ISSN 2310-0354

СБОРНИК ВКЛЮЧЕН В НАУКО-МЕТРИЧЕСКУЮ БАЗУ РИНЦ

НАУЧНЫЙ ФОРУМ

nauchforum.ru

XXXVIII Студенческая международная заочная научно-практическая конференция

МОЛОДЕЖНЫЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ: ЕСТЕСТВЕННЫЕ И МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

№ 9(37)

г. МОСКВА, 2016

МОЛОДЕЖНЫЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ: ЕСТЕСТВЕННЫЕ И МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

Электронный сборник статей по материалам XXXVIII студенческой международной заочной научно-практической конференции

№ 9 (37)
Октябрь 2016 г.

Издается с марта 2013 года

Москва
2016

УДК 50+61
ББК 20+5
М 75

Председатель редколлегии:

Лебедева Надежда Анатольевна – доктор философии в области культурологии, профессор философии Международной кадровой академии, г. Киев, член Евразийской Академии Телевидения и Радио.

Редакционная коллегия:

Волков Владимир Петрович – канд. мед. наук, рецензент АНС «СибАК»;

Елисеев Дмитрий Викторович – канд. техн. наук, доцент, бизнес-консультант Академии менеджмента и рынка, ведущий консультант по стратегии и бизнес-процессам, «Консалтинговая фирма «Партнеры и Боровков»;

Захаров Роман Иванович – кандидат медицинских наук, врач психотерапевт высшей категории, кафедра психотерапии и сексологии Российской медицинской академии последипломного образования (РМАПО) г. Москва;

Зеленская Татьяна Евгеньевна – кандидат физико-математических наук, доцент, кафедра высшей математики в Югорском государственном университете;

Карпенко Татьяна Михайловна – канд. филос. наук, рецензент АНС «СибАК»;

Копылов Алексей Филиппович – канд. тех. наук, доц. кафедры Радиотехники Института инженерной физики и радиоэлектроники Сибирского федерального университета, г. Красноярск;

Костылева Светлана Юрьевна – канд. экон. наук, канд. филол. наук, доц. Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ (РАНХиГС), г. Москва;

Попова Наталья Николаевна – кандидат психологических наук, доцент кафедры коррекционной педагогики и психологии института детства НГПУ;

Яковишина Татьяна Федоровна – канд. с.-х. наук, доц., заместитель заведующего кафедрой экологии и охраны окружающей среды Приднепровской государственной академии строительства и архитектуры, член Всеукраинской экологической Лиги.

М 75 Молодежный научный форум: Естественные и медицинские науки. Электронный сборник статей по материалам XXXVIII студенческой международной заочной научно-практической конференции. – Москва: Изд. «МЦНО». – 2016. – № 9 (37) / [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: http://www.nauchforum.ru/archive/MNF_nature/9(37).pdf

Электронный сборник статей XXXVIII студенческой международной заочной научно-практической конференции «Молодежный научный форум: Естественные и медицинские науки» отражает результаты научных исследований, проведенных представителями различных школ и направлений современной науки.

Данное издание будет полезно магистрам, студентам, исследователям и всем интересующимся актуальным состоянием и тенденциями развития современной науки.

Сборник входит в систему РИНЦ (Российский индекс научного цитирования) на платформе eLIBRARY.RU.

ББК 20+5
ISSN 2310-0354
© «МЦНО», 2016 г.

Оглавление

Секция 1. Биология **5**

ОБЩАЯ ГЕОБОТАНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛУГОВОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ПОЙМЫ РЕКИ ДЕСНЫ И ЕЁ ПРИТОКОВ В Г. БРЯНСКЕ 5
Дербуш Ольга Геннадьевна

СЕМЕННАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ CICERBITA URALENSIS (ROUY) BEAUVERD В УСЛОВИЯХ ИНТРОДУКЦИИ НА СРЕДНЕМ УРАЛЕ 9
Рафикова Олеся Сергеевна
Радченко Татьяна Александровна

АНАЛИЗ ПОЛИМОРФНЫХ ВАРИАНТОВ ГЕНОВ МОНОАМИОКСИДАЗЫ А И КАТЕХОЛ-О-МЕТИЛТРАНСФЕРАЗЫ У ЛИЦ С РАЗЛИЧНЫМ ТИПОМ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ 15
Урманова Ангелина Александровна
Гумерова Оксана Владимировна

НОРМАТИВЫ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, ПОСТУПАЮЩИХ СО СТОЧНЫМИ ВОДАМИ ТОО «ПНХЗ» В НАКОПИТЕЛЬ САРЫМСАК 23
Шайзадинова Аягоз Есильевна
Оспанова Айнагуль Кенжешовна

Секция 2. Медицина и фармацевтика **27**

К ВОПРОСУ ОБ ОБЕСПЕЧЕНИИ ОРГАНИЗМА СПОРТСМЕНОВ МИКРОЭЕМЕНТАМИ ПРИ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ 27
Сейдгазина Айдана Ергазыевна
Бакирова Индира Дархановна
Ахметжанова Улмекен Андинабиевна

ОПТИМИЗАЦИЯ ЦИТОЛОГИЧЕСКОГО СКРИНИНГА РАКА ШЕЙКИ МАТКИ 32
Галиева Гузель Дарвиновна
Митрофанова Мария Николаевна
Слячкус Кирилл Владимирович
Полякова Валентина Анатольевна
Шевлюкова Татьяна Петровна

КЛИНИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ЗАМЕСТИТЕЛЬНОЙ ТЕРАПИИ ПЕЧЕНИ 36
Касимова Чулпан Ришатовна
Исянов Наиль Рустамович
Шаймарданова Кристина Ринатовна

Секция 3. Науки о земле 40

СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ УТИЛИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ 40
Анахин Николай Юрьевич
Грошев Николай Геннадьевич
Оноприйчук Денис Алексеевич

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОДОПРОВОДНЫХ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ ООО «ВОДОКАНАЛ» ГОРОДА КИРИЛЛОВ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ 46
Ржанникова Татьяна Николаевна
Рувинова Людмила Георгиевна

КОНЦЕПЦИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ КАК БАЗОВАЯ ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ В XXI ВЕКЕ 51
Тихов Александр Александрович

Секция 4. Сельскохозяйственные науки 56

ВЫСТАВОЧНОЕ И РАБОЧЕЕ РАЗВЕДЕНИЕ НЕМЕЦКИХ ОВЧАРОК В ГОРОДЕ ОМСКЕ: ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ЧЕРТЫ ЭКСТЕРЬЕРА И ОСОБЕННОСТИ ТЕМПЕРАМЕНТА 56
Королева Вероника Александровна
Сергиевич Евгений Алексеевич

