 47», у которых изображение войны становится активно идеологическим, резко заостренным против новых мифов о войне, например, о мужестве «обманутого и безвинного» немецкого солдата, об «освободительной миссии» гитлеровской армии на востоке и т.п.

Наряду с такими известными произведениями зарубежной литературы о второй мировой войне, как «Нагие и мертвые» (1948) Н.Мейлера, «Европейское воспитание» (1945), «Воздушные змеи» (1980) Р.Гари (Ажара), в которых война является главным объектом реалистического изображения, появляются произведения особого стиля, обозначенного как «черный юмор». Это было, по оценке А.Зверева, чисто американское явление, непосредственно предшествовавшее постмодернизму, в сущности это и есть постмодернизм в ранней стадии. Некоторые писатели «черного юмора» - К.Воннегут, Дж.Хеллер, Т.Пинчон – были участниками войны и составили еще одно военное поколение, по многим показателям связанное с «потерянным», а в главном художественном открытии – абсурда и нелепости войны - явившееся прямым наследником «потерянных». Собственное же открытие «черных юмористов» - ирония, которая одна только и может выразить невыразимое. Посредством особого смеха эти писатели намечают едва заметный поначалу сдвиг персонажей с «нормальной» точки жизни и ее восприятия. По ходу повествования этот сдвиг разрастается в сторону выпадения из всякой нормы, как это изображено в лучшем романе «черного юмора» - «Бойня номер пять, или Крестовый поход детей» (1959) К.Воннегута. Война здесь изображается на уровне жалкого театрального представления, вызывающего гневный смех со стороны серьезных воинов, которым становится стыдно (как, например, немецкому хирургу) при виде несостоятельного противника в лице нелепого Билли Пилигрима, американского военнопленного, одетого в «лазоревую тогу».

В романе Дж.Хеллера «Поправка 22» (1961) общность летной эскадрильи совместно с военными чиновниками и военачальниками начинает напоминать дом умиротворенных. При этом островное пространство только подчеркивает безумие собранных на нем обитателей, скован-

ных общей болезнью. Но это не изолированное от остального внешнего мира пространство. Наоборот: сам остров Пианоза вовлекает в свою орбиту все более широкое пространство извне, захватывая своим «заразным» влиянием все остальные острова, города и континенты мира. Война не просто раздваивает человечество – она проявляет истину о его всегдашней опасно-несправедливой структуре «слабых мира этого и сильных» [1. 65], а писатели «черного юмора» об этом информируют своим парадоксальным способом, показывая, например, как обыкновенный «маленький» в «миру» человек, ведомый страхом смерти, стремясь к спасению, становится героем и даже мастером военного дела. Анализируя один из подобных эпизодов романа Хеллера, А.Верников пишет: «Смех (юмор) возникает как взрывообразный побочный продукт вышеописанной психо-химической реакции. Иначе говоря, связать крайности выполнения боевого долга в деле разгрома фашизма как угрозы всему человечеству и сохранения собственной (получается, что божественно дорогой!) жизни оказывается возможным только посредством выработки особого мировосприятия, очень похожего на «дикий дзен» с раскатами идиотского хохота» [2. Верников А. С.175-176]. К.Вронский приводит объяснение самого Хеллера по поводу такого подхода к теме войны: «...в своих книгах он “сознательно пытался соединить комический эффект с трагическим, наложить пустячность и незначительность на катастрофическое <...> заставить людей рассмеяться, а потом в ужасе оглянуться на то, над чем они смеялись”» [3. Вронский К. С.132.]

На рубеже XX-XXI веков литература продолжает свое художественное исследование второй мировой войны как незавершенной темы, находя все новые и новые аспекты ее трактовки, дополняющие, корректирующие и даже принципиально меняющие сложившуюся картину войны. Эту литературу создает новое поколение писателей, не знавших войны в силу личного неприятия в ее времени, не принимавших в ней участия. Эти писатели вводят тему войны в новый исторический контекст, что дает им определенные преимущества: большую объективность, например; более глубокое проникновение в суть давно прошедших грандиозных событий в смысле «большое видится на расстоянии» (С.Есенин); эмоциональную и психологическую упорядоченность в описании особо «нервных» эпизодов. А кроме того, писатели сознают и большую ответственность перед памятью поколения, на долю которого выпала столь жестокая судьба. Английский писатель Й.Макьюэн (1948 г. р.) – один из тех современных писателей, которые сознают необходимость принять эстетическую эстафету изображения войны от писателей-очевидцев, чтобы не утратить культурного кода самой темы. В романе «Невинный, или Особые отношения» (1990) он обращается к послевоенному состоянию мира, описывая его как прямое продолжение второй мировой войны, которой все еще нет конца. Макьюэн вводит тему войны в свою систему художественного освоения современной ему действительности как постоянную величину для «измерения» качественного состояния человечества. «Однако в главном, - пишет А.Борисенко, - Макьюэн остается верен себе: его по-прежнему интересует экс-

тремальный опыт, поворотный момент, безвозвратно меняющий человеческую жизнь. Случайность, ставшая судьбой. Зыбкость окружающей нас реальности. Именно эта зыбкость, ненадежность жизни, недостоверность наших пяти чувств всегда оставалась и остается главной темой Макьюэна. Реальность в его произведениях то и дело оборачивается гротеском, мистикой, а то и мистификацией» [4. С.285].

Макьюэн обращается к реальным событиям, связанным со строительством подземного тоннеля в разделенном на восток и запад Берлине. Американцы строят этот секретный объект для прослушивания советских оккупационных властей в 1952 году, и таким образом происходит перегруппировка сил послевоенного мира, появляются новые враги – бывшие союзники, и это становится знаком продолжения войны. Остается ненависть, тоже перепрофилированная на другие объекты: американцы не скрывают разочарования в русских, которые «никогда не улыбались» [5. С.48]. Попытка двух молодых героев – английского инженера Леонарда Марнема и немки Марии – восстановить возможность любви в вечном ее смысле – превращается в «особые отношения» победителя и побежденной, и однажды, перепутав в воображении войну народов с любовью двух «маленьких» персонажей, Леонард решил воспользоваться правом победителя. «Это началось на третий или четвертый раз с простого соображения. Он смотрел сверху вниз на Марию, глаза которой были закрыты, и вдруг вспомнил, что она немка. В конце концов, это слово так и не освободилось полностью от своих ассоциаций. Ему на память пришел его первый день в Берлине. Немцы. Враги. Смертельные враги. Покоренные. Это последнее вызвало мгновенный восторженный трепет <...> она покоренная, она принадлежит ему по праву, по праву победителя, которое досталось ему как следствие невообразимого насилия, героизма и жертв. Что за упоение! Быть правым, победить, добиться награды <...> Он был велик, славен, могуч, свободен» (С.104-106). Параллельно к этому ощущению в памяти Марии живет гнетущая картина первого близкого прикосновения войны в лице советского солдата, насилующего такую же покоренную женщину, 50-летнюю и раненую, беззащитную, беспомощную. Этого бедолагу расстреляли свои. Леонард не успел на войну по возрасту, но был совсем рядом, и она коварно проникла в него изворотливым оборотнем. Лишь попытавшись силой принудить Марию к подчинению (и тем уподобившись варвару-завоевателю, побывав на его месте, но уже в другом, невоенном времени), Леонард осознал всю мерзость своего поведения.

Еще более страшным оказалось вмешательство войны в «особые» отношения любящих в лице бывшего мужа Марии, бывшего солдата Третьего рейха Отто, преследовавшего жену с целью получения жилплощади. Леонард получает подтверждение своему первому чувству при знакомстве с Марией: этот случай изменит всю его жизнь. И здесь случай играет роковую роль: между Леонардом и Отто возникает жестокая драка. В результате столкновения, напоминающего рукопашный бой, Отто убит и расчленен, подобно расчлененной Германии, и в этой жуткой метафоре скрыта безнадежная ностальгия

послевоенного поколения по старому, довоенному (доброму) миру, которого оно не помнит, потому что это недавнее прошлое было перечеркнуто войной, ошеломившей мир. Разрыв «особых» отношений Леонарда и Марии, в результате которого оба чувствуют большое облегчение, закономерен и символичен: поколение, пережившее тотальную вражду наций, не способно удержать мир в его прежних устоях на личностном уровне. В то же время это очистительный разрыв, давший Леонарду и Марии возможность преодолеть тупик поспешной любви и начать другую жизнь на разных континентах земли (Мария выходит замуж за американца Гласса и уезжает в США). Финал романа, когда Леонард, уже пожилой человек, появляется в Берлине и видит остатки разрушенной стены, когда-то разделившей Германию на враждебные части, содержит надежду на восстановление любви как принципа человеческих не-«особых» отношений.

В романе «Искупление» (2001) Макьюэн обращается к истокам той морали, которая в конечном счете и привела к большой войне. Временная структура строится по тому же принципу перспективы, что и «Невинный»: стремительная основная интрига, охватывающая несколько часов жаркого летнего дня 1935 года, отстоит от финала на более чем шестьдесят лет. Героиня романа – подросток Брайони, по юному недомыслию и экстремистскому настрою души вследствие сложной детской обиды любви, совершает предательство по отношению к сестре и ее возлюбленному Робби, в результате чего умный и добрый юноша, мечтавший об учебе и профессии врача, оказался в тюрьме, а Сесилия порвала всякие отношения с семьей. «Мирная» часть романа пронизана предчувствиями, в которых смешались ожидания любви, ощущения беспредельного счастья, недоумение перед случившимся предательством. Все завершается явно несправедливым арестом Робби Тернера и ужасным криком его матери в адрес уважаемого английского семейства, обещавшего сыну прислуги хорошее будущее: «Лжецы! Лжецы!». Вся эта часть романа, таким образом, представляет собой хронику утраченного счастья, открывающую следующую хронику - объявленного несчастья.

Война в романе, составляющая вторую часть повествования, сводится к изображению одного эпизода: это отступление британских войск под Дюнкерком, оцененное в английской истории как героическое. «В интерпретации Макьюэна, - пишет К.Хьюитт, - в этой истории нет героев, потому что в условиях отступления и непрекращающихся бомбардировок нет возможности проявить героизм – вопрос просто в том, убьют тебя или не убьют» [6. С.65]. Война поглощает обоих влюбленных, навсегда разлучив их, а Брайони по мере взросления осознает свою вину перед близкими людьми, входит в войну в качестве медсестры, чтобы совершить искупление, потом становится писательницей, чтобы написать роман о своей ошибке и тем совершить литературное искупление, но – возможно ли вернуть мир в первоначальное состояние? – вот вопрос, зашифрованный в метафоре искупления. В романе, который пишет Брайони (это и есть «Искупление») и который составляет третью часть романа Макьюэна, любовь должна выжить и торжествовать над предатель-

ством, но это оказывается только желанием автора искупить свою вину. Брайони, испробовав несколько вариантов финала своего сюжета, среди которых было сообщение о гибели обоих героев, остановилась на «хорошем конце», подобном финалу ее детской пьесы, открывшей все повествование. История несостоявшейся постановки пьесы становится толчком к началу совсем другой истории. Детская ошибка Брайони, проистекающая из сцепления случайностей и нежелания понять истину отношений сестры с Робби, влечет за собой огромное горе для влюбленных, а на фоне этого частного горя разрастается огромная война, которая должна либо погубить героев, либо привести их к новому рождению. Получается, что война миров происходит из детской войны-игры как некоего архетипа древней памяти о любви, еще не состоявшейся, еще не понятой. «Это самая пронзительная, самая “нелитературная” часть романа», - пишет А.Борисенко [7. С.290]. Макьюэн описывает не «фасадную» часть войны (в этом его сходство с писателями «черного юмора»), а страдания солдат во время тяжелого отступления. «Макьюэн восстанавливает страшную правду, в центре которой насилие: подробно, демонстративно натуралистично он показывает крайнюю степень страданий солдат и тотальную случайность выбора судьбой тех, кто выжил» [8. С.258].

Робби погибает, судьба не выбрала его – и в этом правда. Но Брайони не может принять такую правду ((что порождает ее острое чувство несогласия с правдой)) и придумывает другие варианты. Ей нужно, чтобы сестра и ее возлюбленный были живы, потому что она должна попросить у них прощения за свою детскую ошибку, искупить вину, но для этого ей самой нужно новое рождение, к которому она идет благодаря своему творчеству. «Парадоксальное <...> “рождение” реальной Брайони Толлис из «Искупления», - пишет О.Джумайло, - связано с тем, что она не желает прятаться в свой талант, в спасительное литературное искупление вины <...>. И вот спустя десятилетия писательница признает непоправимость своей дет-

ской ошибки. Так не сочувственное “вживание” в персонажей, исполняющей роль ее близких, не “авторский императив” личной воли, а воля к признанию травматического и неизбежного чужого опыта создает саму Брайони» [9. С. 246]. Брайони завершает сюжет признанием художественной несостоятельности «правды» и останавливается на счастливом исходе любовного союза Сесилии и Робби. «Какой смысл, какую надежду, какое утешение извлек бы читатель из подобного развития событий? Кто бы захотел поверить, что они больше никогда в жизни не встретились, что их любовь так и не осуществилась? Кому, кроме адептов сурового реализма, это нужно? Я им в этом не помощница. Я слишком стара, слишком напугана накатывающим приливом беспамятства и забвения, слишком люблю последние крохи жизни, которые у меня остались. У меня больше нет храбрости для пессимизма» [10. С.413]. Так Макьюэн поднимается над «суровым реализмом» войны, чтобы перенести образ войны в жизнь современного человека как постоянное напоминание об опасностях «детских» ошибок.

Список литературы:

1. Бродский И. Бог сохраняет все. М.: «МИФ», 1992.
2. Верников А. Ураловка-22/67 // Урал. 2000. №2.
3. Вронский К. Джозеф Хеллер. Представьте себе // Вестник иностранной литературы. 1992. №2/3.
4. Борисенко А. Йэн Макьюэн – Фауст и фантаст // Иностранная литература. 2003. №10.
5. Макьюэн Й. Невинный, или Особые отношения. М.: Независимая Газета. 2000.
6. Хьюитт К. Современный английский роман в контексте культуры // Вопросы литературы. 2007. №5.
7. Борисенко А. Йэн Макьюэн – Фауст и фантаст // Иностранная литература. 2003. №110.
8. Джумайло О. Против сентиментальности: Йен Макьюэн // Вопросы литературы. 2010. №12.
9. Там же.
10. Макьюэн Й. Искупление. – М: АСТ: ЛЮКС, 2004.
11. Торп А. Правила перспективы // Иностранная литература. 2009. №5.

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ НАУКИ

МЕТОДОЛОГИЧЕСКАЯ СУТЬ ОБЩЕСТВЕННО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ КОНЦЕПЦИИ РЕГИОНАЛЬНОГО СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

Немец Константин Аркадьевич

д. геогр. н., профессор, Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина, г. Харьков, Украина

Яковлева Юлия Константиновна

к. эконом. н., докторант, Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина,

г. Харьков, Украина

Немец Людмила Николаевна

д. геогр. н., профессор, Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина, г. Харьков, Украина

METHODOLOGICAL ESSENCE OF THE SOCIO-GEOGRAPHICAL CONCEPT OF REGIONAL SOCIAL DEVELOPMENT

Niemets Konstantin, Doctor of geographical sciences, professor, V.N. Karazin Kharkiv National University, Kharkiv, Ukraine

Yakovleva Yulia, PhD in Economics, doctoral student, V.N. Karazin Kharkiv National University, Kharkiv, Ukraine

Niemets Ludmila, Doctor of geographical sciences, professor, V.N. Karazin Kharkiv National University, Kharkiv, Ukraine

АННОТАЦИЯ

В статье рассматриваются основные методологические положения общественно-географической концепции регионального социального развития - методологические подходы и методы исследования социального развития социogeосистем. Обсуждаются ключевые методы анализа изменения системных показателей развития, моделирования траектории социального развития социogeосистемы в многомерном признаковом пространстве, компонентного анализа выходного вектора социogeосистемы. Показано, что комплексное применение этих методов обеспечивает обоснование оптимального решения основных задач социального развития и управления.