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА СМОЛОВЫДЕЛЕНИЕ ОСУШАЕМЫХ СОСНЯКОВ ПРИ ОПЫТНОЙ ПОДСОЧКЕ 61
Орсичева Юлия Андреевна
Новосёлов Анатолий Сергеевич

ИЗУЧЕНИЕ СУКЦЕССИИ ЗАЛЕЖНЫХ ЗЕМЕЛЬ В ОКРЕСТНОСТЯХ Д. БОЛЬШОЕ ЯНИКОВО УРМАРСКОГО РАЙОНА ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ 65
Тимофеева Мария Валерьевна
Табакова Татьяна Рудольфовна

Секция 5. Химия 73

БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА ПОЧВ ОТ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ 73
Вагапова Малика Насрудиновна
Мирошниченко Анастасия Андреевна

ДИНАМИЧЕСКОЕ КОНЦЕНТРИРОВАНИЕ ИОНОВ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ ПИРИДИЛЭТИЛИРОВАННЫМ ПОЛИАЛЛИЛАМИНОМ (ПЭПАА) СО СТЕПЕНЬЮ ФУНКЦИОНАЛИЗАЦИИ 0.56 77
Лещева Юлия Кирилловна
Тиссен Оксана Ивановна
Неудачина Людмила Константиновна

СЕКЦИЯ 1.
БИОЛОГИЯ

ОБЩАЯ ГЕОБОТАНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛУГОВОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ПОЙМЫ РЕКИ ДЕСНЫ И ЕЁ ПРИТОКОВ В Г. БРЯНСКЕ

Дербуш Ольга Геннадьевна
студент 4 курса Естественно-географического факультета Брянского Государственного университета им. А.Г. Петровского, РФ, г. Брянск

В ходе обследования были установлены типы луговой растительности поймы реки Десны в г.Брянске. Геоботаническое обследование и описание сообществ проводились по методике В.Н.Сукачева [1], таксация по методике Н.П.Анучина [2].

Геоботаническое описание луговых фитоценозов проведено методом пробных площадок.

В ходе геоботанического обследования р. Десны и ее притоков Болвы и Снежети установлено 12 типов лугов.

Злаково-крупноосоковые сырые луга.

Эта группа лугов распространена на переувлажненных местообитаниях. В составе группы выявлено 4 типа.

1. Большеманниковы тип.

Занимает глубокие межгривные низиныс застойной водой, а также мелководные старицы с илистым грунтом. В травостое доминирует манник большой с примесью влаголюбивых видов разнотравья – жирухи земноводной, частухи подорожниковой, незабудки болотной, хвоща приречного. Флористическая насыщенность – 12 видов на 100 м². Не скашивается из-за воды.

2. Приречнохвощевой тип.

Распространен по мелководьям небольших озер, а также по заболоченным участкам в притеррасной пойме. Фон в травостое создает хвощ приречный. Встречается небольшими участками. Не используется.

3. Остроосоковый тип.

Широко распространен в центральной и притеррасной пойме. Почвы перегнойно-глеевые и иловато-перегнойно- глеевые, а также торфянисто-глеевые. Хорошо опознается по доминированию в травостое осоки острой. Постоянно присутствуют двукисточник тростниковидный, манник большой, осока пузырчатая, а из разнотравья – вербейник обыкновенный, тысячелистник хрящеватый, звездчатка болотная, подмаренник болотный. Флористическая насыщенность – 16 видов на 100 м². Хозяйственное значение не велико, хотя и занимает значительные площади.

4. Лисьеосоковый тип.

Занимает небольшие, блюдцеобразные низины в центральной пойме с дерновыми глеевыми среднесуглинистыми почвами. Доминирует в травостое осока лисья. В составе травостоя постоянны мятлик болотный, бекманния обыкновенная, а из разнотравья – лютик ползучий, вербейник монетолистный, звездчатка болотная. Флористическая насыщенность – 20 видов на 100 м².

5. Двукисточниковый тип.

Занимает пониженные участки в центральной и притеррасной пойме с пойменными иловато-болотными почвами. Фон в травостое создает двукисточник тростниковый. Средняя высота травостоя 120 см. Общее проективное покрытие – 100%. При переувлажнении местообитаний трасформируется в остроосоковый тип.

Крупнозлаковые луга мезотрофных и мезофитных местообитаний.

1. Борщевико-Луговолисохвостовый тип.

Распространен наиболее широко в нейтральной пойме на свежих и влажных дерновых слоисто- зернистых суглинистых почвах. Опознается по группе диагностических видов: борщевику сибирскому, лисохвосту луговому и подмареннику мягкому. Флористическая насыщенность высокая – 26 видов на 100 м².

2. Болотномятликово-луговолисохвостный тип.

Один из наиболее широко распространенных типов лугов в пойме р.Десны. Опознается по двум диагностическим видам – мятлику болотному и лисохвосту луговому. Занимает влажные и сыроватые участки с пойменными слоистыми и слоисто-зернистыми глеевыми почвами. Общее проективное покрытие 90–100 %.

В травостое постоянны овсяница красная и луговая,а из бобовых – чина луговая и клевер луговой. Весьма представительна группа разнотравья. Флористическая насыщенность высокая – 34 вида на 100 м².

3. Ситниково-собачьеполевицевый тип.

Распространен по низинам в центральной пойме, на глеевых суглинистых почвах. Диагностируется группой видов: ситник нитевидный, полевица собачья, осока дернистая. Доминирует в травостое полевица собачья. Флористическая насыщенность – 26 видов.

Остепненные мелкозлаковые луга.

В этой группе лугов характерно присутствие лугово-степных видов: земляники зеленой, подмаренника настоящего, таволги обыкновенной, мятлика узколистного.

1. Делявинокелерево-красноовсяницевый тип.

Распространен по вершинам высоких грив и по низким гривам в центральной пойме, на дерновых супесчаных, сухих и свежих почвах.

Опознается по доминированию трех злаков: келерии Делявиана, мятлику узколистному и овсяницы красной. О сухости почвы свидетельствуют земляника зеленая, подмаренник настоящий, полынь полевая. Общее проективное покрытие 85–90 %.

2. Порезниково-красноовсяницевый тип.

Занимает невысокие гривы и прирусловые участки пойм со свежими дерновыми супесчаными почвами. Облик фитоценозов определяет порезник промежуточный и овсяница красная. На этом фоне весьма многочисленна

группа разнотравья: лютик многоцветковый и едкий, таволга обыкновенная, подмаренник мягкий и северный, гвоздика травянка, земляника зеленая и др.

Используется как сенокосно-пастбищное угодье.

Пастбища.

В черте города в пойме рек Десны, Болвы и Снежети ведется выпас коров. Обычно это небольшие стада в 20-50 голов. Лишь в пойме р.Болвы выпас интенсивный Наиболее широко представлены следующие типы пастбищ.

1. Щучковый тип.

Возникает на месте болотномятликово-лугово-лисохвостного под влиянием интенсивного выпаса. Доминирует щучка дернистая.

2. Тонкополевицевый тип.

Формируется на месте келерево-красно-овсяницевого, обычно на гривах в прирусловой пойме.

3. Ползучеклеверный тип.

Представляет собой заключительную стадию деградации щучкового луга.

Список литературы:

1. Анучин Н.П. Лесная таксация. – М., 1971 – 570с.
2. Сукачёв В.Н. Методические указания к изучению типов леса. – М., 1957 – 614с.

СЕМЕННАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ CICERBITA URALENSIS (ROUY) BEAUVERD В УСЛОВИЯХ ИНТРОДУКЦИИ НА СРЕДНЕМ УРАЛЕ

Рафикова Олеся Сергеевна
студент, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, РФ, г. Екатеринбург

Радченко Татьяна Александровна
научный руководитель, канд. биол. наук, доц., Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, /РФ, г. Екатеринбург

ВВЕДЕНИЕ

Успешность культивирования и сохранения растений вне их естественных мест обитания тесно связана с созданием устойчивого фонда семян, формированием интродукционных популяций [7]. Качество семян как показатель потенциальной возможности семенной репродукции растений характеризуется неоднородностью в пределах особи, популяции и зависит от состояния особей и условий среды. В связи с небольшим количеством особей, сохраняющихся в культуре, и ограниченным генотипическим разнообразием материала важно выявление изменчивости показателей качества семян и семенной продуктивности растений. Поскольку при интродукции выращиваются и используются, как правило, растения нескольких поколений, изучение различий в качестве семян необходимо для формирования семенного фонда и для создания банка семян [5].

Данная работа, является продолжением работ по изучению редких видов уральской флоры в условиях ботанического сада Уральского федерального университета (г. Екатеринбург). Цель исследования – выявление особенностей размножения *Cicerbita uralensis* (Rouy) Beauverd в условиях интродукции на основе изучения семенной продуктивности. Собранный семенной материал передан в ботанический сад УрФУ (г. Екатеринбург) и является частью страхового фонда семян редких интродуцентов.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цицербита уральская (*Cicerbita uralensis* (Rouy) Beauverd) – крупное многолетнее растение семейства сложноцветных. Корзинки широкоцилиндрические, 25–30-ти цветковые, расположены в длинном метельчато-щитковидном соцветии. Венчик голубой [3]. Семянки около 6 мм длиной и 1,5 мм шириной, ланцетные или линейно-эллиптические, сплюснутые, ребристые с двойным хохолком. Цветет и плодоносит с июля по сентябрь. Опыляется насекомыми. Плоды распространяются ветром. Размножается семенами и вегетативно [4].

Цицербита – опушечно-лесной мезофит, произрастает в широколиственных, широколиственно-темнохвойных и темнохвойных лесах, на лесных полянах, опушках, в зарослях кустарников, по обочинам лесных дорог, старым просекам и вырубкам, лесным лугам. На численность вида отрицательно влияют рубки лесов, сенокошение, выпас скота [2].

Плейстоценовый реликт, эндемик Урала и Приуралья. Внесена в Красную книгу Среднего Урала (III категория), Красные книги Свердловской области (III категория), Чувашской республики (II категория), Нижегородской области (категория Д – малоизвестные виды), в приложение к Красной книге Республики Татарстан [4].

Место проведения работ – ботанический сад УрФУ (г. Екатеринбург), находится на восточной границе Екатеринбурга, на окраине двух древних надпойменных террас реки Исеть. Климат умеренно континентальный и характеризуется холодной продолжительной зимой с устойчивым снежным покровом и теплым, но сравнительно коротким летом. По характеру почв и растительного покрова территория лесопарковой зоны г. Екатеринбурга и окрестностей относится к подзоне Южной тайги Среднего Урала.

Сбор материала для исследования семенной продуктивности интродукционной популяции *Cicerbita uralensis* проводился с июня по август 2015 года по общепринятой методике [1]. Для изучения были выбраны участки с различными условиями освещенности: теневой (располагается среди группы

тополей), затененный (на опушке), открытый (полностью освещенный, не затененный более высокими растениями).

Случайным образом на каждом участке отобрано по 10 модельных генеративных побегов (на участке «Затененный» произрастало всего 4 генеративных побега, соответственно сбор семян проводился со всех побегов). У модельных побегов в конце вегетационного периода фиксировалась высота и количество соцветий на побег.

Для изучения интенсивности вегетативного размножения на участке «Теневой» были выбраны 5 площадок размером 1м × 1м. На них определялось общее количество вегетативных розеток, количество розеток с одним, двумя и тремя листьями, средняя высота вегетативной розетки.

Камеральный этап обработки материала включал в себя сортирование семян по форме, размерам и цвету на фракции выполненных и щуплых семян. Выполненными считались семена, полностью созревшие, достигшие формы с максимальной выраженностью всех структур, характерных для вида. Фракция щуплых семян включала в себя семена недостаточно выполненные, травмированные, неестественно сморщенные и слишком мелкие, только сформировавшиеся семена.

Анализ данных включал определение процента выполненных семян на побег, ПСП (общее количество семян на побег), РСП (количество выполненных семян на побег), коэффициент семенной продуктивности. Данные обработаны статистически с использованием программ MS Excel и Statistica 10.0.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Cicerbita uralensis интродуцирована в ботанический сад УрФУ в виде растений из природных местообитаний Свердловской области. Численность особей была увеличена за счет полученных в культуре семян. Возраст существующей интродукционной популяции 31 год. В жизненной стратегии вида отмечается длительный прегенеративный период и активное вегетативное размножение. Изучение вегетативного размножения на пробных площадках участка «Теневой» показало, что, начиная с 1985 года, площадь, занимаемая

популяцией, постоянно увеличивается, также возрастает и число побегов (см. рисунок 1).