ABSTRACT

The article considers the main methodological principles of the socio-geographical concept of regional social development – methodological approaches and research methods of social and geographical system's social development. The key methods of the analysis of system indicators development changes, trajectory modeling of social and geographical system's social development in multidimensional feature space, component analysis of the social and geographical system's output vector are discussed. Complex application of these methods is shown to provide justification of the optimal decision of the main tasks of social development and management.

Ключевые слова: социogeосистема, социальное развитие, траектория развития, моделирование, выходной вектор, компонентный анализ, социальное управление, корректировка управления.

Key words: social and geographical system, social development, development trajectory, modeling, output vector, component analysis, social management, management correction.

Актуальность работы. Проблемы социального развития общества всегда были в центре внимания ученых разных специальностей – социологов, философов, экономистов, культурологов, экологов и других. Не обошли вниманием эти всегда актуальные и открывающие все новые грани и глубинные проблемы и географы. Об этом свидетельствуют, в частности комплексные общественно-географические исследования последних десятилетий в Украине, посвященные разным аспектам развития регионов [2,3,8]. При этом особое внимание обращалось на старопромышленные регионы, для которых в связи с их спецификой проблема социально-экономического развития стоит наиболее остро. Классические теории и концепции социального развития предусматривали разные критерии его эффективности – от сложных индикаторов до простых показателей социального благополучия. Общественно-географические исследования имеют ряд особенностей и

преимуществ по сравнению с другими науками. Они отличаются не только своей комплексностью и междисциплинарностью, но и направленностью на изучение социальной составляющей общества. Население, уровень и качество жизни людей, особенности обеспечения социальной безопасности и т. п. – вот основные направления общественно-географических исследований. Например, в экономических теориях приоритет принадлежит экономическим показателям – продуктивности труда, экономической эффективности, индексам производства и т. д. Население, как правило, рассматривается как придаток экономической системы – «трудовой ресурс», «человеческий капитал», «рабочая сила» и пр.

Но если в качестве отправного положения принять целью социального развития совершенствование общества в широком смысле, т.е. достижение высшей степени уважения прав и свобод личности, то тогда наиболее общим, интегральным критерием эффективности социального

развития становится неуклонное повышение уровня и качества жизни населения. При этом имеется в виду не только материальная сторона жизни каждого человека, но и его морально-нравственный прогресс. Этот критерий можно разложить на ряд более простых и конкретных показателей (индикаторов, индексов и т.д.), но смысл его от этого не меняется.

Таким образом, акцент в оценке социального развития смещается на социальный комфорт населения, а все остальные критерии, в том числе и экономические, становятся оценкой эффективности механизмов обеспечения и достижения конечного результата. Очевидно, что такая постановка вопроса требует для его решения применения соответствующего научного аппарата, способного обеспечить максимально возможную широту охвата исследуемого процесса. Представляется, что таким холистическим, междисциплинарным подходом владеет общественная (социально-экономическая) география, поэтому исследования в этой области весьма необходимы и актуальны.

Анализ предыдущих исследований. В украинской общественной географии уже накоплен некоторый опыт исследований регионального социального развития. Так, известны работы А. Барковой, И. Гукаловой, П. Вирченка, И. Дудника, Ю. Заволоки, Ю. Кандыбы, Л. Ключко, А. Кулешовой, К. Мезенцева, Н. Мезенцевой, Л. Немец, К. Немца, Я. Олійника, Г. Пидгрушного, И. Ровенчака, А. Степаненка, А. Топчиева, О. Шабля, Д. Шиян и многих других ученых, в которых рассматриваются теоретические основы и результаты исследований отдельных аспектов социального развития. Разнообразные подходы и методы, описанные в работах перечисленных и других авторов, демонстрируют многообразие методологических возможностей общественной географии. Тем не менее, единый целостный подход к решению проблем социального развития пока еще не выработан. Следовательно, методологические поиски в этом направлении должны быть продолжены.

Цель настоящей работы – обоснование методологической сути общественно-географической концепции регионального социального развития, разработанной авторами для исследования социального развития социogeосистем различного иерархического уровня – от общенационального до уровня первичных общин (социogeосистем различного иерархического уровня).

Изложение материалов исследований. Рассматриваемая концепция регионального социального развития предусматривает применение широкого арсенала методов научного анализа и синтеза, которые выбираются в зависимости от цели исследований. Однако, есть опорные методики и методы, которые обеспечивают получение требуемого результата – выявления *конкретных* проблем социального развития, управления *конкретными* социogeосистемами и обоснования *конкретных* рекомендаций по их решению. Здесь подчеркивается конкретный характер получаемых результатов, что означает учет конкретных особенностей динамики и состояния социального развития исследуемых социogeосистем, независимо от уровня их обобщения. Общие цели, оценки и рекомендации (директивы), как правило, содержатся в перспективных планах «социально-экономического» развития социogeосистем, которые составляются на определенный перспективный период и чаще всего имеют общий характер.

Предлагаемая авторами концепция направлена на решение задач как перспективного планирования и управления, так и текущих проблем, возникающих в процессе социального развития и управления и требующих оперативного решения. Ниже описываются методы и методики, позволяющие реализовать отмеченные особенности концепции. Следует отметить, что общей основой их применения служат подходы – географический, системный, синергетический, информационный и исторический, которые, дополняя друг друга, создают прочный методологический фундамент исследования социального развития. В проблеме исследования процесса социального развития можно обозначить несколько принципиально важных задач.

При исследовании любого процесса прежде всего изучается его динамика и направленность, следовательно, это первая задача анализа процесса социального развития. Есть множество методов решения этой задачи, но в данном случае нужно учитывать два важных обстоятельства. Во-первых, социальное развитие является многомерным процессом и должно исследоваться адекватно – в многомерном пространстве. Поэтому неизбежно возникает необходимость в свертке информации, т.е. выборе сравнительно небольшого множества неких репрезентативных показателей, характеризующих динамику и направленность процесса социального развития. В качестве таких системных показателей развития определены [2,5,6]:

- параметры состояния социogeосистемы – сумма индексов ее статистических параметров, площадь проекции многомерного пространства на плоскость (графоаналитический метод), информационная энтропия и приведенная информационная энтропия, показатель однородности развития;
- параметры направленности и динамики развития – косинус угла между вектором развития социogeосистемы и оптимальной траекторией развития, длина вектора развития, расстояния текущей точки социogeосистемы в многомерном пространстве от начала координат (точки минимального развития), до точки максимального развития, коэффициент прогресса.

Смысл каждого из этих системных показателей развития детально освещен в работах [2,4,5,6]. Следует подчеркнуть, что их комплексный анализ дает достаточно полную информацию обо всех особенностях процесса социального развития.

Вторая очень важная задача анализа социального развития – это моделирование траектории социального развития социogeосистемы в многомерном пространстве [2,5,6,7]. Если первая задача, обозначенная выше, решается путем отдельного анализа отдельных системных показателей социального развития, то особенность второй задачи состоит в том, что ее решение требует не локального, а комплексного анализа всего процесса в целом. Такая постановка задачи необходима для определения направления и эффективности социального развития. Метод моделирования траектории развития предусматривает сравнение реальной траектории с оптимальной (проектной) траекторией. Проекция вектора развития на оптимальную траекторию определяет продвинутость социogeосистемы в социальном развитии, причем, как показали исследования некоторых регионов Украины, реальные траектории отражают прогрессивные и регрессивные

фазы развития. Отклонения вектора развития от оптимальной траектории характеризуют эффективность социального развития, точнее – эффективность использования ресурсов развития. Величина отклонений четко показывает, насколько рационально социогосистема использует эволюционный потенциал. Возможность сравнительного анализа реальной траектории социального развития с оптимальной траекторией позволяет оценивать риски отклонений с точки зрения их влияния на конечный результат и в соответствии с этим предпринимать корректирующие действия.

Третья задача анализа социального развития в большей степени касается вопросов социального управления и состоит в выявлении конкретных проблем социального развития социогосистемы и их устранении. Как известно, в системе управления используется два множества параметров: переменные управления (входной вектор управляемой системы), с помощью которых осуществляется воздействие на систему, и мониторинговые параметры (выходной вектор), которые получают по каналам обратной связи и которые отражают состояние системы. В данном случае речь идет об анализе изменений каждого компонента выходного вектора социогосистемы. Этот вопрос настолько важен для социального управления, что на нем нужно остановиться подробнее.

На наш взгляд, выходной вектор социогосистемы в контексте социального управления должен состоять из двух множеств параметров. Первое множество, инвариантное по существу и необходимое в любом варианте социального управления, состоит из «стандартного» набора мониторинговых параметров, отражающих основные свойства и признаки социальной сферы социогосистемы (например, параметры социальной и природной среды, демографических процессов, заболеваемость населения, уровень доходов, доступность социальных благ и пр.). Выделение этой совокупности мониторинговых параметров необходимо для того, чтобы обеспечить минимум информации для оценки эффективности социального развития и управления. Второе множество компонентов выходного вектора социогосистемы содержит специфические параметры, отражающие целевую направленность социального управления, например, совершенствование социальной инфраструктуры и социальных институтов, реформирование социальной сферы, создание новых рабочих мест, развитие СМИ и т.д. Многие из этих параметров, несущих информацию об изменениях социальной сферы, также используются для оценки состояния социогосистемы.

Теперь рассмотрим методы анализа выходного вектора социогосистемы. В работе [8] описан достаточно простой и надежный метод компонентного анализа выходного вектора социогосистемы, который основан на идее отслеживания изменений индексов каждого мониторингового параметра во времени. Для этого рассчитываются их временные производные после каждой фазы социального управления, под которой понимается периодичность получения мониторинговой информации (в зависимости от конкретных условий это может быть месяц, квартал, полугодие, год и т.д.). В зависимости от знака производной индексы параметров кодируются следующим образом: +1 (при положительной производной), -1 (при отрицательном значении производной) и 0 (если параметр не изме-

няется). Полученная в результате этого матрица кодов изменений индексов параметров содержит всю необходимую информацию для оценки качества социального управления. Например, анализируя матрицу по строкам (параметрам), можно видеть динамику изменения каждого параметра во времени и выяснить временной тренд с соответствующими выводами о корректировке социального управления. Анализ матрицы по столбцам (моментам времени) дает возможность оценивать изменения состояния социогосистемы по каждому параметру в течение прошедшей фазы социального управления. Для обобщения или сравнительного анализа нескольких социогосистем целесообразно использовать суммы кодов индексов по строкам и столбцам матрицы. Например, анализ сумм кодов по столбцам позволяет выделять периоды различной интенсивности развития, что в совокупности с анализом конфигурации траектории развития дает обобщенную информацию об особенностях этого процесса, в частности, о периодическом влиянии общих факторов и т.д. Анализируя сумму кодов по строкам, можно видеть, какие из мониторинговых параметров «проваливаются», что на основании зависимостей между переменными управления и мониторинговыми параметрами (это отдельная задача) дает основания выполнять корректировку социального управления.

Совместный анализ мониторинговых параметров описанными выше методами дает возможность оценивать риски отклонений от оптимальной траектории социального развития. При наличии критических отклонений по конфигурации траектории развития и по отдельным параметрам (что расценивается как появление проблемы социального развития) следует выполнять корректировку управляющих воздействий на уровне соответствующих переменных управления. Флуктуации траектории при отклонениях по отдельным параметрам ниже критических свидетельствуют об отсутствии проблем социального развития и не требуют дополнительных вмешательств в процесс социального управления.

Выводы: описанные методы и подходы, входящие в обязательный методологический блок общественно-географической концепции регионального социального развития, эффективны для решения задач исследования направленности и динамики процесса социального развития социогосистем различного иерархического уровня, а также своевременного выявления и решения проблем этого процесса, разработки оптимальных путей их перспективного развития.

Список литературы:

1. Немец К. А. О системном подходе в управлении геопроцессом / К. А. Немец // Материалы науч.-практ. конф. «Экологическое образование и его роль в обеспечении устойчивого развития Крыма» (Симферополь, 9 – 11 октября 1996 г.). – Симферополь: Крымская инициатива, 1997, часть II. – С. 32-39.
2. Немець Л. М. Просторова організація соціально-географічних процесів в Україні [монографія] / Л. М. Немець, Я. Б. Олійник, К. А. Немець. – Х.: РВВ ХНУ, 2003. – 160 с.
3. Немець Л. М. До методик соціально-географічного дослідження регіонального розвитку України / Л. М. Немець, К. А. Немець // Суспільно-географічні

- проблеми розвитку продуктивних сил України: Тези доп. III Всеукраїнської наук.-практ. конф. (Київ, 20 – 21 квітня 2004 р.). – К.: Обрії, 2004. – С. 30-32.
4. Немець К. А. Методика інформаційного аналізу соціально-економічного розвитку регіонів / К. А. Немець, О. К. Немець // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Регіон – 2008: стратегія оптимального розвитку», Харків, ХНУ. – 2008. – С. 242–246.
 5. Немець К. А. Моделювання траєкторії розвитку регіональних соціогеосистем України / К. А. Немець // Часопис соціально-економічної географії: Міжрегіон. зб. наук. праць. – Харків, ХНУ імені В.Н. Каразіна. – 2009. – Вип. 7 (2). – С. 66 – 80.
 6. Немець К. А. Просторовий аналіз у суспільній географії: нові підходи, методи, моделі / К. А. Немець, Л. М. Немець. – Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2013. – 228 с.
 7. Немець К. А. Компонентний аналіз вектору розвитку соціогеосистем / К. А. Немець, В. В. Грушка // Часопис соціально-економічної географії: Міжрегіональний збірник наукових праць. – Харків: Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, 2014. – Вип. 16 (1). – с. 7 – 15
 8. Яковлева Ю. К. Соціальний розвиток Донецької області: суспільно-географічний аспект / [Під наук. ред. Л. М. Немець]. – Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2014. – 415 с.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТУРИСТСКО - РЕКРЕАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ

Шевцова Любовь Викторовна,

*старший преподаватель кафедры географии, Приамурский государственный университет
им. Шолом - Алейхема, г. Биробиджан*

Шевцова Наталья Миннахматовна,

магистрант 1 курса, Приамурский государственный университет им. Шолом - Алейхема, г. Биробиджан

Бикбулатова Анастасия Игоревна,

студентка 4 курса, Приамурский государственный университет им. Шолом - Алейхема, г. Биробиджан

PROSPECTS ISPOLZOVY TURISTSKO - RECREATIONAL RESOURCES OF KHABAROVSK KRAI

*Shevtsova Lyubov Viktorovna, senior teacher of department of geography, Priamursky state university
of Sholy - Aleykhem, Birobidzhan*

*Shevtsova Natalya Minnakhmatovna, undergraduate of 1 course, Priamursky state university of Sholy - Aleykhem,
Birobidzhan*

Bikbulatova Anastasia Igorevna, student 4 courses, Priamursky state university of Sholy - Aleykhem, Birobidzhan

АННОТАЦИЯ

В данной работе дается характеристика туристско - рекреационным ресурсам Хабаровского края. Выделяются основные виды туризма, распространенные в данном регионе. На основе анализа потенциала выявляются перспективы для дальнейшего развития туристической отрасли.

ABSTRACT

In this work the characteristic recreational resources of Khabarovsk Krai is given. The main types of tourism widespread in this region are allocated. On the basis of the analysis of potential prospects for further development of tourist branch come to light.

Ключевые слова: туризм, рекреация, туристско - рекреационные ресурсы, территория, потенциал.

Keywords: tourism, a recreation, recreational resources, the territory, potential.

В последние годы туризм стал явлением повседневной жизни для сотен миллионов людей. Следует отметить, что данное явление оказывает "оздоравливающее" воздействие для бюджетов территорий, на которых проявляется значительный наплыв рекреантов. Следовательно, туризм благоприятствует развитию и облагораживанию инфраструктуры конкретной территории. Кроме того, доходы от туризма во многих странах превышают доходы от других отраслей хозяйственной деятельности. Таким образом, развитие данного направления перспективно и не требует больших затрат на реализацию.