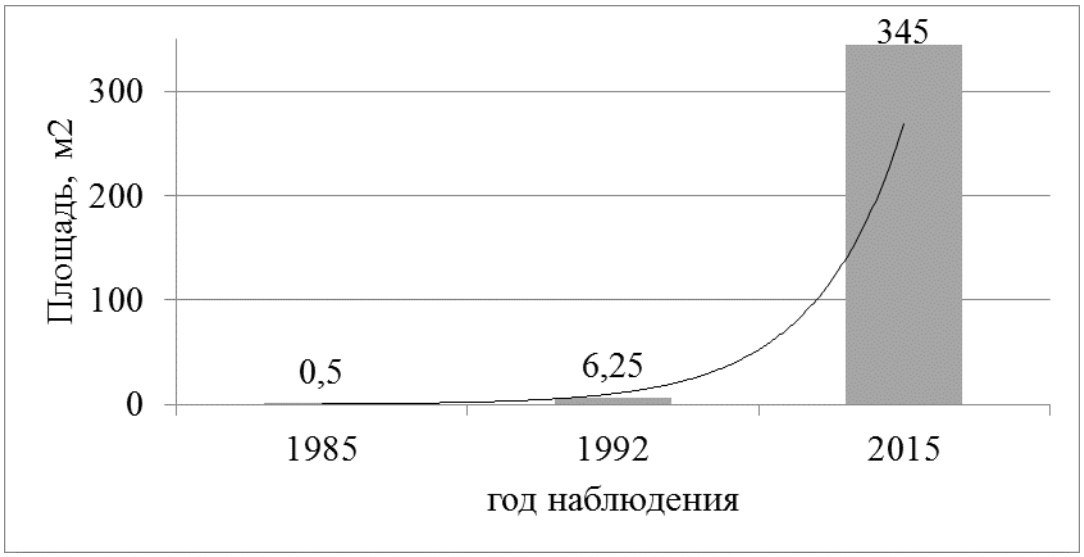


Рисунок 1. Изменение площади популяции участка «Теневой»

По наблюдениям 2015 года выявлено, что большинство (94%) вегетативных розеточных побегов имеют по 1–2 листа, средняя высота розетки составляет 35,88±3,82 см.

Высота генеративных побегов составляет от 100,2 до 181,2 см, и они мало отличаются по этому показателю на разных участках (средняя высота 147,97±3,82 см, что согласуется с нормой по данным литературных источников [6, 8]).

Определены показатели потенциальной и реальной семенной продуктивности *Cicerbita uralensis* (таблица 1). ПСП на трех участках отличается незначительно (средняя ПСП 692,83±101,52 семян/побег). Наибольшая РСП выявлена на участке «Затененный» (144,50±70,39 семян/побег), на этом же участке образуется наибольшее количество соцветий на побег (72,75±18,58 соцветий/побег).

Таблица 1.

Семенная продуктивность Cicerbita uralensis на разных участках

Показа-тели	2015 год								
	Теневой участок			Затененный участок			Открытый участок		
	$\bar{x}\pm m_x$	lim	C_v, %	$\bar{x}\pm m_x$	lim	C_v, %	$\bar{x}\pm m_x$	lim	C_v, %
Число соцве-тий на побег с пло-дами, шт	34,10± 5,81	13–63	53,90	72,75 ± 18,58	35–115	51,09	35,10 ± 7,42	9–92	66,89
ПСП	662,20 ± 135,29	183–1503	64,60	1117,50 ± 270,31	466–1662	48,38	553,60 ± 157,77	181–1813	90,12
РСП	4,80 ± 1,45	0–13	95,62	144,50 ± 70,39	26–345	97,43	2,90 ± 1,38	0–14	150,26
$K_{продуктив-ности}$, %	0,72			12,93			0,52		

Наибольшая доля щуплых семян обнаружена на участке «Открытый», наибольшая доля выполненных семян – на участке «Затененный» (рисунок 2).

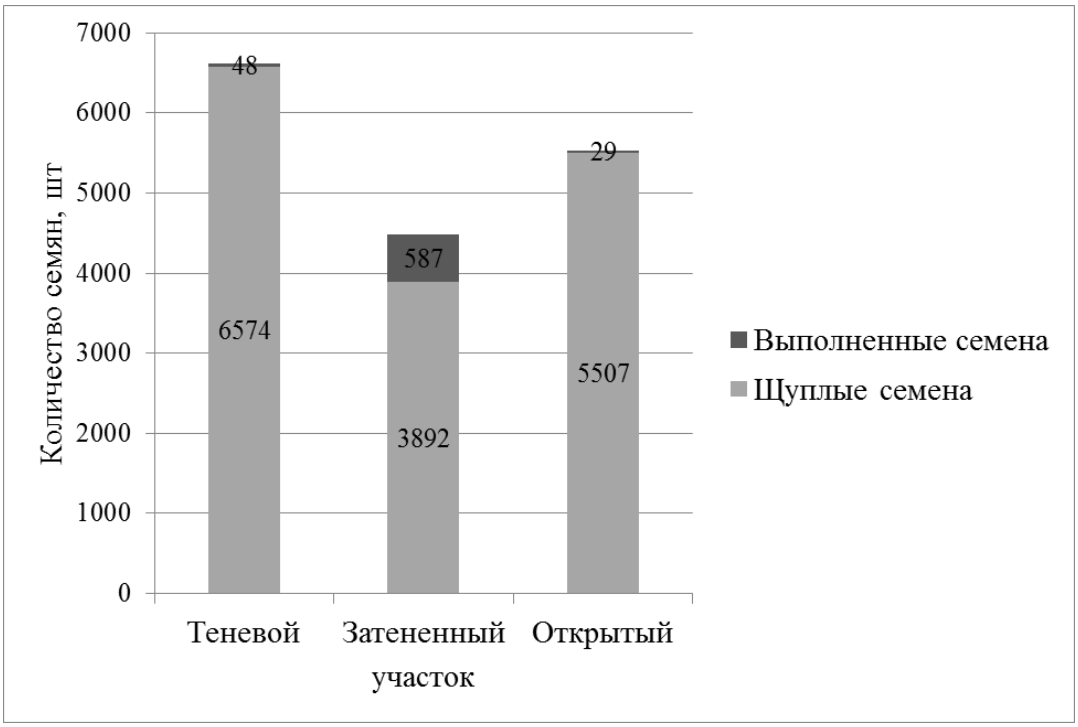


Рисунок 2. Доля семян разного качества на различных участках

Наибольшая доля нормальных соцветий выявлена на участке «Открытый», а наибольшая часть соцветий, не давших семян к концу сезона, наблюдается на

участке «Теневой». Анализ пораженности соцветий насекомыми показал, что на участке «Открытый» и «Затененный» пораженные личинками соцветия есть на всех модельных побегах, на участке «Теневой» из 10 модельных побегов поражены девять.