В настоящее время туристическая отрасль во многих регионах Российской Федерации определена, как одна из наиболее перспективных и динамично развивающихся отраслей экономики. Хабаровский край в данном

случае не является исключением. Следовательно, туризм правительством данного субъекта отнесен к одному из приоритетных направлений. Особое значение здесь отводится поддержке и развитию внутреннего и въездного видов туризма, которые обеспечивают привлечение инвестиций в экономику края, а также развитию туристского сервиса и инфраструктуры, что в итоге благоприятствует созданию привлекательного имиджа края, как одного из туристских центров Дальнего Востока. Кроме того, туризм будет способствовать созданию дополнительных рабочих мест. Поэтому развитие туристической отрасли на территории Хабаровского края на сегодняшний день актуально. [4]

Развитие туристической отрасли складывается на основе туристско - рекреационных ресурсов, имеющихся

на территории, под которыми подразумевается совокупность природно - рекреационных, культурно - исторических и социально - инфраструктурных ресурсов. На этой базе складывается туристско - рекреационный потенциал территории. Этот потенциал будет оказывать большое влияние на территориальную организацию рекреационной сферы и определять направления ее специализации. [5]

Для развития туризма у Хабаровского края имеются все необходимые предпосылки. Его туристский потенциал необычайно высок и отличается особым колоритом и многообразием, что во многом объясняется особенностями географического положения и историко-экономического освоения территории.

Кроме того, туристско - рекреационный потенциал края позволяет развивать туризм всех видов, а также ориентированный на внутренний и внешний рынок. Туризм края в основном базируется на использовании природно - рекреационных ресурсов. Этот факт объясняется тем, что освоение территорий Дальнего Востока происходило позже других территорий. Поэтому культурно - исторические ресурсы здесь представлены в незначительном количестве. А также, следует отметить и то, что социально - инфраструктурные ресурсы являются своеобразным отражением развития экономики региона, а так как Хабаровский край является дотационным субъектом, то и его рекреационная инфраструктура не может конкурировать с западными субъектами Российской Федерации.

Своеобразие природно - рекреационного потенциала Хабаровского края складывается:

- наличием оптимальных для туризма климатических условий, которые характеризуются сезонностью;
- наличием богатого и разнообразного биологического состава, который насыщен редкими, эндемичными и реликтовыми видами растений и животных;
- наличием панорамных живописных ландшафтов;
- наличием аттрактивных горных ландшафтов;
- наличием Амурской водной артерии, которая обладает пейзажной привлекательностью Приамурских ландшафтов и характеризуется богатым ихтиофаунистическим составом;
- наличием особо охраняемых природных территорий;
- наличием минеральных и термоминеральных источников;
- наличием карстовых пещер и лечебных грязей.

Примером можно назвать следующие объекты природного туризма: лотосовые озера, Шантарские острова, знаменитые утесы в долине р. Амур, месторождение ископаемых растений - каменный лес - бухта Сизиман на побережье Татарского пролива; г. Вулкан в низовьях р. Тумнин и т.д.. Известны источники минеральных вод: Тумнинский источник («Горячий ключ») термальных радоновых вод, источник «Теплый ключ» расположен у правого склона долины р. Садынку, Аннинские минеральные источники в Ульчском районе. Все они содержат биологически активные микроэлементы и имеют лечебное значение. [1, 56 с.]

На территории центральных районов расположены 4 государственных природных заповедника. Государ-

ственный природный заповедник «Болоньский» расположен в Амурском и Нанайском районах, в Советско-Гаванском районе расположен «Ботчинский» заповедник, государственный заповедник «Буреинский» расположен в Верхнебуреинском районе, «Комсомольский» заповедник был создан в Комсомольском районе. [2, 34 с.]

На основе представленных природных ресурсов функционируют следующие виды туризма: экологический, спелеологический, промыслово - охотничий, лыжный, водный, бальнеологический и пляжно - купальный.

Культурно - исторические ресурсы складываются совокупностью археологический, исторический, культурно - познавательный, культурно - развлекательный и этнографических объектов.

На территории есть археологические памятники древних поселений чжурчженей, мохе, орочей, ульчей, нивхов и т.д. Специфический этнографический ареал представляют коренные народы Приамурья: удэгейцы, нанайцы, нивхи, ульчи, орочи. В 75 км от г. Хабаровска на берегу Амура открыт археологический памятник «Сикачи-Алянские петроглифы», где представлены наскальные рисунки древних жителей, датирующиеся 12 тысячелетием до н.э. В национальных селах созданы этнографические музеи, где можно познакомиться с национальной культурой и обычаями коренных малочисленных народов Севера, проживающих в крае. Территории традиционного природопользования коренных малочисленных народов представляют интерес для развития этноэкологического туризма. [3.]

В целях сохранения и развития традиционной культуры народов проживающих на территории края действуют культурные центры, на базе которых проводятся дни национальных культур, включающие в себя концерты, фестивали национальных фольклорных танцев, костюмов и обрядов. Примером можно привести следующие виды национально - культурных центров:

- этнографический центр нанайцев - с. Нижние Халбы и с. Троицкое;
- этнографический комплекс "Ульчская деревня" с музеем под открытым небом - с. Булавы;

Из исторических объектов отмечаются места боевой славы времен Гражданской, Русско - Японской войн, а также первые казачьи поселения со времен освоения и заселения края. В Николаевске-на-Амуре установлены обелиск Г.И. Невельскому, основателю города Николаевска-на-Амуре, памятник-бюст О.К. Кантеру, первому председателю Нижнеамурского облисполкома, мемориальный комплекс «Памяти борцов, погибших за победу Советской власти на Нижнем Амуре в 1918-1922 годах». В с. Красное (Николаевский район) расположен военно-инженерный и историко-революционный памятник «Чнырракская крепость» (Николаевская крепость). В 1971 году на месте поселения Петровское зимовье (Петровский пост), основанного экипажем транспорта Байкал под командованием капитана Г.И. Невельского. [3.]

Для иностранных туристов Хабаровский край является местом пересечения европейской и азиатской культур, что особенно проявляется в инфраструктуре крупнейшего туристского центра края - г. Хабаровска. Наличие в городе таких объектов, как: Дальневосточный художественный музей, располагающий коллекциями Эрмитажа, Третьяковской галереи, музея изобразительных искусств имени А.С. Пушкина; концертный зал органной музыки

Хабаровской краевой филармонии; современный спортивно-зрелищный комплекс «Платинум арена» - крупнейший на Дальнем Востоке и в Сибири; культовые учреждения различных конфессий, а также широкая сеть современных культурно-развлекательных объектов. В г. Хабаровске размещаются архитектурные объекты федерального значения. [5, 143 с.]

Таким образом, на основе данного потенциала функционируют следующие культурно - исторические виды туризма: этнографический, культурно - познавательный и культурно - развлекательный.

Социально - инфраструктурные ресурсы представлены наличием в Хабаровском крае сетью гостиниц, ресторанов, объектов общественного питания, ночных клубов и объектов культурно - досуговой деятельности. Анализ развития гостиничного хозяйства края в целом показывает, что наибольшая динамика в развитии и совершенствовании гостиничного хозяйства наблюдалась в крупных туристских центрах края, на периферии дело обстоит сложнее, поэтому для развития конкурентоспособного бизнеса на территории центральных районов потребуются дополнительные средства для строительства на данной территории гостиниц, т.к. имеющиеся здесь гостиницы, дома отдыха и санатории не смогут обеспечить потребности туристов. Следует отметить, что социально - инфраструктурные ресурсы характеризуются низким качеством предоставляемого сервиса. [4, 143 с.]

Ведущее место в туристской инфраструктуре занимает транспорт. Кроме того, имеющиеся транспортные магистрали способствуют перемещению рекреантов по изучаемому пространству. Территория центральных районов пересекается Байкало-Амурской железнодорожной магистралью и железными дорогами, соединяющими ее с Транссибом, крупными реками Амур, Амгунь, Бурея. Сеть автомобильных дорог краевого значения связывает города и поселки районов края. Огромное значение имеют водные пути (реки Амур, Амгунь), обеспечивающие выход к морскому побережью и странам Азиатско-Тихоокеанского региона. Морские порты расположены в бухтах Ванино и Советская Гавань.

Перспективность развития туризма в данном крае отмечается наличием протяженной границы с Китайской

Народной Республикой и выходом субъекта к странам Азиатско - Тихоокеанского региона. Данный факт, способствует развитию международного туризма.

Таким образом, у данного субъекта РФ есть все предпосылки для развития туризма. Анализ туристско - рекреационных ресурсов раскрыл имеющийся потенциал территории. В результате, следует отметить, что в данном регионе необходимо развивать имеющиеся виды туризма, а также совершенствовать инфраструктуру края. Наилучшим показателем высокого уровня развития туризма будет свидетельствовать постоянно увеличивающееся количество туристов из других стран.

В целом, несмотря на слабую степень освоенности Хабаровского края, характерной чертой, во многом определяющей использование туристско - рекреационных ресурсов, является их высокая концентрация. Большая насыщенность центральных районов туристскими объектами позволяет удовлетворить любой спрос, обеспечить полноценный отдых, получить массу впечатлений. [21, 74 с.]

Литература:

1. Мирзеханова З.Г., Дебелая И.Д., Масличенко В.А., Карья Н.С. Основы разработки кадастра туристических ресурсов (на примере Хабаровского края) / под ред. З.Г. Мирзехановой. – Хабаровск; Владивосток: ДВО РАН, 2005, 148 с.
2. Особо охраняемые природные территории Хабаровского края / В.А. Андронов, Д.М. Гранкин, А.Я. Иволгин. - Хабаровск: Всемирный фонд дикой природы, 2009, 43 с.
3. Официальный сайт администрации Хабаровского края: <http://www.adm.khv.ru>
4. Постановление Правительства Хабаровского края от 06.03.2008 №72-пр «Основные направления развития туризма в Хабаровском крае на период 2008 - 2012 годов».
5. Шевцова Л.В. Состояние и перспективы использования рекреационных ресурсов юга Дальнего Востока // Естественно - географическое образование на Дальнем Востоке: Сборник материалов IV региональной научно - практической конференции. Благовещенск, 2013. 141-146 с.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

ИЗУЧЕНИЕ ФЕРТИЛЬНОСТИ ПЫЛЬЦЫ ДЕКОРАТИВНЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА НОРИЧНИКОВЫЕ (SCROPHULARIACEAE JUSS)

Ханбабаева Ольга Евгеньевна

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Российский государственный аграрный университет имени К.А. Тимирязева, г. Москва

Мазаева Анна

магистр садоводства, Российский государственный аграрный университет имени К.А. Тимирязева, г. Москва

SCROPHULARIACEAE JUSS

Khanbabaeva Olga

Candidate of Agricultural Science, assistant professor of Russian State Agrarian University named after KA Timiryazeva, Moscow

Mazaeva Anna, Master of Horticulture, Russian State Agrarian University named after KA Timiryazeva, Moscow

АННОТАЦИЯ

Изучена фертильность пыльцы некоторых декоративных видов семейства Норичниковые (*Scrophulariaceae* Juss.). Для определения фертильности применяли ацетокарминовый метод окрашивания пыльцы. Для обработки данных двухфакторный дисперсионный анализ. На стерильность пыльцы оказывают сильное влияние такие факторы, как генотип и условия года.

ABSTRAKT

Studied pollen fertility of some ornamental species figwort family (Scrophulariaceae Juss.). Used to determine the fertility of pollen atsetokarminovy staining method. For data analyzes of variance. Pollen sterility are strongly influenced by such factors as genotype and conditions year.

Ключевые слова: фертильность, стерильность, пыльца.

Keywords: fertility, sterility, pollen.

Семейство Норичниковые (*Scrophulariaceae* Juss.) довольно обширное и широко распространённое в цветочестве и декоративном садоводстве. В нем присутствуют разные жизненные формы растений, среди которых преобладают травянистые многолетники с крупными и яркими цветками, отличающимися продолжительным цветением. К подсемейству Норичниковые относятся более половины всех родов семейства, в том числе авран, губастик, коровяк, норичник, льнянка, цимбалярия, львиный зев. Некоторые из перечисленных видов изучены достаточно хорошо, а некоторые являются пока еще малораспространенными.

В селекционном процессе и дальнейшем семеноводстве, на начальном этапе, очень важно определить способность пыльцы к опылению, а также факторы среды, которые могут повлиять на нее. Не менее значимым является вопрос хранения пыльцы, особенно для межвидовой гибридизации. Виды зацветают в разные сроки, поэтому сохраняя пыльцу и зная особенности ее жизнеспособности, мы можем проводить межвидовую гибридизацию.

Цель нашей работы изучение жизнеспособности пыльцы у отдельных представителей семейства Норичниковые (*Scrophulariaceae* Juss.), а также разработка способов повышения фертильности пыльцы во время сбора и хранения.

Пыльца – это дискретная подвижная стадия мужского гаметофита высших растений [5, с. 45]. Одним из

важных показателей для эффективности опыления является жизнеспособность пыльцы. Это емкое понятие, которое включает в себя – фертильность, способность к прорастанию, возможность долгосрочного хранения. Фертильность пыльцы - это способность вызывать оплодотворение. Определяется по степени сформированности (зрелости) пыльцевого зерна несколькими методами - ацетокарминовым, йодным и другими.

Ацетокарминовый метод заключается в окрашивании пыльцы в 1-3%-м растворе ацетокармина. Для этого с созревших пыльников собирают пыльцу на поверхность предметного стекла, наносят каплю ацетокармина и накрывают препарат покровным стеклом, удалив лишнюю влагу салфеткой. Далее готовый препарат проверяют на микроскопе (через 3- мин). Фертильные пыльцевые зерна окрашиваются в интенсивный красный цвет, а стерильные остаются не покрашенными (рисунок 1).

Для некоторых культур, имеющих толстую экзину, применяют йодное окрашивание. Метод основан на йодной реакции определения крахмала. Фертильные пыльцевые зерна в отличие от стерильных содержат значительно больше крахмала, что четко выявляется на цитологических препаратах. Фертильные пыльцевые зерна окрашиваются в темно-фиолетовый (почти черный) цвет, в то время как стерильные остаются практически неокрашенными [3, с. 83].

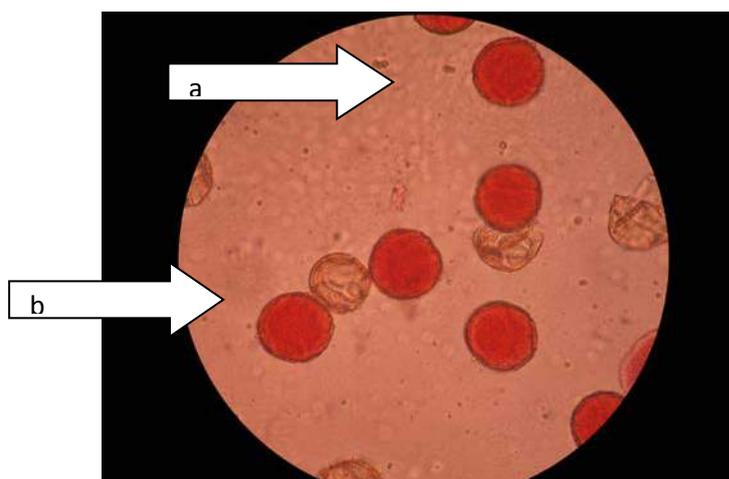


Рисунок 1. Фертильные (а) и стерильные(б) пыльцевые зерна

Жизнеспособность пыльцы – величина непостоянная и у одного и того же вида растения она может изменяться в зависимости от стадии развития цветка, условий вегетационного периода и т.д. Ещё Ч.Дарвин в 1859 г, обратил внимание на повышенную чувствительность половых клеток по сравнению с соматическими к внешним условиям [2, с. 25].

Экспериментальные исследования проводили в 2012-2013 гг. на базе Российского государственного аграрного университета - МСХА имени К.А. Тимирязева в Лаборатории генетики, селекции и биотехнологии овощных культур.

Объектами исследования послужили 6 видов семейства Норичниковые: мимулюс Бернетта (*Mimulus burnetii*), мимулюс гибридный (*Mimulus hybridus*); *диасция* бородчатая (*Diascia barberae*); азарина лазающая (*Asarina scandens*); антирринум большой (*Antirrhinum majus*), пенстемон Хартвега (*Penstemon hartwegii*). Пыльца для опытов была извлечена непосредственно из пыльников в период цветения. Для определения фертильности пыльцы применяли ацетокарминовый метод окрашивания, для подсчета фертильности три поля зрения и дисперсионный анализ.

К разряду фертильной относили пыльцу с зернистой, окрашенной в темно-розовый цвет цитоплазмой с четко выделяемым более темным ядром вегетативной клетки. Стерильная пыльца не окрашивается или ее внутреннее содержимое окрашивается фрагментарно. Стерильные пыльцевые зерна могут иметь все типичные признаки морфологического строения, то есть быть нормально развитыми, но могут иметь и морфологические отклонения в строении [1, с. 165].

В наших исследованиях по двум годам (2012-2013 г) по результатам проведенного двухфакторного дисперсионного анализа можно сделать вывод, что фертильность и стерильность пыльцевых зерен достоверно зависит от фактора – год выращивания. Для формирования фертильных пыльцевых зерен у большинства видов более благоприятным оказался 2012 год, который по своим показателям сильно приближен к среднесулетним данным. В отличие от него в 2013 году отмечены резкие перепады температуры и осадков, что могло неблагоприятно повлиять на образование фертильной пыльцы. По количеству фертильных пыльцевых зерен в целом 2012 год достоверно отличается от 2013 года (таблица 1).

Таблица 1

Результаты двухфакторного дисперсионного анализа об изменчивости фертильности пыльцы у видов в зависимости от условий выращивания (2012-2013 гг.)

| Вид (фактор А) | Количество фертильных пыльцевых зерен | | | | | | | | | | | | $\Sigma x_{i..}$ | $n_{i..}$ | $x_{i..}$ |
|---------------------|--|-------|-------|-----------------|----------|----------|--|-------|-------|-----------------|----------|----------|------------------|-----------|-----------|
| | 2012 | | | | | | 2013 | | | | | | | | |
| | количество фертильных пыльцевых зерен, % | | | Σx_{ij} | n_{ij} | x_{ij} | количество фертильных пыльцевых зерен, % | | | Σx_{ij} | n_{ij} | x_{ij} | | | |
| Мимулюс Бернетта | 61,07 | 60,33 | 78,46 | 199,86 | 3 | 66,62 | 59,15 | 58,69 | 68,03 | 185,87 | 3 | 61,96 | 385,73 | 6 | 64,3 |
| Пенстемон гибридный | 43,39 | 48,97 | 56,66 | 149,02 | 3 | 49,67 | 45,34 | 38,58 | 38,76 | 122,68 | 3 | 40,89 | 271,7 | 6 | 45,3 |
| Мимулюс гибридный | 80,02 | 78,76 | 80,54 | 239,32 | 3 | 79,77 | 33,21 | 43,62 | 39,23 | 116,06 | 3 | 38,69 | 355,38 | 6 | 59,2 |
| Диасция бородчатая | 90,00 | 90,00 | 84,26 | 264,26 | 3 | 88,09 | 53,91 | 53,67 | 60,00 | 167,58 | 3 | 55,86 | 431,84 | 6 | 72,0 |
| Антирринум большой | 76,69 | 73,78 | 76,19 | 226,66 | 3 | 75,55 | 77,08 | 67,78 | 73,57 | 218,43 | 3 | 72,81 | 445,09 | 6 | 74,2 |
| Азарина лазающая | 68,36 | 71,95 | 71,56 | 211,87 | 3 | 70,62 | 63,57 | 48,10 | 40,51 | 152,18 | 3 | 50,73 | 364,05 | 6 | 60,7 |
| $\Sigma_{.j}$ | 1290,99 | | | | | | 962,8 | | | | | | 2253,8 | 36 | 62,6 |
| $n_{.j}$ | 18 | | | | | | 18 | | | | | | | | |
| $x_{.j}$ | 71,7 | | | | | | 53,5 | | | | | | | | |

Поэтому при выращивании растений семейства Норичниковые нужно учитывать не только условия вида, но и условия года выращивания. На рисунке 2 приведены

групповые средние фертильности пыльцы по двум годам выращивания.

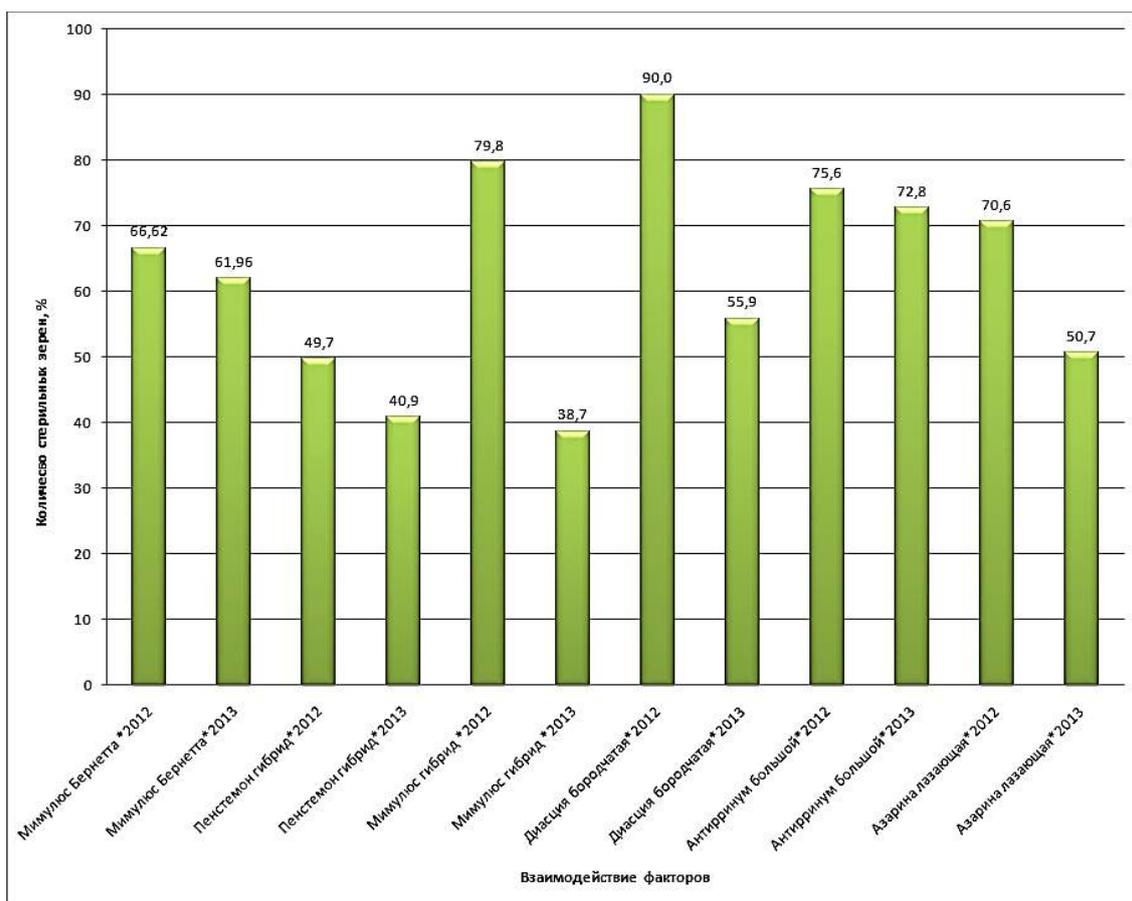


Рисунок 2. Групповые средние фертильности пыльцы у видов по взаимодействию факторов вид и год

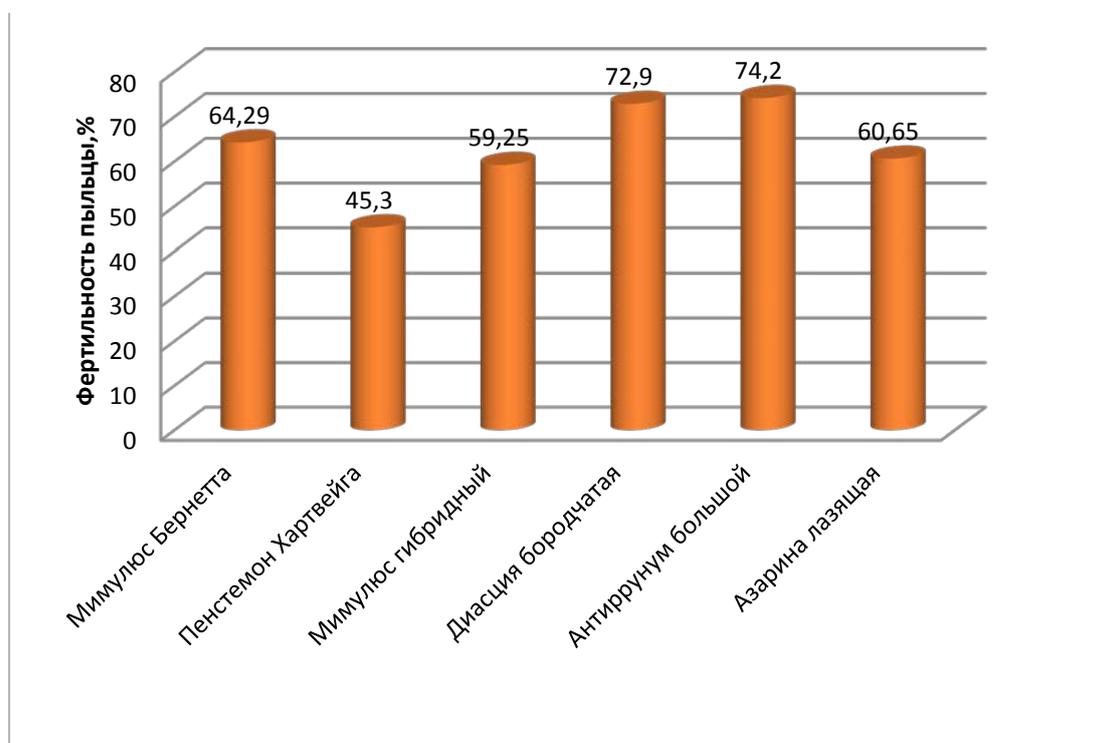


Рисунок 3. Фертильность пыльцы у изучаемых видов в среднем по двум годам исследования, %

Антирринум большой отличается самой высокой фертильностью пыльцы (74%), за ним следует диасция бородчатая (73%), мимулос Бернетта (64%), азарина лазящая (61%).

Наименьшее количество фертильных зерен образовал пенстемон Хартвейга (45%) (рисунок 3). Для него рекомендуется применять способы, повышающие фертиль-

ность пыльцы. А в селекционной работе, при искусственном опылении, наносить большее количество пыльцы, чем у других видов [5, с. 101].

По взаимному влиянию факторов (вид и год) следует отметить фертильность диасции бородчатой в 2012 году, которая составила 90% и мимулус гибридный в 2013 году – 38,7% (рисунок 2).

По результатам двухфакторного дисперсионного анализа установлены доли влияния факторов – вид (генотип) и условия выращивания (год). Установлено достоверное влияние вида, года а также их взаимодействия на изменчивость количества фертильных пыльцевых зерен у представителей семейства Норичниковых (рисунок 4)

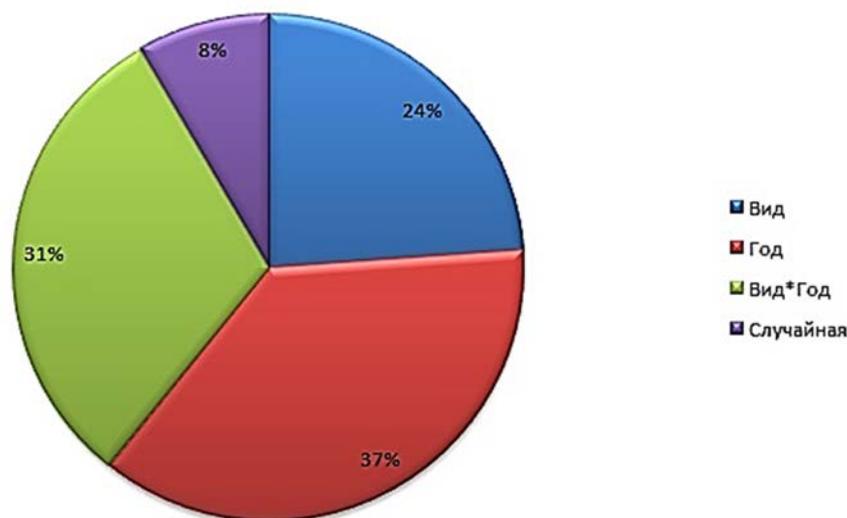


Рисунок 4. Диаграмма долей влияния факторов на фертильность пыльцы у изучаемых видов

Самое большое влияние на образование фертильных и стерильных зерен оказали условия года – 37%, а также совместное взаимодействие условий года и генотип вида – 31%. Генотип вида тоже оказал существенное влияние и составил – 24%. Случайная вариация составила 8%. Таким образом, наибольшее влияние на количество фертильных пыльцевых зерен оказывает год, это можно объяснить изменением климатических факторов во время цветения изучаемых видов (температура, освещение, осадки).

Зная особенности фертильности пыльцы изучаемых видов, возможно повысить эффективность опыления в селекционной работе и семеноводстве некоторых представителей семейства Норичниковые (Scrophulariaceae Juss.).

Литература:

1. Лазарева О.В., Лаврова Н.Б. «Методические аспекты анализа функциональных особенностей пыльцы в целях палиноиндикации»- Геология и полезные ископаемые Карелии, №15, 2012 г.
2. Жученко А.А. Адаптивный потенциал культурных растений/ А.А. Жученко/ Изд. «Штиинца». – Кишинёв, 1988. – 786 с.
3. Пухальский В.А., Соловьев А.А., Бадаева Е.Д., Юрцев В.Н. Практикум по цитологии и цитогенетике растений. М.: «КолосС», 2007.-198 с.
4. Френкель Р. Механизмы опыления, размножения и селекции / Р. Френкель, Э. Галун/ Изд. «Колос». – М., 1982. – 384 с.
5. Ханбабаева О.Е. Гаметофитная самонесовместимость в селекции львиного зева (*Antirrhinum majus* L.): Монография/ О.Е. Ханбабаева. М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2011. 143 с.

ОЦЕНКА РАЗВИТИЯ БЫЧКОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ И НЕМЕЦКОЙ СЕЛЕКЦИИ МЯСНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ В УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Ларина Ольга Васильевна,
кандидат с.-х. наук, ФГБОУ ВПО ВГАУ имени Императора Петра I Г Воронеж
Волкова Светлана Викторовна,
кандидат биол. наук, ФГБОУ ВПО ВГАУ имени Императора Петра I Г Воронеж

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF DEVELOPMENT GOBIES SIMMENTAL BREED OF DOMESTIC AND GERMAN SELECTION OF MEAT DIRECTION OF PRODUCTIVITY IN CONDITIONS OF FARMS IN VORONEZH OBLAST

Olga V. Larina

Svetlana V. Volkova

АННОТАЦИЯ

В статье приведены показатели роста и развития бычков симментальской породы отечественной и немецкой селекции мясного направления продуктивности, которые выращиваются в хозяйствах Воронежской области. Показаны генетические различия при одинаковых условиях кормления и содержания, а также возможность отечественных симменталов не уступать специализированным мясным породам при выращивании на мясо.