Сравнение показателей семенной продуктивности побегов Cicerbita uralensis на различных участках выявило наибольшее количество соцветий на побег и наиболее высокую семенную продуктивность на участке «Затененный», что связано с режимом освещенности, наиболее отвечающим требованиям этого опушечного вида.

Очевидно также, что образующегося ежегодно количества семян *Cicerbita uralensis* вполне достаточно для сохранения вида в культуре, однако необходимо создание специальных условий для хранения семян в целях длительного сохранения их жизнеспособности.

Список литературы:

1. Вайнагий Н.В. О методике изучения потенциальной продуктивности // Ботанический журнал. – 1974. – Т. 59, № 6. – С. 826–831.
2. Горчаковский П.Л. Цицербита уральская – Cicerbita uralensis (Rouy) Beauverd // Красная книга Свердловской области. Животные, растения, грибы. – Екатеринбург: Баско, 2008. – 256 с.
3. Горчаковский П.Л., Шурова Е.А. Редкие и исчезающие растения Урала и Приуралья. – М.: Наука, 1982. – 208 с.
4. Куликов П.В., Золотарева Н.В., Подгаевская Е.Н. Эндемичные растения Урала во флоре Свердловской области. – Екатеринбург: Гощицкий, 2013. – 612 с.
5. Некрасов В.И. Биологические основы семеноводства древесных интродуцентов – М.: Наука, 1973. – 273 с.
6. Определитель сосудистых растений Среднего Урала / П.Л. Горчаковский, Е.А. Шурова, М.С. Князев, Л.В. Марина, Л.М. Морозова, Н.Н. Никонова, С.А. Прямоносова, Н.П. Салмина, Н.А. Шлыкова, И.В. Беляева, С.В. Баландин, Е.С. Васфилова, Т.В. Фамелис, Г.В. Троценко, В.Н. Зуева, Э.А. Мелинг. – М.: Наука, 1994. – 525 с.
7. Стратегия ботанических садов по охране растений / Под ред. Л.Н. Андреева. – М.: МСБСОР, 1994. – 62 с.
8. Флора СССР / Е.Г. Бобров, И.Т. Васильченко, С.Г. Горшкова, Ан.А. Федоров. – Л.: АН СССР, 1957. – Т. 24. – 503 с.

АНАЛИЗ ПОЛИМОРФНЫХ ВАРИАНТОВ ГЕНОВ МОНОАМИОКСИДАЗЫ А И КАТЕХОЛ-О-МЕТИЛТРАНСФЕРАЗЫ У ЛИЦ С РАЗЛИЧНЫМ ТИПОМ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Урманова Ангелина Александровна
магистрант 2-го курса БГПУ им. М. Акмуллы,
РФ, Республика Башкортостан, г. Уфа

Гумерова Оксана Владимировна
научный руководитель, канд. биол. наук, доц. БГПУ им. М. Акмуллы,
РФ, Республика Башкортостан, г. Уфа

Проведена генетическая оценка вклада полиморфных локусов *rs6323* и *rs1137070* гена *MAOA* и полиморфного локуса *rs4680* гена *COMT* в формирование признака «тип нервной системы». Обнаружены достоверные различия в распределении часто генотипов и аллелей по локусу *rs1137070* гена *MAO* у лиц с различным типов типа нервной системы.

ВВЕДЕНИЕ

Тип нервной системы – ключевое понятие как физиологии высшей нервной деятельности, так и психологии и психогенетики, поскольку оно лежит в основе ключевых психологических характеристик личности (темперамент, нейротизм). Классификация типов нервной системы основана на уровне процессов возбуждения и торможения и скорости их переключения. Согласно этой классификации, слабая нервная система характеризуется высокой чувствительностью, а сильная – высокой стрессоустойчивостью.

Известно, что процессы возбуждения и торможения опосредованы скоростью нервных процессов, которые в свою очередь определяются особенностями деятельности нейромедиаторных систем мозга. Важнейшую роль в формировании типа нервной системы имеет дофамин, потому что доказана его роль в формировании таких патологий, как шизофрения и паркинсонизм, которые связанные с распадом процессов мышления и эмоциональных реакций [6]. Ключевыми ферментами, обеспечивающими

инактивацию дофамина в синапсе, являются катехол-О-метилтрансфераза (*COMT*) и моноаминоксидаза А (*MAO A*).

Моноаминоксидаза является ферментом, разрушающим моноамины, в частности, инактивирующим нейротрансмиттеры – серотонин, мелатонин, норэпинефрин и дофамин [1]. *MAOA* определяют некоторые структурные и функциональные аспекты мозговой деятельности [3]. Ген *MAOA* расположен на Х-хромосоме. В гене моноаминооксидазы А обнаружены несколько полиморфизмов, например, *rs1137070* и *rs6323*, влияющие на активность фермента.

Целью данной работы являлось проведение анализа взаимосвязи полиморфных вариантов генов моноаминоксидазы А (*rs113070* и *rs6323*) и гена катехол-О-метилтрансферазы *COMT* (*rs4680*) с показателями теппинг-теста по методике Ильина.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом исследования послужили ДНК 86 студентов БГПУ им. М. Акмуллы, со второго по пятый курс. Все они были протестированы для определения типов нервной деятельности. Материалом исследования служили образцы ДНК 86 человек, полученные из цельной венозной крови. Забор крови осуществлялся с добровольного согласия исследуемых.

На начальных этапах работы была выделена ДНК из лейкоцитов периферической крови методом фенольно-хлороформной экстракции [5]. Амплификацию локусов *rs6323* и *rs113070* гена *MAO A* проводили с помощью метода полимеразной цепной реакции синтеза ДНК на амплификаторе «Терцик». После проведения ПЦР продукты амплификации подвергали рестрикции эндонуклеазами EcoRV (для локуса *rs113070*) и Fnu4HI (для локуса *rs6323*).

На следующем этапе работы было рассчитано распределение частот генотипов и аллелей генов в исследуемой выборке согласно закону Харди – Вайнберга,

Оценку психомоторных реакций студентов проводили с помощью методики Е.П.Ильина «теппинг-тест» [2]. Так же использовалась форма для выявления типа нервной системы для проверки правильности построения графиков по методике Е.П.Ильина [4].