ABSTRACT

In the paper the growth and development of Simmental bulls Russian and German selection of meat direction of productivity, which are grown in farms of the Voronezh region. Shown genetic differences with the same conditions of feeding and maintenance, and the ability of domestic Fleckvieh not to yield specialized meat breeds when grown for meat.

Ключевые слова: симментальская порода, рост и развитие, бычки, среднесуточный прирост.

Keywords: Simmental breed, growth and development, gobies, with the average increase

Благоприятные природные, кормовые и хозяйственные условия позволяют расширять и создавать мясное скотоводство не только в традиционных зонах его разведения, но и в новых районах: Нечернозёмная зона, Центрально-Чернозёмная область, предгорные и горные районы Северного Кавказа, Западная и Восточная Сибирь, Дальний Восток. (1). Симментальская порода отличается большим разнообразием хозяйственно-полезных признаков и поэтому перевод породы на мясное направление можно осуществить без коренной её перестройки (2).

Выбор программы совершенствования скота в том или ином направлении продуктивности определяется требованиями интенсивности ведения отрасли.

Наследственность определяет возможную программу развития организма, его признаков и свойств. Однако, в процессе развития организма наследственность реализуется часто не полностью, и это обуславливается факторами внешней среды. У животных в таких случаях развиваются те признаки и свойства животных, которым благоприятствуют внешние условия, прежде всего, кормление, содержание и климатические условия.

Из новорожденных телят симментальской породы немецкой селекции (I группа) и симментальской породы отечественной селекции (II группа)

сформировали группы по двенадцать голов в каждой, которые выращивались беспривязно до 14- месячного возраста.

В наших исследованиях разные породные особенности животных при одинаковом уровне и типе кормления и содержания, повлияли на их продуктивные качества. Сравнительные данные по динамике живой массы и среднесуточного прироста бычков (табл.1) свидетельствуют о том, что при относительно ровной живой массе всех особей при рождении в дальнейшем они росли и прибавляли в весе не одинаково.

В различные возрастные периоды развития организм животных претерпевает те или иные количественные и качественные изменения. Специфичность количественных и качественных изменений и требований организма животных к условиям существования положена в основу периодизации их развития.

Живая масса является важным признаком и одним из объективных показателей, характеризующих рост животных. Так, в наших исследованиях в возрасте один месяц живая масса бычков I группы составила 61,1 кг, II группы – 58,7 кг; в шесть месяцев – I группы- 208,8 кг, II группы – 201,3 кг. В конце опыта соответственно 425,5 455,7 кг ($P > 0,99$).

Таблица 1

Динамика живой массы подопытных бычков

| Возраст, мес. | I группа | | II группа | | Живая масса II гр + к I гр |
|---------------|-----------------|-------|-----------------|-------|-------------------------------|
| | живая масса, кг | Св, % | живая масса, кг | Св, % | |
| При рожд. | 36,4±0,7 | 6,65 | 36,6±0,8 | 7,85 | 0,2 |
| 1 | 61,1±1,3 | 7,36 | 58,7±1,6 | 9,43 | -2,4 |
| 3 | 117,1±3,3 | 9,81 | 110,2±2,4 | 7,60 | -6,9 |
| 6 | 208,8±4,9 | 8,20 | 201,3±4,8 | 8,28 | -7,5 |
| 9 | 297,5±6,0 | 7,04 | 300,0±5,6 | 6,46 | 2,5 |
| 12 | 382,4±7,4 | 6,77 | 399,7±6,7 | 5,87 | 17,3 |
| 14 | 425,5±9,1 | 7,44 | 455,7±8,4 | 6,38 | 30,2 |

Об интенсивности увеличения массы, линейных размеров и объемов всего тела животного или тканей и

органов судят по абсолютному их росту, а также по показателям относительной скорости роста за тот или

иной период. Абсолютные показатели роста животных, в первую очередь, увеличение массы, имеют большое практическое значение, так как дают возможность сопоставить фактические данные с плановыми заданиями на определенный период и тем самым контролировать их выполнение. По относительной скорости роста оценивают хозяйственно-биологические особенности животных, судят об интенсивности процессов

ассимиляции в их организме. Относительная скорость роста животных не постоянна. При оптимальных условиях кормления и содержания она изменяется с возрастом, снижается.

Самой высокой интенсивностью роста отличались бычки II группы. По живой массе в конце откорма они превосходили сверстников из I группы на 30,2 кг. Уровень достоверности составил $P > 0,99$.

Таблица 2

Относительный прирост подопытных бычков по периодам, %

| Группа | Возраст, мес. | | | | |
|-----------|---------------|------------|------------|------------|------------|
| | 1 | 3 | 6 | 9 | 14 |
| I группа | 50,7+ 2,40 | 62,8+ 3,64 | 56,2+ 2,87 | 35,0+ 1,61 | 35,4+ 2,21 |
| II группа | 46,4+2,13 | 61,0+ 3,35 | 58,5+ 2,54 | 39,4+ 2,03 | 41,2+ 2,06 |

Данные таблицы свидетельствуют о том, что напряженность роста в первые три месяца выращивания была выше у бычков I группы. С шестого месяца до конца периода выращивания превосходство по относительному приросту было у бычков II группы, что подчеркивает их долгорослость по сравнению с аналогами симментальской породы немецкой селекции.

Следует отметить, что среднесуточный прирост живой массы у бычков в течение опыта был неравномерным. За весь период выращивания среднесуточный прирост бычков в I группе составил 926 г, II группе – 997 г. Наибольший прирост живой массы у бычков II группы наблюдался в период с 9 по 12 месяц, когда он составил в среднем 1100 г в сутки. У молодняка всех групп в зимний период отмечалось снижение интенсивности роста, что вероятно, связано с неблагоприятными факторами внешней среды в то время года.

Самый высокий среднесуточный прирост живой массы наблюдался у бычков II группы. Эта величина была выше, чем у сверстников I группы на 7,1 %.

Весь подопытный молодняк развивался вполне удовлетворительно. Животные симментальской породы немецкой селекции имели в конце периода выращивания лучшее развитие, чем их сверстники симментальской породы отечественной селекции. Животные I группы в 14-месячном возрасте превосходили своих сверстников II группы по глубине груди на 9 см или 12,8 %.

Чтобы определить соотношение отдельных, анатомически связанных статей, высчитали наиболее важные индексы телосложения, которые характеризуют мясную продуктивность животных (таблица 3).

Таблица 3

Индексы телосложения бычков подопытных групп в возрасте 12 и 14 месяцев, %

| Индексы | Возраст | | | |
|---------------|------------|-----------|------------|-----------|
| | 12 месяцев | | 14 месяцев | |
| | I группа | II группа | I группа | II группа |
| Длинноногости | 38,4 | 51,6 | 50,8 | 43,7 |
| Растянутости | 142,9 | 129,0 | 131,7 | 131,7 |
| Грудной | 60,9 | 73,3 | 74,2 | 63,4 |
| Сбитости | 104,4 | 106,3 | 104,2 | 103,6 |
| Костистости | 17,8 | 14,5 | 15,9 | 16,7 |
| Мясности | 77,7 | 71,0 | 72,2 | 72,2 |

Для того чтобы вырастить молодняк с хорошими мясными качествами, необходимо в максимальной степени использовать способность животных к интенсивному росту и развитию в раннем возрасте.

В 14-месячном возрасте бычки симментальской породы отечественной селекции по индексам телосложения, характеризующим мясность животных, не уступали своим сверстникам симментальской породы немецкой селекции. Однако, животные были более приземистыми. Эти животные также не отличались величиной индекса сбитости, что свидетельствует о хорошей выраженности мясных форм.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что при выращивании на мясо, бычки симментальской породы отечественной селекции по всем оцениваемым показателям конкурентоспособны в сравнении со сверстниками немецкой селекции.

Литература

1. Амерханов Х. Производство говядины и пути его увеличения в России / Х. Амерханов // Молочное и мясное скотоводство.-2003.-№ 6.-С4. 2. Амерханов Х.А. Генетики работают на будущее /Х.А. Амерханов, Н.С. Марзанов // Племенное дело.-1999.-№ 1.-С.7-9.

ПОЛИТИЧЕСКИЕ НАУКИ

УКРАИНСКИЙ КРИЗИС: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

Бугаев Дмитрий Юрьевич, аспирант,

Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия, г. Черкесск

UKRANIAN CRISIS: THEORY AND PRACTICE

Bugaev Dmitrii Yurievich, post-graduate student, North-Caucuses state humanitarian technological academy, Cherkessk

АННОТАЦИЯ

На основе изучения теоретических подходов к понятию «политический кризис» и анализа фактического материала автор приходит к выводу, что современные события на Украине являются одним из проявлений глобального кризиса.

ABSTRACT

On the basis of study of theoretical approaches to concept of "political crisis" and analysis of actual material, the author makes the conclusion that the current events in Ukraine are one of the manifestations of the global crisis.

Ключевые слова: политический кризис, глобальный кризис.

Key words: political crisis, global crisis.

Современные события, происходящие в мире, позволяют ученым сделать вывод, что современная человеческая цивилизация находится на пороге тяжелейшего системного кризиса. Этот кризис охватывает все сферы жизнедеятельности человеческого общества: экономику, экологию, энергетику, финансы, культуру и искусство, и находит свое выражение в политике государств. Государства с большим или меньшим успехом пытаются найти выход из этого кризиса. Под его воздействием значительно обостряются также проблемы национальной и международной безопасности. Международную обстановку дестабилизирует стратегия односторонних действий США и НАТО, создает угрозу безопасности других государств, ведет к росту напряженности в межцивилизационных отношениях [3].

Динамика происходящих в настоящее время процессов, их негативная направленность и последствия свидетельствуют о важности и подчеркивают актуальность исследования теории политических кризисов. Анализ научных источников, посвященных рассмотрению различных аспектов проблемы политических кризисов, позволил констатировать следующие аспекты. Понятие «кризис» получило широкое распространение, так как стадию кризиса проходит в своём развитии любое общественное явление или процесс. Однако общей теории социального кризиса, по мнению большинства отечественных ученых, до настоящего времени не разработано. Обыденно-сознательное понимание кризиса, как совокупности негативных характеристик, в состоянии какой-либо сферы или общества в целом не позволяет рационально использовать его при проведении политических исследований этого феномена.

Первая, из известных, словарная фиксация термина «кризис» состоялась в 1804 г. в «Новом словотолкователе...» Н.М. Яновского, где было приведено только «медицинское» значение: кризис - «перелом болезни; минута, в которую какая-нибудь острая болезнь, дошедши, так сказать, до зрелости своей, сопровождается такими признаками, кои легко могут привести в ужас или ободрить предстоящих; ибо кризис или перелом бывает

на совершенное выздоровление, на смерть и на болезнь еще тягчайшую». Это подтверждает «Этимологический словарь» М.Фасмера: кризис, ближайшая этимология: через нем. Krisis из лат. crisis от греч. kr...sij «решение, исход»; kr...nw «различаю, сужу». Аналогичная интерпретации представлена и в «Толковом словаре живого великорусского языка» В. И. Даля: «КРИЗИС м. лат. перелом, переворот, решительная пора переходного состояния» [1].

Политический кризис – явление многоплановое и многоуровневое. Анализируя этот феномен, мы остановимся на событиях, происходящих на Украине.

Политический кризис в Киеве возник с ноября 2013 года. Поводом для массового выступления стало объявление украинского правительства об откладывании подписания документа, провозглашающего ассоциацию Украины с Европейским союзом. Возник так называемый майдан. Ситуацией воспользовались профашистски настроенные силы. Началось кровопролитие.

21 февраля власти и лидеры оппозиции подписали соглашение, которое включило в себя возвращение к конституции 2004 года, урезавшей права президента, формирование правительства национального единства, проведение президентских выборов. Руководитель «Правого сектора» Ярош отверг соглашение, назвав его «очередным замыливанием глаз». В ночь на 22 февраля радикальными майдановцами были захвачены здания Верховной рады, администрации президента, правительства, МВД. В 10 часов утра началось заседание Верховной рады. На кадрах прямой трансляции было видно, что оно проходит под физическим давлением боевиков майдана и их сторонников [4]. Были смещены со своих постов президент, руководство парламента, МВД. Гражданское вече в Киеве завершилось захватом зданий и боями с милицией. Эти события могут быть квалифицированы как государственный переворот. Восток и Юг Украины перешел от молчаливого наблюдения к активному неприятию происходящего в Киеве, к выработке мер для обеспечения собственной безопасности и собственного будущего [2].

В Донецке, Харькове, Луганске стали собираться на митинги сторонники федерализации Украины. В ответ

власти Киева объявили спецоперацию против «сепаратистов». На юго-востоке Украины зрело, накапливалось не только недовольство тем, что происходило в Киеве, но и опасение за свою судьбу.

Митинги на киевском майдане отходили от их первоначального повода и от мирного характера протеста. В таких условиях в апреле 2014 года были провозглашены Донецкая народная республика (ДНР) и Луганская народная республика (ЛНР). За их создание высказались участники референдумов, которые, нужно сказать, были проведены в части районов восточных областей. Но всеохватывающими были пророссийские настроения, что проявилось и в вывешивании буквально повсюду российских флагов, и в нескончаемых выступлениях в пользу сближения с Россией.

Однако в период, предшествовавший провозглашению ДНР и ЛНР и даже вслед за этим, на юго-востоке Украины преимущественно звучали требования федерализации страны. Образование независимых государств, что подразумевало выход из Украины, стало лозунгом после того, как киевские власти предприняли армейскую карательную операцию против Донецка и Луганска с применением тяжелой военной техники и авиации. В военных действиях активно участвовали отряды боевиков, проявивших свою радикально-националистическую и антирусскую суть уже на майдане.

Не в отрыве от происходящего на юго-востоке Украины, но по собственному сценарию события развивались в Крыму, который, как известно, стал частью Украины без волеизъявления населения.

28 февраля без согласования с Верховным советом Автономной Республики Крым Киевом был назначен новый начальник Главного управления МВД в Крыму. Назначенец тут же в ночь на 1 марта предпринял попытку отбить у сил самообороны здание МВД, но получил отпор. Утром 1 марта премьер-министр С.В. Аксенов переподчинил себе все силовые структуры автономии и обратился к президенту Российской Федерации В.В. Путину с просьбой об оказании содействия в обеспечении мира и спокойствия на территории Крыма. Такое обращение могло быть объяснимо не только событиями в самом Крыму, но и стремлением новых киевских властей силой подавить сопротивление на юго-востоке Украины. В этот же день

президент Путин внес в Совет Федерации Федерального Собрания РФ обращение об использовании российских Вооруженных сил на территории Украины. Единогласное согласие депутатов Совета Федерации было получено.

16 марта состоялся референдум, в котором приняли массовое участие избиратели Крыма и Севастополя. 96,77 процента крымчан высказались за вхождение Крыма в состав РФ [4].

С самого начала кризиса на Украине США поддерживали киевский майдан. Общеизвестны факты личных и телефонных контактов с украинскими оппозиционерами дипломатов из посольства США в Киеве и зачистивших в столицу Украины американских политиков. Курс США сознательно набирал динамику против России, которая прилагала усилия для выхода из украинского кризиса на путях переговоров вовлеченных в него сторон. Кульминацией стало инициированное США введение антироссийских санкций. Вашингтон настойчиво привлекал к присоединению к таким санкциям европейские страны, Австралию, Японию, Канаду и, нужно сказать, добился успеха.

К числу основных направлений в политике США с целью внедрения однополярного мироустройства несомненно можно отнести стремление вытеснить Россию из мировой политики. Вместе с тем победа проамериканских сил в Киеве сулила установление военного контроля США над Черным морем.

Таким образом, мы видим, что социально-политический кризис на Украине стал одним из проявлений глобального кризиса, в который вовлечено все мировое сообщество.

Литература:

1. Петренко О. В. Политический кризис: генезис и эволюция теории. М. 2009. С. 14.
2. Примаков Е. Украина: тяжелое сегодня и сложное завтра // Российская газета. Электронный ресурс // Режим доступа: <http://www.rg.ru/2014/09/08/primakov.html>
3. Электронный ресурс // Режим доступа: <http://bip-ip.com/politicheskie-konflikty-i-krizisy/>
4. Электронный ресурс // Режим доступа: <http://www.ntv.ru/novosti/1159517/#ixzz3D5GC6NC>

ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ В УСЛОВИЯХ МЕЖДУНАРОДНЫХ САНКЦИЙ

Чистый Михаил Борисович

аспирант, исторический факультет, Московский Государственный Университет, г. Москва

FEATURES OF ECONOMIC MODERNIZATION UNDER INTERNATIONAL SANCTIONS.

Chisty Mikhail, graduate student, Department of history of Moscow State University, Moscow

АННОТАЦИЯ

В статье рассматриваются условия, в которых оказалась Россия после введения международных санкций. В этой связи автор видит выход в необходимости проведения фронтальной индустриализации. Для достижения данной цели необходимо государственное участие в экономике, использование стратегического планирования. Автор приходит к выводу, согласно которому для достижения указанных целей следует преодолеть сопротивление олигархических группировок, заинтересованных в сохранении прежней модели.

ABSTRACT

This article discusses the conditions under which Russia found itself after the imposition of international sanctions. In this connection, the author sees the need for a front of industrialization. To achieve this goal, it is necessary to State participation in the economy, the use of strategic planning. The author comes to the conclusion that to achieve these goals should be to overcome the resistance of the oligarchic groups interested in preserving the old model.

Ключевые слова: санкции; модернизация; стратегическое планирование; промышленная политика; олигархические группы.

Keywords: sanctions; modernization; strategic planning; industrial policy; oligarchic group.

События весны 2014 года в большей степени поставили на повестку дня вопрос о модернизации экономики России, необходимости проведения реиндустриализации. После вхождения Крыма и Севастополя в состав Российской Федерации ведущие страны мира, а также международные организации ввели санкции в адрес нашей страны, либо выступили с угрозой их применения. Санкции распространились и в экономической сфере. Целая группа стран и компаний прекратила экспорт готовой продукции, поставки промышленного оборудования в Россию. Приостановлена реализация целого ряда совместных программ с Россией в области высоких технологий. Международные платежные системы прекратили обслуживать карты, выпущенные в Российских банках.

Вышеупомянутое обстоятельство представляет собой серьезную угрозу для Российской экономики, характеризующейся своей зависимостью от мировой конъюнктуры на рынке энергоресурсов, слабо развитой национальной промышленностью, высокой степенью импортозависимости [4, с.8]. Данный фактор предопределил актуальность проведения новой фронтальной индустриализации. В условиях введения международных санкций в адрес России расчеты на привлечение иностранных инвесторов, использование их в качестве основного локомотива развития носили утопичный характер. Участие отечественных производителей во внутрифирменной кооперации международных ТНК решало далеко не весь спектр насущных задач в области модернизации. Так, рост количества сборочных цехов ТНК в автомобилестроении в докризисный период решал задачи увеличения количества рабочих мест, способствовал определенному оживлению национального производства автомобильных запчастей, но вместе с тем не решался вопрос развития различных отраслей отечественного машиностроения, инноваций. Перечисленные обстоятельства предопределили постановку задачи фронтального развития отечественной индустрии.

Поставленные цели и задачи могут быть достигнуты при активном участии государства как основного интегратора процесса модернизации. В периоды экономических кризисов, а также масштабной структурной перестройки народного хозяйства, когда механизмы свободного рынка дают сбой, государство принимает на себя роль ключевого субъекта развития. Исторический опыт демонстрирует, что помимо усиления регулирующих воздействующих мер государства, зачастую используют механизм прямого управления ключевыми для модернизации экономическими субъектами.

При сложившихся обстоятельствах на повестку дня встала задача смена социально-экономической политики. Так, в мае 2014 года Минпромторг РФ представил общественности на обсуждение законопроект «О промышленной политике в РФ». В указанном документе были поставлены задачи создания за счет бюджетных средств фонда

поддержки российской промышленности, там же речь шла о приоритете отечественной продукции при государственных закупках и т.д.

Особенно важен выбор способа реализации государственных инвестиционных программ, инфраструктурных проектов. Как известно, в 2008 – 2009 гг. выделенные средства Резервного фонда банковской системе не дошли до реального сектора экономики. В этой связи, по мнению ряда аналитиков, наиболее оптимальным вариантом представляется ограниченная денежная эмиссия, одним из каналов которой является покупка Центробанком РФ облигаций Внешэкономбанка, «выпущенных для финансирования конкретных проектов» [2, с.47]. Данный способ гарантирует, что выделяемые финансовые ресурсы не попадут на валютный рынок, поскольку «в рамках проектного финансирования их прохождение заранее строго прописано по направлениям» [2, с.47]. Также имеется множество других способов денежной эмиссии: приобретение ЦБ РФ долгосрочных облигаций институтов развития, таких как верхнего круга крупных банков, фондов регионального развития и фондов прямых инвестиций. С помощью данного способа активы Центробанка будут формироваться как за счет выпускаемых под государственный бюджет обязательств Министерства финансов и краткосрочных банковских обязательств, а также за счет долгосрочных облигаций институтов развития.

Также следует принимать во внимание особенности задачи проведения модернизации, стоящие перед Россией, качественно отличающиеся от аналогичных процессов, происходящих в ведущих государствах мира. Отличие нашей страны от стран Запада не только в масштабах деиндустриализации, но и в ее качестве. Западные компании, переводя свои производство в Китай, продолжали оставаться компаниями страны своего происхождения и за ними сохранялись авторские права (равно как и за их странами) на производимую в странах Азиатского региона продукцию. Кроме того, на родине находятся R&D- подразделения компаний, что поддерживало их лидерство в разработках и инновациях. Все это сохраняло потенциальные возможности для возвращения. Таким образом, на Западе речь идет о возвращении производства на Родину. В России стоит задача не возвращения, а восстановления и даже создания новых отраслей промышленности, которой придется конкурировать на международных рынках с промышленностью Китая и стран Запада.

Новые обстоятельства, связанные с необходимостью развития производства на основе нового технологического уклада, а также введение санкций против России, предопределили актуальность более четкого определения способов достижения поставленных целей. Так, в начале XXI века на повестку дня стояла задача создания благоприятных условия для уцелевших предприятий, предоставления им возможности расширять свою дея-

тельность. В это связи в тот период речь шла о необходимости использования традиционных инструментов промышленной политики – государственного заказа, налоговых льгот, экспортных субсидий и т.д. В настоящее время стоит задача создания новых отраслей, перевооружения промышленного производства, подготовки кадров.

В сложившихся условиях ключевой проблемой является отсутствие долгосрочного государственного планирования, которое ограничено трёхлетним бюджетным циклом. Данный фактор сокращает горизонт планирования в промышленности, увеличивает множество рисков, в том числе и банковские. Узкий горизонт планирования (в течение трех лет), в ходе которого происходят постоянные корректировки, делает невозможной последовательную промышленную политику как на уровне государства, так и на уровне предприятий, связанных государственными контрактами.

Многообразие проблем, стоящих на пути возрождения Российской промышленности, предопределяет необходимость создания государственного института, центра индустриального развития. Данный центр должен задавать новые, более широкие горизонты промышленной политики. Создание ситуации, когда перед промышленностью можно будет ставить долгосрочные задачи, является важнейшим условием развития и выживания индустрии. Расширение горизонтов государственного и корпоративного планирования позволит разработать всеобъемлющую стратегию развития промышленности, которая включала бы в себя все аспекты (от финансирования до подготовки кадров).

Летом 2014 года руководство нашей страны в определенной степени взяло на вооружение данную идею. Так, 1 июля 2014 года президент РФ В.В. Путин подписал закон «О стратегическом планировании в Российской Федерации», согласно которому правительство должно перейти на планирование социально-экономического развития России на пятилетний период [5, с.10]. Однако данный принцип не стал основополагающим для кабинета министров. Так, 2 июля 2014 года пресс-секретарь председателя правительства РФ Наталья Тимакова выступила с опровержением соответствующей информации. По её словам, «никаких планов о переходе на «пятилетки» в правительстве нет, это вымысел» [7].

Вышеупомянутый факт говорит об инерционности мышления влиятельных кругов, которые на деле исходят из целесообразности перенести переход к новой модели социально-экономического развития на более поздний срок. По мнению ряда экспертов, дело обусловлено «коллизией вокруг экономической политики» двух властных группировок – «ориентированной на национальные интересы и интересы массового избирателя, и олигархически-бюрократической, ориентированной на интересы крупного капитала, частично интегрированного с госаппаратом» [6, с.10]. Следует особо подчеркнуть, что данная мысль совпадает с утверждением президента России Д.А. Медведева в 2009 году (нынешнего премьер-министра) в статье «Россия, вперед!», в котором указал, что процессу модернизации будут пытаться мешать «влиятельные группы продажных чиновников и ничего не предпринимающих «предпринимателей»» [3, с.7]. Наш действующий президент России В.В. Путин своим обращением к работникам госаппарат «либо я работаю плохо, либо вы» наме-

кает на данное обстоятельство. Таким образом, руководство России начало осознавать, что использование абстрактных способов, таких как иностранные инвесторы, ВТО, институты, инновации, является безрезультатным. В тоже время бюрократический аппарат и связанные с ним крупные бизнес-структуры в силу своей незаинтересованности в смене модели развития, не принимают всерьез провозглашаемые новые идеи [6, с.10].

Подтверждением данной мысли является ситуация на рынке инфраструктуры, особенно в ЖКХ, где доминирующие игроки де-факто не заинтересованы в проведении модернизации, существующая ситуация соответствует их интересам. Данные субъекты, как правило, лоббируют рост тарифов, что обеспечивает им постоянный поток прибыли. Это касается управляющих компаний всех форм собственности – все они располагают тесными связями со структурами государственного управления и заинтересованы в снятии дохода с изношенной коммунальной инфраструктуры, пока она не развалилась окончательно [6, с.11]. Тем не менее, наблюдается определенное возрастание количества компаний, стремящихся модернизировать коммунальную инфраструктуру. Однако они сталкиваются с многочисленными препонами по выходу на рынок, поскольку прежние игроки в силу поддержания своего доминирующего положения не заинтересованы в появлении новых конкурентов. По мнению ряда аналитиков, данную ситуацию можно переломить с помощью разработки жестких правовых и технологических критериев управления системой коммунального хозяйства [1, с.9].

В настоящее время на карту прямо поставлена судьба России. Преодоление кризиса, формирование мощной индустриальной базы, способной минимизировать ущерб нашей страны от различных санкций из за рубежа, возможно при переходе на новую модель социально – экономического развития. Однако для смены модели необходимо преодоление сопротивления части государственного аппарата, представляющего интересы крупнейших ресурсодобывающих компаний, экономически заинтересованных в сохранении прежней социально-экономической модели, обеспечивающей им монопольное положение. Данная цель может быть достигнута посредством новой кадровой политики, выработки системного контроля над деятельностью крупных игроков в сырьевом секторе и в социальной инфраструктуре.

Таким образом, на сегодняшний день фактически наблюдается противостояние двух групп. С одной стороны – монополии, де-факто заинтересованные в консервации докризисной модели развития, с другой стороны – появляющиеся в больших масштабах новые экономические игроки, готовые к реализации сложнейших задач, связанных с модернизацией экономики, и, что особенно важно, население, уставшее от роста цен. Данный фактор осознают как представители власти (на все это намекал Д.А. Медведев в вышеупомянутой статье «Россия, вперед!»), так и независимые финансовые эксперты, мнение которых было нами представлено. Указанное обстоятельство свидетельствует о наличии в определенной степени консенсуса в обществе относительно определения оптимальной стратегии и способов проведения экономической модернизации.

Список литературы.

1. Гурова Т.И., Ивантер А.Е., Фадеев В.А. Бесплодная схоластика// Эксперт – 2014, 24 февраля - 2 марта. - № 9(888).
2. Ивантер А.Е. Жизнь под санкциями потребует нестандартных решений// Эксперт – 2014, 25 – 31 августа 2014. - №35 (912).
3. Медведев Д.А. Россия, вперед!// Известия – 2009, 11 сентября.
4. Путин В.В. Нам нужна новая экономика// Ведомости – 2012, 30 января.
5. Правительство переходит на пятилетнее планирование// Российская газета – 2014, 2 июля.
6. Разблокировать будущее// Эксперт – 2014, 24 февраля – 2 марта. - №9(888).
7. Тимакова назвала вымыслом информацию о переходе кабинета на «пятилетки» в планировании// <http://itar-tass.com/ekonomika/1293547>

ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ НАВЫКА АВТОРСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ В ДИЗАЙН-ОБРАЗОВАНИИ

Еремина Наталья Александровна

*доцент Нижегородского государственного инженерно-экономического института,
член Союза Дизайнеров России, г. Нижний Новгород*

THE PROBLEMS OF FORMATION OF THE AUTHOR'S DESIGNING SKILL IN DESIGN EDUCATION

Eremina Natalya, the associated professor of Nizhny Novgorod State Engineering and Economic Institute, member of the Union of Designers of Russia, Nizhny Novgorod

АННОТАЦИЯ

Автор называет современные культурологические вызовы к проектному замыслу дизайн-продукта и предполагает в связи с этим принципы дидактической структуры дизайн образования; предлагает методику работы с источником творчества в ходе создания костюмной композиции; приводит пример приращения профессиональных компетенций в работе над источником творчества.

ABSTRACT

The author designates modern cultural challenges for the design concept of the product and presupposes in this regard, the principles of didactic structure of the design education; offers a method of working with the source of creativity when creating a costume composition; cites an example of the professional competences increment in the work on the source of creativity.

Ключевые слова: концепция разработки, дизайн-проектирование, костюмная композиция, методика, источник творчества, авторское проектирование, творческая деятельность

Key words: designing concept, design planning (projecting), costume composition, methods, the source of creativity, author's design, creative activity

Дизайн как вид профессиональной деятельности успешно осуществляется специалистами, обладающими не только знаниями основных законов композиционного образования и методов инженерного моделирования формы, но и представлением о развитии культурологических тенденций и системы потребностей в социуме.

Современные культурологические вызовы в наибольшей степени декларируют доминирование в проектно-эстетической структуре предмета (объекта) личностной творческой идеи над границами стандартов. Концепция разработки предмета (объекта) в единстве со средой его размещения, а не с его функцией и рациональностью является основой теории радикального дизайна, выдвинутой итальянским дизайнером и архитектором Э. Соттсассом. Вещь первоначально воспринимается не как орудие для реализации функции, а как чувственный объект. В авторском дизайне первичны образы, эмоции, спонтанность [1].

Идеи радикального дизайна проникают в современные технологии проектного творчества. Промышленные художники активно меняют стереотипный облик при-

вычных вещей, предлагая необычные формы даже для тиражных изделий и развивая принцип единства в комплексах (ансамблях), а не единичных объектах. Предложение инженерной структуры предмета для новой формы тиражного изделия в эстетике радикального дизайна с учётом предпочтений потребительского сегмента определит тенденцию проектного творчества.

Для обеспечения новых вызовов постиндустриального общества дизайн-образование должно предлагать или корректировать педагогические технологии и методы оценки сформированности общих и профессиональных компетенций. Лабильность профессионального образования возможна при условии своевременного изменения дидактического наполнения обучающей программы. Рациональное моделирование дидактической структуры программы профессионального обучения будет возможным при условии сохранения в ней ключевых (базовых) проектных контекстов, которые позволят, не отклоняясь принципиально от уже сложившегося образовательного кластера, формировать у обучающегося навыки дизайн-практики, востребованные временем.

Базовыми проектными контекстами костюмного дизайна являются система ЕСКД и источник творчества. Источник творчества – отправная точка для рождения авторского концепта. Освоение технологии радикального дизайна возможно лишь при условии максимального овладения навыками работы с источником творчества.