РЕЗУЛЬТАТЫ

Согласно результатам исследования, вся исследованная выборка по показателям теппинг-теста была разделена на четыре группы в зависимости от типа нервной системы: сильный (26,74%), среднесильный (22,10%), средне-слабый (18,60%) и слабый (32,56%). Стабильного типа обнаружено не было.

Для более точного статистического анализа при сопоставлении показателей теппинг-теста с полиморфными вариантами генов, исследованные группы объединены в две: с сильным (48,84%) и слабым (51,16%) типами нервной системы.

В результате молекулярно-генетического анализа полиморфизма *rs1137070* гена *MAOA* было выявлено два аллеля – *488, *456 и три генотипа **488/*488, *488/*456, *456/*456*. Распределение аллелей и генотипов приведено в таблицах 2 и 3. Поскольку данный ген расположен на Х-хромосоме, группы мужчин и женщин анализировались отдельно (табл. 1).

Таблица 1.

Распределение частот аллелей и генотипов полиморфного локуса *rs1137070* гена *MAO A* среди женщин

Генотип/аллель	N	Частота p+-s
488/488	15	0,2027+-0,0467
488/456	31	0,4189+-0,0573
456/456	28	0,3784+-0,0564
**488*	61	0,4122+-0,0404
**456*	87	0,5878+-0,0404

Поскольку группа мужчин обладала малой численностью, а также распределение частот аллелей в ней статистически не отличалось от такового в выборке женщин, в дальнейшем анализе группа мужчин не учитывалась. Наиболее распространённым в выборке женщин явился аллель *MAOA rs1137070*456* (58,78%), а частота аллеля *MAOA rs1137070*488* составила

41,22%. Установлено следующее распределение частот генотипов: *MAOA rs1137070*488/*488* – 20,27%, *MAOA rs1137070*488/*456* – 41,89%, *MAOA rs1137070*456/*456* – 37,84%.

Далее был проведен анализ ассоциаций полиморфного изученного локуса гена *MAO A* с типом высшей нервной системы, определенным на основе показателей теппинг-теста. Данные представлены в таблице 2.

Таблица 2.

Распределение частот аллелей и генотипов полиморфного локуса *rs1137070* гена *MAO A* у женщин в зависимости от типа нервной системы

Генотип/аллель	Сильный тип НС (%)	Слабый тип НС (%)	χ^2	P
488/488	5,4	14,85	1,9266	0,1657
488/456	18,9	22,95	0,0005	1,0005
456/456	21,6	16,3	1,6068	0,2057
**488*	14,74	26,13	3,4307	**0,0640**
**456*	30,82	27,47	3,4307	**0,0640**

При попарном сравнении частот генотипов полиморфного локуса *rs1137070* гена *MAOA* между двумя исследованными группами статистически значимых различий не показано. При сравнении аллелей полиморфного локуса *rs1137070* гена *MAOA* была установлена тенденция к повышению частоты аллеля **488* в группе со слабым типом нервной системы, но различия не достигли требуемого уровня достоверности. Таким образом, не установлено взаимосвязи между полиморфным вариантами *rs1137070* по гену *MAOA* и показателями теппинг-теста.

В результате молекулярно-генетического анализа полиморфизма *rs6323* гена *MAOA*, было выявлено два аллеля – **488, *460* и три генотипа **488/*488, *488/*460, *460/*460*. Распределение частот аллелей и генотипов приведено в таблице 3. Поскольку данный ген расположен на Х-хромосоме, группы мужчин и женщин также анализировались отдельно.

Таблица 3.

Распределение частот аллелей и генотипов полиморфного локуса *rs6323* гена *MAO A* среди женщин

Генотип/аллель	N	Частота p+-s
488/488	7	0,0946+-0,0340
488/460	44	0,5946+-0,0570
460/460	23	0,3108+-0,0538
**488*	58	0,3919+-0,0401
**460*	90	0,6081+-0,0401

Поскольку популяция мужчин обладала низкой численностью, в дальнейшем анализе они не учитывались. Наиболее распространённым в выборке женщин явился аллель *MAOA rs6323 *460* (60,81%), а частота аллеля *MAOA rs6323 *488* составила 39,19%. Установлено следующее распределение частот генотипов: *MAOA rs6323 *488/*488* - 9,46%, *MAOA rs6323 *488/*460* - 59,46%, *MAOA rs6323 *460/*460* - 31,08%.

Таблица 4.

Распределение частот аллелей и генотипов полиморфного локуса *rs6323* гена *MAO A* у женщин в зависимости от типа нервной системы

	Сильный тип НС(%)	Слабый тип НС(%)	χ^2	P
488/488	2,7	6.75	0,3263	0,5681
488/460	22,95	36,45	1,6658	0,1976
460/460	20,25	10,8	3,9285	**0,0475**
**488*	14,07	24,79	3,0267	0,0819
**460*	31,49	28,81	3,0267	0,0819

При попарном сравнении частот генотипов и аллелей полиморфного локуса *rs6323* гена *MAO A* установлено достоверно значимое различие в распределении частот генотипа **460/*460* между группами с различным типом НС (табл.4). Показано достоверное повышение частоты данного генотипа в группе с сильным типом НС (P=0,0475). Данная тенденция проявляется и в распределении частот аллелей: частота аллеля *MAOA*460* повышается у лиц с сильным типом НС на фоне снижения частоты аллеля *MAOA*488*. Однако данная тенденция не достигает необходимого уровня значимости (P=0,0819), что, возможно, объясняется малочисленностью выборки.

Также в рамках данного исследования был проведен анализ межгенных взаимодействий двух ключевых генов, продукты которых обеспечивают инактивацию дофамина (*MAO A* и *COMT*) в зависимости от типа НС.

Была проведена оценка роли межгенных взаимодействий 3-х полиморфных локусов 2-х генов, регулирующих деятельность дофаминергической нейромедиаторной системы с целью оценки их совместного влияния на показатели скорости психомоторных реакций и типа нервной системы.

В анализ были включены гены системы инактивации дофамина: моноаминоксидазы А *MAO A* (*rs1137070* и *rs6323* полиморфизмы), катехол-О-метилтрансферазы *COMT* (*rs4680* полиморфизм).