Необходимость обращения к образам и структурному строению источника творчества, его репликация в художественную систему костюма широко освещены теоретиками индустрии моды и преподавателями Ф.М. Пармоном, Т.В. Козловой, Т.О. Бердник, Т.П. Неклюдовой и др. Однако методика работы с источником творчества в процессе создания моделей одежды остаётся не оформленной. Будучи зрелым специалистом, проработав в профессии достаточно времени и сформировав личный опыт творческого переосмысления окружающей среды в новые образы объектов – костюма, художник не задумывается о структурности процесса. Творчество становится естественной формой деятельности, «лётся из рук». А как объяснить обучающемуся технологию этой очень непростой и подчас долгой внутренней практики, привлекающей не только знания, но и чувственную природу личности? Остановимся на результатах наблюдения за процессом формирования приёмов работы с источником творчества у обучающихся специальности «Дизайн» по направлению «Дизайн костюма».

Последовательность формирования мыслеобраза и проектирования костюмной композиции по источнику творчества может быть такой:

1. Выбор источника творчества

Для творческой мысли художника преград не существует. Импульсом к созданию шедевра может стать природа и музыка, исторический костюм и архитектура... Эстетический, художественный, социокультурный приоритет являются показателем целостности и образованности личности, её гуманистического начала. И хотя в начале обучения источник творчества может быть предложен преподавателем, предметные художественные впечатления должны накапливаться обучающимся самостоятельно. Этому будут способствовать смежные дисциплины, самостоятельные и исследовательские работы.

2. Чувственное осмысление структуры источника творчества

Речь идёт о впечатлении, получаемом проектантом при знакомстве с источником творчества: созерцании, прослушивании, прикосновении и проч. Результатом должен стать набор психологических, физических, температурных характеристик, точно описывающих исследуемый предмет. Т.к. эти характеристики будут субъективными, индивидуальная природа творческой практики не нарушится. Точность этих характеристик должна быть оценена преподавателем-специалистом, экспертной группой или заказчиком в ходе профессиональной коммуникации.

Этот этап необходим для описания образа формы, цветовой и декоративной структуры, фактурного решения, к которым будет приближаться разрабатываемая костюмная композиция.

По опыту работы: для костюмной композиции наиболее удачен источник творчества – объект предмет-

ной среды. Т.к. являясь материальным 3-х мерным предметом, одежда в своём строении характеризуется в первую очередь формой. Значит, и сопоставление с творческим аналогом будет выстраиваться в первую очередь на формальных признаках.

3. Подбор аналогов для решения формы модели по источнику творчества

Костюм – культурно-семиотическое явление, сопровождающее визуальное общение. Костюмное визуальное общение – это объективная область, включающая «костюмный текст» и «костюмное высказывание» [2].

Костюм как целостная художественная система состоит из знаков: геометрических, колористических, фактурных. Знаки складываются в комплекс не хаотично, а в направлении получения пространственного символа, вызывающего желаемые чувственные ощущения или семантическое узнавание [3]. Если источником творчества выбран объект предметной среды, то этот символ будет представлять когнитивный контур формы источника творчества или наиболее узнаваемые её фрагменты. Если источником творчества выбран объект искусства, музыки или литературы, то этот символ будет представлять когнитивный контур формы предмета, наиболее точно транслирующего чувственные признаки образа источника.

Этап подбора аналогов должен предваряться декомпозиционным анализом источника творчества, когда его структура раскладывается на составляющие. Лишь после этого возможно среди множества предметов и предметных комплексов найти тот, который наилучшим образом сопоставим со строением источника.

Этот этап работы позволяет набрать коллекцию силуэтов и определить диапазон свободы формального моделирования композиции будущего изделия или коллекции.

В процессе творческой практики дизайнер обязательно опирается на те образы, клише, которые уже отложены в его памяти [4]. Первичная работа над анализом источника творчества значительно раздвигает границы личных переживаний и пополняет «копилку» клише, к которым апеллирует проектант. Безусловно, что последовательность работы в направлении от анализа источника к новой форме гораздо сложнее, чем от клише к формостроению. И сформировать у обучающего навык проектной практики «от частного через личное к общему» не просто.

4. Разработка цветовой карты источника творчества

Цветовая карта включает колорит источника творчества и цвета, близкие к нему по образу. Расширенная палитра позволит сохранить идентификационные смыслы и в то же время «оторваться» от банального повтора цветовой структуры, создавая индивидуальное личное прочтение образа источника.

5. Разработка фактурной карты источника творчества

Фактурная карта должна перечислить текстильные материалы, образ поверхностей которых сопоставим с фактурами источника творчества или чувственным образом источника творчества.

Фактурная карта позволит подвинуть обучающегося к поиску технологических проектных решений поверхностей материалов, предполагаемых в костюме, при условии отсутствия среди готовых фактурных предложений аналогов поверхностей, идентичных поверхности источника творчества или его образа.

б. Разработка комплекса костюмной композиции по источнику творчества

Специфика костюмной композиции строится на соблюдении принципов тектоники между человеком и формой костюма и композиционным решением костюма и востребованным образом. В костюмном дизайне, по сравнению с промышленным, приёмы переработки образа источника творчества более многоплановы. Здесь применимы творческие методы проектирования: аналогия, ассоциация, неология. И каждый метод определён назначением дизайн-проекта – от серийного до индивидуального изделия и создания арт-объектов.

Костюмная композиция создаётся на основе анализа источника творчества. Проектант должен постоянно обращаться к результатам творческого осмысления его строения. Это позволит, во-первых, сохранить чистоту замысла, не отклониться от истока. Во-вторых, сформировать абсурдные решения, контрсмислы, которые обогатят идею или станут основой для следующей разработки. В-третьих, прийти к обоснованному выбору наилучшего решения в экспертной группе или в коммуникационном обществе.

Примечательно, что результат анализа источника творчества может реализоваться как в единой тематической коллекции, так и в направлениях «Форма», «Цвет», «Фактура», «Декоративная отделка». Идея будет раскрыта максимально эффективно.

Работа над проектом на основе источника творчества должна осуществляться в творческой среде мастерской. Обучающийся должен иметь доступ к различным информационным ресурсам и возможностью диалога с мастером (преподавателем-специалистом). Необходимо, чтобы его деятельность направлялась специалистом, т.к. творческая переработка образной, смысловой, композиционной структуры должна грамотно коррелироваться с трендами развития культуры и запросами, которые выдвигает потребитель к предмету (костюму).

Навыки авторского проектирования по алгоритму создания индивидуального концепта по источнику вдохновения благоприятно формируются в пространстве проектного поля. Границы поля устанавливает проектное или техническое задание с точным названием предмета разработки и его потребительских качеств. Обучающийся свободен в технологиях поиска и формирования концепта, т.к. не должен отвлекаться на сослагательные смыслы. Он может сосредоточиться на поиске конкретного решения и его вариантов. В формате одного учебного задания будущий специалист осваивает методику радикального (креативного) дизайна и опыт создания предмета (костюма) для потребителя.

Дизайн-практика в пространстве проектного поля положительно влияет на:

- формирование проектной культуры в системе конкретного проектного задания;

- оптимизацию поиска решения в точных границах проектного задания, наилучшую проработку авторской идеи по установленному заданию;
- получение целевого решения проектного задания.

Творческая деятельность сопровождается открытиями. Работа над авторским проектом по источнику творчества позволяет обучающимся приблизиться к технологии изобретения уже в учебной аудитории. Так, например, при разработке коллекции моделей одежды с декоративной отделкой, имитирующей резьбу по дереву, проектант заинтересовалась возможностью соединения эстетики резьбы и технологии обработки тканей. Обучающаяся выполнила обзор видов резьбы, характерных для декоративно-прикладного творчества России. Проследила специфику технологии выполнения резьбы. В декомпозиционном анализе обосновала правомерность размещения стилизованного орнамента резьбы в пространстве костюма без нарушения стилистики и гармонии. Выявила свойства материалов для костюма, совпадающих по ассоциации с деревом. Предложила технологию прорубания орнамента на драпе, имитирующую кружевное полотно и позволяющую воспроизводить линии различной кривизны в сложной многорапортной композиции. В результате была создана оригинальная коллекция моделей «До первых петухов», получившая высокую экспертную оценку на конкурсах дизайна одежды «Экзерсис» (Москва), «ЭтноДар» (г. Уфа) [5].

Детальная работа с источником творчества является оптимальной в формировании навыков авторского дизайна в направлении новых тенденций проектного творчества. Она значительно углубляет профессиональные компетенции, позволяет осваивать технологию изобретения уже на этапе обучения, способствует расширению проектного кругозора будущего специалиста и наилучшей профессиональной идентификации в дальнейшем.

Литература:

1. Шверова К.И. Концепция и методы проектирования в дизайне одежды. [Электронный ресурс] // URL: http://www.taby27.ru/studentam_aspirantam/philos_design/referaty_philos_design/raboty-po-naibolee-redkim-i-interesnym-temam/kontseptsiya-proektirovanie-dizajn.html
2. Степучев Р.А. Подготовка студентов на кафедре моделирования костюма. [Электронный ресурс] // URL: http://rosdesign.com/design_materials5/modelirovanie-kostuma.htm
3. Козлова Т.В. Художественное проектирование костюма. – М.: Лёгкая и пищевая промышленность, 1982. – 144 с.
4. Измайлов Ч.А., Соколов Е.Н., Черноризов А.М. Психология цветового зрения. – М.: Изд-во МГУ, 1989. – 206 с.
5. Сливка О. Связь композиционного решения резьбы по дереву и декоративного украшения костюма // научный руководитель Еремина Н.А. [Электронный ресурс] // URL: <http://xn--j1aaicbdhfgjsg.xn--p1ai/publ/22-1-0-359>

НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА ТЕОРИЮ ПОЛИТИЧЕСКОЙ АНТРОПОЛОГИИ

Мельник Виктор Мирославович

*студент отделения политологии Киевского национального университета им. Тараса Шевченко,
студент юридического факультета Киевского национального университета имени Тараса Шевченко,
член Национального Союза Журналистов Украины, г. Киев, Украина*

A NEW INTERPRETATION OF POLITICAL ANTHROPOLOGY

Viktor Melnyk, student of political science at the Faculty of Philosophy of the Kiev National University named after Taras Shevchenko, a law student at the Kiev National University named after Taras Shevchenko, a member of the National Union of Journalists of Ukraine

АННОТАЦИЯ

Цель: дать новое определение политической антропологии, конкретизировать и обобщить почти полувековое развитие этой научной дисциплины в контексте разработанных автором статьи теоретических постулатов социально-культурной антропологии, социально-культурного анализа, традиционалистского подхода. Методы: сравнительно-исторический, структурно-функциональный, социально-культурный анализ, традиционалистский подход. Выводы: политическая антропология по своему характеру является наукой о традиционных для того или иного общества политических формах государственного или общественного устройства, что также превращает её в базис традиционалистского мировоззрения для политической теории и практики.

ABSTRACT

Background: to give a new definition of political anthropology, specify and generalize nearly half a century of development of this discipline in the context developed by the author of the theoretical postulates of social and cultural anthropology, socio-cultural analysis, the traditionalist approach. Methods: a comparative historical, structural-functional, social and cultural analysis, the traditionalist approach. Conclusion: Political anthropology – the science of "political person" in the context of the traditional social order. Political anthropology – a discipline of social and cultural anthropology. It can also be defined as the science of the interaction of man and society in the political field.

Ключевые слова: политическая антропология, политическая сущность человека, политическая традиция в обществе, традиция государственного устройства, традиционализм, этнический организм, политическая культура.

Keywords: political anthropology, political essence of human society, political tradition, the tradition of government, traditionalism, ethnical organism, the political culture.

Политическая антропология – это совокупность политических и историко-политических идей в контексте социально-антропологического учения. Политическая антропология является структурной составляющей социокультурной антропологии, как междисциплинарной синтетической науки, доказательством чего является соотношение человека и общества в политическом контексте как объект и предмет исследований политической антропологии [4, с. 82-84]. Вместе с тем, большинство европейских (в частности, британских) и российских исследователей относят политическую антропологию к сфере «социальной антропологии», которая уже была определена мной как социологически-ориентированный раздел единой социокультурной антропологии. Однако, именно в контексте политической антропологии, как составляющей социо-антропологического направления, можно проследить глубокую связь между «социальной» и «культурной» антропологией и сделать на основании этого вывод о том, что своим синтезом они образуют единую синтетическую область философско-гуманитарного знания – социально-культурную или социокультурную антропологию [5, с. 99-134].

Эту глубинную взаимосвязь между «социальным» и «культурным» в социокультурной антропологии, вполне возможно проследить и в существующих сегодня попытках определения политической антропологии. Прежде

всего, это касается утверждения К. И. Кийченка, занимающегося антропологическими исследованиями в Московском Государственном Университете: «Политическая антропология – наука о «человеке политическом»». Также исследователь сделал вполне оправданный вывод: «Политическая антропология – сравнительно новая дисциплина, которая во многих аспектах связана с культурной, философской и социальной антропологией». Подтверждая зависимость политической антропологии от социокультурной антропологии, К. Кийченко учел междисциплинарное влияние антропологии философской. Описывая свой специальный курс по политической антропологии для студентов, упомянутый автор отмечает, что акцент в политической антропологии делается «на исследованиях специфики человека как субъекта политического творчества (выделения курсивом мои – В. М.), который обладает особым стремлением к власти, желанием перестраивать мир в соответствии со своими проектами, ценностями и идеалами». Ниже подчеркивается: «Значение политической антропологии как самостоятельной учебной дисциплины и как компонента современного философского образования обусловлено ренессансом престижа и статуса гуманитарного знания, что происходит на наших глазах. Ренессанс гуманитаристики невозможен без философского осмысления новых представлений о человеке и его месте в истории» [5, с. 103].

М. Крадин отмечает: «Политическая антропология

– исследование институтов управления и соответствующей практики у этнических сообществ, в особенности в примитивных сообществах и в обществах с племенным укладом. Политическая антропология выясняет связь политического поведения с более широкой групповой культурой и исследует то, какими путями происходит развитие политических институтов и практики» [2].

М. Абеле в своей статье, опубликованной в «Международном журнале социальных наук» (1998) писал, что в сферу политической антропологии относится также «исследование властных процессов и систем, пронизывающих наши структуры, и способов, в которых прослеживаются корни и формы политического действия в наших обществах». Крадин также подчеркивает, что «В. В. Бочаров пытается объединить обе точки зрения. По его мнению, изначально политическая антропология изучала системы властно-управленческих отношений в традиционных обществах. Но сегодня она должна стать прикладной наукой, направленной на оптимизацию тех решений, которые принимаются в процессе управленческой деятельности в условиях, когда в качестве объектов которыми правят, выступают полиэтнические субъекты, политическая культура которых густо замешана на традиционной субстрате» [2].

Возникновение и формирование политической антропологии как самостоятельной антропологической субдисциплины необходимо отнести к концу 30-х – началу 40-х гг. прошлого века. Базой для дальнейшего развития и трансформации политической антропологии стали две монографии Е. Эванса-Причарда («Нуэро» и «Политическая система Анауак»), а также коллективная монография «Политические системы Африки», редакторами которой были Э. Эванс-Причард и М. Фортес. Все они вышли в течение 40-х годов прошлого века и были посвящены проблемам африканистики. Эванс-Причард впервые среди других этнографов и антропологов сформулировал мысль о том, что общественные и политические институты в «примитивных обществах» являются самостоятельной от сравнительной этнологии дисциплиной. В теоретическом аспекте его поддержали такие выдающиеся социокультурные антропологи как М. Фортес, а также Р. Лоуи, А. Гольденвейзер и В. Маклеуд. Последние впервые начали применять политико-антропологические методы оценки традиционного общественного и политического устройства не только в африканистике, но и среди американских и европейских «примитивных» сообществ. В частности, следует отметить труды английского культурного антрополога А. Гольденвейзера, который исследовал традиционное политическое устройство «примитивных» сообществ Северной Америки. Гольденвейзер, вслед за Эвансом-Причардом писал, что основой для политико-антропологических толкований и суждений являются «полевые» исследования.

Анализируя исследования Эванса-Причарда, Гольденвейзера, Маклеуда, Фортеса, на мой взгляд, вполне логично сделать вывод о том, что политическая антропология по своему характеру является наукой о традиционных для того или иного общества политических формах государственного или общественного устройства, что также превращает её в базис традиционалистского мировоззрения для политической теории и практики [1, 10].

Итак, «рабочим» определением следует считать

следующее: политическая антропология – это субдисциплина социально-культурной антропологии, структурная составляющая социального раздела социально-культурной (социокультурной) антропологии, изучающая «человека политического» через традиционные для любого этноса и общества формы политического устройства на примере политической истории, трансформаций политической культуры, как примитивных, так и развитых сообществ, применяя историческую, политологическую, этнологическую и социально-антропологическую методологию; политическая антропология моделирует возможности и направления будущего политического процесса в определенной социальной или этнической среде [4, 5].

Учитывая вышеуказанные труды основателей политической антропологии как самостоятельного течения, вполне правильно говорить о её традиционном характере. То есть, маркером определения проблемы политической антропологии служит термин «политическая традиция». Отсюда и яркий психологический, коллективно-сознательный оттенок дисциплины. Политическая традиция – понятие общекультурное, ведь его невозможно детерминировать без общего, эмпирического объяснения «традиции» и «традиционности» вообще. «Традиция» отражает неоднородность антропологической методологии, легко интегрирует все подходы и научные направления, названные мною «субдисциплинами» [5]. Например, историческая антропология сконцентрирована вокруг исторической традиции, роли обычая в жизни индивидов и коллективов, ежедневной традиционности или обычаев [3, с. 138]. К слову, научное взаимодействие между политической антропологией и «традицией» проанализировано мною в статье «Традиционалистический подход в политической антропологии» [6, с. 130-132]. Философская категория «традиция» фигурирует в политической антропологии: а) как основа традиционалистского методологического подхода; б) как философский базис политического традиционализма; в) как «точка отсчета» консервативной идеологии. В той же статье, я определил сущность традиционалистского подхода для политической антропологии [6]. Суть подхода такова:

- а) каждый отдельный человек как носитель одновременно индивидуальной и коллективной структуры сознания, объединенных социоэтнической идентификацией продуцирует и воспринимает наследственные стереотипы мировоззрения, необходимым условием наличия которых была, есть, будет политическая психология;
- б) психологические стереотипы опираются на эволюционную наследственность, рождающую обычаи, традиционность воспроизведения определенных мыслей, действий, явлений – традицию;
- в) любая субстанция – циклическая в своей эволюции, имеет различную форму, но во временном пространстве повторяет содержание, позволяет определить традицию как статическую формулу динамики исторического процесса, как психологию исторического процесса;
- г) этнической психологии присуща стереотипная традиционность мышления и мировоззрения, взаимодействие с которыми необходимо для успешной политической игры в процессе государственного строительства и государственного управления.

Традиционализм – идеологизированная философская теория эволюционных циклов, которая «свое» ценит больше «чужого», психологически ориентирована на семью, семейственность, а экономически на частную собственность. Она имеет широкие перспективы в качестве политической идеологии, ведь предусматривает верховенство традиций (в отличие от националистической идеологии, которая подчеркивает верховенство наций). Однако, традиционалистский подход в политической антропологии легитимизирует теоретическое понятие «эволюции социально-этнических организмов». Эти организмы развиваются прежде всего в контексте психологии масс, тогда как этническая сторона психологии корректируется уже приобретенным общим «обычаем» – традицией. Это означает, что традиционализм является более масштабной в сравнении с национализмом верой в свое. Впрочем, обе идеологии родственные, особенно в аспекте этноцентризма, мифологизации прошлого. Очевидно, что националистическая идея вышла из чествования традиций, которые были восприняты теоретиками национализма в качестве объединительной площадки. Вполне закономерно сделать вывод о том, что политическая антропология – это научный ориентир для политической институционализации традиционализма.

Литература:

1. Данилюк І. Етнічна психологія як галузь наукового знання: історико-теоретичний вимір / І. Данилюк. – К.: Самміт-Книга, 2010. – 432 с.
2. Крадин Н. Политическая антропология. / Н. Н. Крадин. – М.: Логос, 2004. – 270 с.
3. Мельник В. М. Теоретичні аспекти розвитку філософії та методології історичної антропології. / В. М.

Мельник. // Матеріали ІХ Міжнародної студентської наукової конференції. – Вінниця, 2012. – с. 136-138.

4. Мельник В. М. Політична антропология: нові вектори визначення проблематики і методології. / В. М. Мельник. // Актуальні питання, проблеми та перспективи розвитку гуманітаристики у сучасному інформаційному просторі: національний та інтернаціональний аспекти. Збірник наукових праць. Частина І. – Луганськ, 2013. – С. 82-84.
5. Мельник В. М. Нариси з теорії соціокультурної антропології / В. М. Мельник. – Вінниця: ВНМУ, 2013. – 256 с.
6. Мельник В. М. Традиціоналістичний підхід у політичній антропології. / В. М. Мельник. // Актуальні питання, проблеми та перспективи розвитку гуманітаристики у сучасному інформаційному просторі: національний та інтернаціональний аспекти: Збірник наукових праць. – Луганськ, 2014. – с. 130-132.
7. Рудакевич О. Політична культура як об'єкт дослідження в умовах національного відродження. / О. Рудакевич. // Політичний менеджмент. – 2012. – №3. – с. 127-135.
8. Сміт Е. Нації та націоналізм у глобальну епоху. / Е. Сміт. – К.: Ніка-Центр, 2009. – 320 с.
9. Тишков В. А. Новая политическая антропология. / В. А. Тишков. // Журнал социологии и социальной антропологии. т. IV. – 2001. – №4. – С. 68-74.
10. Шульга М. О. Структура етнічного типу особи. / М. О. Шульга. // Народна творчість та етнографія. – 1982. – №5. – с. 15-25.

МЕДИА: ЭКСТРЕМАЛЬНАЯ СИТУАЦИЯ, СОЗДАНИЕ И ТРАНСЛЯЦИЯ МИФОБРАЗА ВРАГА

Васильева Л.А.

профессор Дальневосточного федерального университета, г. Владивосток

*MEDIA: EXTREME SITUATIONS, AND BROADCASTING MIFOBRAZA ENEMY
Vasilyeva L.A., Professor of the Far Eastern Federal University, Vladivostok*

АННОТАЦИЯ

Современные политические мифы, транслируемые медиа, не санкционируют или запрещают какие-то действия. Они изменяют сознание людей, регулируют и контролируют их действия. Обычные методы политического насилия не дают подобный эффект. Но они только на короткое время они могут добиться триумфа.

ABSTRACT

Modern political myths, broadcast media, does not authorize or prohibit certain actions. They change people's minds, regulate and control their actions. Conventional methods of political violence do not give a similar effect. But they are only a short time they can achieve triumph.

*Ключевые слова: Медиа, мифообраз врага, символика
Keywords: Media, mifoobraz enemy symbolism*

Решающим фактором в формировании феномена социальной идентичности в экстремальных условиях историко-политического контекста выступают три основные ипостаси: политическая, культурная и мифологическая, «выражающиеся в различных формах, например в мифо-

логическом, культурном или политическом национализме, причем сознание этих форм наиболее ощутимо проявляется при возникновении мотива объективной или искусственно смоделированной угрозы существования этноса. Мифологический национализм возникает на стадии

осознания защиты не просто территории, а некоего принципа»¹. Во времена стабильности и мира рациональная организация общества устанавливается естественным путем. По мнению Э. Кассирера, «во все критические моменты социальной жизни человека рациональные силы, до этого успешно противостоявшие воспроизводству древних мифологических представлений, уже не могут чувствовать себя столь же уверенно. В такие моменты миф способен возвращаться не чем иным, как персонификацией коллективных желаний. Миф, всегда рядом с нами и лишь прячется во мраке, ожидая своего часа. Этот час наступает тогда, когда все другие силы, цементирующие социальную жизнь, по тем или иным причинам теряют свою мощь и жизнь, и больше не могут сдерживать демонические, мифологические стихии»². Мифы, результат бессознательной деятельности, продукт свободной игры воображения, являются «отчаянными средствами». «Когда разум не оправдывает наших ожиданий, то всегда остается в качестве *ultima ratio* (последнего довода) власть сверхъестественного и мистического»³. Подобная ситуация сложилась на Украине. Политическому и государственному руководству страны, не сумевшему, сплотить нацию вокруг единой общенациональной цели, пришлось значительно изменить политику в отношении собственного народа⁴. На первое место в поляризованном мире украинской политики вышел внешний враг – Россия, внутренний враг – русские, в том числе 20 млн. русских, проживающих на территории Украины. В общественном сознании произошла оперативная трансформация: от мифообраза «Россия – старший брат» до образов «врага-завоевателя», «краснопузый нечисти», «кто не скачет, тот москаль» и др. Созданный мифообраз врага возник не спонтанно, он не является плодом воображения, а представляет собой более чем двадцатилетнее искусственное творение политтехнологов.

Экстремальная ситуация по-новому раскрыла основы деятельности СМИ всех уровней. Системное и оперативное внедрение в сознание народа мифообраза врага идет с умелым использованием публицистических и технических средств. Это подтверждает российский политолог В. Коровин: «Журналист, который передает факты с места событий, является иногда более важным человеком, чем солдат, боец, который непосредственно участвует в боевых действиях. Очень важно – как подается информация. Потому что в конечном итоге она будет формировать общественное мнение. Убийство журналиста можно сопоставить с убийством генерала. Врагам важно выбить российского журналиста из процесса. Ни один украинский журналист не принимает участия в освещении

происходящих военных событий на Донбассе. Главная обязанность украинской политической системы – культивирование черно-белое видения мира с доминантой мифического. Украинским СМИ нужно поддерживать нужный уровень истерии у граждан»⁵. Экстремальная ситуация стала плодотворной для текстов, претендующих на статус истинного представления о событиях прошлого, настоящего и прогнозируемого будущего. При анализе мифологемы враг обнаруживаются реальные и мифические компоненты, «сам объект, взятый изолированно, объект в его связи с утилитарной функцией, конкретной или фактической реальностью в трехмерном мире (напрямую, косвенно и так, что дает возможность рассматривать объект в качестве символа), динамические тенденции объекта вступают в связь с соответствующими эквивалентами, «в этой символической функции мы к тому же можем различить символическое и общее значение; последнее зачастую бывает амбивалентным и нагруженным иллюзиями, разнообразие которых, однако, никогда не оказывается хаотичным, поскольку выстраивается вдоль координатной линии «общего ритма»⁶. Транслируемые мифы не начинают с того, что запрещают какие-то действия, они изменяют людей, регулируют и контролируют их действия подобно «25 кадру», НЛП, люди становятся жертвами мифов без сопротивления и не способны осознать, что же на самом деле произошло. Подобный эффект не способен дать обычные методы политического насилия. «Даже под самым мощным политическим процессом люди не перестают жить частной жизнью. Всегда остается сфера, личной свободы, противостоящей такому давлению. Современные политические мифы разрушают подобные ценности»⁷. Мифологическая маркировка несет на себе отпечаток транслирования новых ценностей и задач, принятых за основу в данный момент (тема Евросоюза), отбор информации, определение кандидатур личностей, их роли и действия в войне, героические примеры и другие факторы придают политическим мифоконцептам национал-патриотическую направленность, отличную от предшествующей, реальное и мифическое меняются местами. Политические лидеры, формируя общественное мнение, полностью используют эти качества (Тимошенко, Ярош, Яценюк и др.), пропагандистские установки делаются на патриотические чувства угнетенного украинского народа (пропагандистская кампания «Голодомор», героизация Степана Бандеры).

Создаваемая мифическая действительность, интерпретирует события на порядок выше реальности, творцы текстов позволяют значительную долю вымысла, ассоциаций, символов⁸. Пропагандистское наступление

¹ Борисов Б.Л. Технология рекламы и PR. М. 2001. С. 264.

² Кассирер. Э. Техника современных политических мифов.// Вестн. Моск. ун-та. Сер. 7, Философия. 1990. № 2. С.60.

³ Указ. соч. С.59.

⁴ Украина богата минеральными ресурсами и плодородной землей, могла бы быть лидером по экономическим показателям в Европе. ВВП на душу населения не достигает даже показателей Сербии и Болгарии. Годовая инфляция в Украине составляет около 10%, она не развивается из-за коррупции, плохого государственного управления и слабой судебной системы, занимает

5 место в мире среди стран с наибольшим количеством эмигрантов, за границей находится более 7 миллиона украинцев.

⁵Коровин В. #DonbassAgainstNazi..Anna-news/info/node/17748

⁶Керлот, Х.Э. Словарь символов М.: REFL-book, 1994..С.42.

⁷ Кассирер. Э. Техника современных политических мифов.// Вестн. Моск. ун-та. Сер. 7, Философия. 1990. № 2. С.63-64..

⁸ Например, 20 января 2010 года, незадолго до окончания своего президентского срока, президент Украины Виктор Ющенко издал указ за номером № 46/2010, в соответствии с которым Степан Бандера посмертно удостоивался высшей степени отличия

СМИ на граждан ведется без учета украинской геополитической специфики, Украина неоднородна. По мнению писателя Г. Боброва «существует несколько разных Украин. Донбасс одно, Запад совсем другое, а Крым – вообще отдельная история. Если посмотреть на экзистенциальное ядро Украины, мы увидим, что в стране есть несколько категорий граждан. Первые – это украинцы, которые на Майдане завершили свое национальное строительство и осознали себя как нацию. На Майдане было много всего, и влияние извне, и борьба олигархов, но главное – процесс осознания себя как нации. Кровь была катализатором этого процесса. В процессе осознания народившаяся нация увидела свой путь – на Запад, и увидела врага – Россию. Но в Украине есть и второе ядро, люди, которых называют русскоязычными украинцами или просто русскими. Это та часть украинского общества, для которой

есть несколько фундаментальных основ. И попытка эти основы изменить просто вызовет взрыв»⁹.

Украинские политики понимают, что народными массами легче управлять силой воображения, пророчество, мифообразы – доминанта современных СМИ. Снова звучат фантастические и несбыточные обещания «гарний жизни». Но есть определенные социальные законы, которые не могут быть отменены безнаказанно. Прежде, чем пытаться управлять ими, люди обязаны им подчиняться. Поэтому поводу Э. Кассирер утверждал: «Когда маленькие группы пытаются навязать свои интересы и свои фантастические идеи целым нациям и всей системе политических отношений в целом, то на короткое время они могут преуспеть и даже могут добиться триумфа. Но все это, в сущности, эфемерно. Дело в том, что несмотря ни на что, существует логика социальной жизни точно так же, как существует логика физического мира»¹⁰.

Украины — звания Героя Украины, с формулировкой «за несомкнутость духа в отстаивании национальной идеи, проявленные героизм и самопожертвование в борьбе за независимое Украинское государство». По мнению Ющенко, этого события долгие годы ждали миллионы украинцев. Публика в зале встретила слова Ющенко овациями. Награду из рук президента получил внук Бандеры Степан. Впоследствии награда была аннулирована.

⁹Коц А., Стешин Д. «Чтобы поговорить об Украине сегодняшней – вставшей на краю предсказанной им бездны Интервью «КП» с Глебом Бобровым, автором книги «Эпоха мертворожденных» о гражданской войне Востока и Запада // Комс. правда. 2014. 24 апреля.

¹⁰ Кассирер. Э. Техника современных политических мифов.// Вестн. Моск. ун-та.. Сер.. 7, Философия. 1990. № 2. С.68.