При исследовании межгенных взаимодействий полиморфных локусов генов *MAO A* (*rs1137070, rs6323*) и COMT с помощью программы MDR была определена трехфакторная модель взаимодействия ДНК-локусов, приводящая к формированию фенотипических различий по признаку «тип нервной системы» (рис.1). На рисунке темно-серым цветом выделены ячейки с сочетаниями генотипов, определяющими сильный тип нервной системы, светло-серого – слабый тип нервной системы. Тестируемая сбалансированная точность (Bal.Acc.) данной модели составила 0,7511; чувствительность (Se) – 0,8105; специфичность (Sp) – 0,6917; повторяемость результата (CV Consistency) – 10/10, $p < 0,0001$. К сочетаниям, определяющим сильный тип нервной системы, отнесены 12 различных комбинаций генотипов, из которых наиболее значимым оказался:

*COMT**H/*H-*MAO A rs*1137070*488/*456-*MAO A rs6323**460/*460.

К сочетаниям, определяющим слабый тип нервной системы, были отнесены 11 различных комбинаций генотипов, из которых наиболее значимыми оказались:

*COMT**H/*H-*MAO A rs1137070**488/*488-*MAO A rs6323**488/*460,

*COMT**H/*L-*MAO A rs1137070**488/*488-*MAO A rs6323**488/*460,

*COMT**H/*L-*MAO A rs1137070**456/*456-*MAO A rs6323**488/*460.

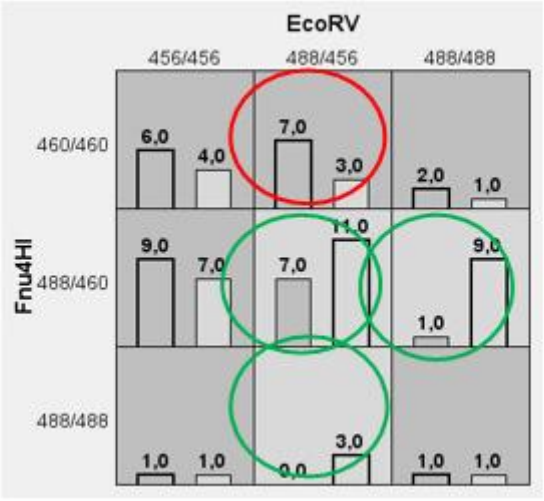


Рисунок 1. Сочетания генотипов полиморфных локусов гена MAO A rs1137070 и rs6323 в выборке студентов с различными показателями типа нервной системы

Также была определена однофакторная модель по гену моноаминоксидазы *MAO A* (*rs6323* полиморфизм) в выборке студентов с различными показателями типа нервной системы. Установлено, что генотип *MAO A rs6323**460/*460 определяет сильный тип нервной системы, а генотипы *MAO A rs6323**488/*488 и *MAO A rs6323**488/*460 – слабый тип нервной системы.

Таким образом, проведенный анализ показал значительные ген-генные взаимодействия между локусами *rs1137070* и *rs6323* гена *MAO A*. Было показано, что определяющая роль среди изученных генов дофаминергической нейромедиаторной системы в формировании фенотипических различий по признаку «тип нервной системы», принадлежит полиморфизму *rs6323* гена моноаминоксидазы А, и присутствие аллеля *rs6323**488*MAOA* определяет более низкие показатели теппинг-теста и характеризует более слабый тип нервной системы.

Список литературы:

1. Гумерова О.В. Генетическая обусловленность показателей интеллектуальной деятельности человека [Текст]: автореф. дис. на соиск. учен. степ. докт. биол. наук (03.00.15) / Гумерова Оксана Владимировна // Башкирский государственный педагогический университет им. М.Акмуллы. – Уфа, 2007. – 23 с.

2. Райгородский Д.Я. Практическая психодиагностика. Методики и тесты. Учебное пособие. – Самара: «БАХРАХ-М», 2001.
3. Buckholtz J.W., Meyer-Lindenberg A. MAOA and the neurogenetic architecture of human aggression // Trends in Neuroscience. 2008. Vol. 31. P. 120–129.
4. Brunner H.G., Nelen M., Breakefield X.O., Ropers H.H., van Oost B.A. Abnormal behavior associated with a point mutation in the structural gene for monoamine oxidase A // Science. 1993. Vol. 262. P. 578–580.
5. Mathew C.C. The isolation of high molecular weight eucariotic DNA / C.C. Mathew // Methods in Molecular Biology. Human Press, 1984. – V.2. – P. 31-34.
6. “Schizophrenia”: Concise Medical Dictionary – Oxford University Press, 2010.
7. http://www.biomedcentral.com.

НОРМАТИВЫ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, ПОСТУПАЮЩИХ СО СТОЧНЫМИ ВОДАМИ ТОО «ПНХЗ» В НАКОПИТЕЛЬ САРЫМСАК

Шайзадинова Аягоз Есильевна
студент факультета химических технологии и естествознания
Павлодарский государственный университет имени С.Торайгырова – ПГУ.,
Республика Казахстан, г. Павлодар

Оспанова Айнагуль Кенжешовна
научный руководитель, проф., канд. биол. наук, доц. ККСОН.,
Павлодарский государственный университет имени С.Торайгырова – ПГУ,
Республика Казахстан, г. Павлодар

В данной работе представлены нормативы предельно-допустимого сброса загрязняющих веществ со сточными водами АО «Павлодарский нефтехимический завод» в накопитель Сарымсак

Накопитель сточных вод АО «ПНХЗ» Сарымсак введен в эксплуатацию в 1979 году. Создан он на базе естественного горько-соленого озера с одноименным названием, не имеющего народнохозяйственного значения. В районе его размещения отсутствуют места водозабора, зоны отдыха и купания, сельскохозяйственные угодья. Земельный участок под накопитель, площадью 606,1 га, находится в пользовании АО «ПНХЗ» на правах аренды.

В физико-географическом отношений АО «ПНХЗ» и накопитель Сарымсак расположены в Прииртышском правобережном равнинном сухостепном районе г. Павлодара. Накопитель располагается в 14 км к северо-востоку от границы территории предприятия.

Согласно проекта накопителя в его комплекс входят следующие сооружения и коммуникации:

- дамба накопителя;
- противофильтрационная завеса «стена в грунте»;
- подъездная дорога;
- наблюдательные скважины;
- санитарно-защитная лесополоса.

Дамба накопителя располагается по периметру озерного понижения Сарымсак и выполнена из местного грунта. Заложение верховых откосов в зависимости от глубины воды придамбовой зоны колеблется от 1:3 до 1:50. Заложение низового откоса 1:3.

Наиболее интенсивно уровень воды в озере Сарымсак поднимался первые годы его эксплуатации в режиме накопителя. В этот период заполнялась емкость накопителя с поверхностью ложа, являющегося хорошим экраном, в связи с чем, отток воды в нижние горизонты затруднен. В то же время небольшая площадь водного зеркала обусловила незначительную величину испарения с водной поверхности по сравнению с естественным состоянием озера. В результате чего, в начальный период эксплуатации приходная часть водного баланса накопителя существенно превышала расходную.

По мере увелечения площади накопителя, роль испарительных и предполагаемых фильтрационных процессов повышалась, а интенсивность подъема уровней замедлялась. Постепенно обьемы сброса стоков, испарения воды с поверхности накопителя, фильтрации из него достигли баланса, что привело к стабилизации уровня воды в водоеме. В результате фактические морфометрические характеристики (объем, площадь, уровень воды) накопителя Сарымсак за длительный период эксплуатации остаются ниже проектных.

При установлении допустимых концентраций загрязняющих веществ, сбрсываемых со сточными водами в накопитель Сарымсак, принят подход, основывающийся на следующих фактах:

- проектное и фактическое назначение накопителя – прием, накопление сточных вод завода. При этом, водоотбор из него для каких-либо целей не ведется, в качестве водоема культурно-бытового назначения не используется;
- хорошая самоочищающаяся способность накопителя, в результате которой в нем не превышено значение ПДК по основному загрязняющему веществу – нефтепродуктам;
- отсутствие влияния накопителя на подземные воды, так как, по данным мониторинга, несмотря на многолетнюю его эксплуатацию, содержание

загрязняющих веществ в наблюдательных скважинах не превышает значений ПДК;

- требование п. 1. 12 «Методики расчета предельно допустимых сбросов …», согласно которому нормирование качества сточных вод заключается в установлении совокупности допустимых значений показателей состава и свойств воды накопителей, в пределах которых обеспечиваются благоприятные условия водопользования. Поскольку водоем не служит объектом водопользования совокупность допустимых значений показателей и качественного состава накопителя Сарымсак может определяться, исходя из влияния на подземные воды, что подтверждается положениями «Правил охраны поверхностных вод Республики Казахстан»;

- Фенолы – производные бензола с одной или несколькими гидроксильными группами. Группа моногидроксипроизводных бензола, объединяемая термином «летучие фенолы», включает в себя ряд соединений, перегоняющихся с водяным паром. Обычно к ним относятся фенол, метилфенолы (крезолы), диметилфенолы (ксиленолы), этилфенолы, гваякол, монохлорфенолы и некоторые другие производные фенола с небльшими алкидными радикалами или другими заместителями;

- по показателям: взвешенные вещества, поверхностно-активные вещества (ПВА), нитраты, сульфаты, сульфиды, хлориды фактические концентрации меньше расчетных;

- фактическая величина по нитритам превышает расчетные значения в пределах допустимой погрешности 10%. Поэтому в качестве нормативов ПДС по нитритам принимается фактическая концентрация;

- по нефтепродуктам, $БПК_{полн,}$ аммонию солевому допустимые значения Спдс приняты по фактическим концентрациям на сбросе, учитывая требования в части отсутствия водопользования накопителя и вышеизложенные факты, касающиеся самоочищающиеся способности водоема и исключение влияния накопителя на подземные воды. Результаты анализа расчета ПДС представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Результаты анализа расчета ПДС на период 2015–2016гг.

Наименование показателя	Фоновая концен-трация, мг/дм^3	ПДК$_{гиг.}$, мг/дм^3	Фактическая концентрация, мг/дм^3	Расчетная концентрация, мг/дм^3	Предлагаемая к утверждению, мг/дм^3
1	2	3	4	5	6
Взвешенные вещества	22,33	23,08	20,95	23,0	20,95
Поверхностно-активные вещества	0,40	0,50	0,52	0,90	0,52
Нитраты	4,78	45,0	19,2	86,4	19,2
Нитриты	0,24	3,3	707	6,95*	7,7
БПКп	7,27	6,0	17,82	17,82	17,82
Нефтепродукты	0,05	0,3	3,02	3,02	3,02
Сульфаты	1296,3	500,0	643,05	1296,3	643,05
Сульфиды	0,0	---	0,0	0,0	0,0
Фенольный индекс (летучие фенолы)	0,02	0,25	0,1	0,25	0,25
Хлориды	379,0	350,0	169,8	379,0	169,8
Аммоний солевой (по азоту)	9,9	2,6	55,18	55,18	55,18

Список литературы:

1. Методика расчета предельно-допустимых сбросов (ПДС) веществ отводимых со сточными водами в накопители, Алматы, 2007 г.
2. Правила охраны поверхностных вод Республики Казахстан РНД 1.01.03-11, Алматы, 2011 г.
3. Индивидуальные нормы водопотрбления и водоотведения на единицу продукции АО «ПНХЗ», ТОО «Центр чистых производств – СРС», Павлодар, 2010 г.
4. Качество и состояние подземных вод в районе накопителя Сарымсак. Отчет ГАО «Павлодаргидрогеология», 1993 г.

СЕКЦИЯ 2.

МЕДИЦИНА И ФАРМАЦЕВТИКА

К ВОПРОСУ ОБ ОБЕСПЕЧЕНИИ ОРГАНИЗМА СПОРТСМЕНОВ МИКРОЭЕМЕНТАМИ ПРИ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ

Сейдгазина Айдана Ергазыевна
студент Карагандинского государственного университета имени академика Е.А.Букетова, Республика Казахстан, г. Караганда

Бакирова Индира Дархановна
магистрант Карагандинского государственного университета имени академика Е.А.Букетова, Республика Казахстан, г. Караганда

Ахметжанова Улмекен Андинабиевна
научный руководитель, доц. Карагандинского государственного университета имени академика Е.А.Букетова, Республика Казахстан, г. Караганда

В настоящее время не вызывает сомнений высокая значимость медико-биологических исследований, проводимых с целью профилактики и предупреждения неблагоприятного воздействия химических и физических факторов окружающей среды. Организм человека в течение жизни подвергается воздействию целого ряда ксенобиотиков, поступающих разными путями. Естественно, что на воздействие биотиков организм отвечает единой реакцией, сопровождающейся изменением физиологических процессов, конечным этапом которой может явиться развитие заболеваний.

В связи с этим ряд ученых полагают, что исследования необходимо направить не на поиски ранних признаков заболевания, а наоборот, оценивать способность организма к сопротивлению неблагоприятным факторам окружающей среды. Авторами дается положение, что в основе приспособительных реакций организма выступают нейрогуморальные изменения, обеспечивающие его устойчивость к неблагоприятным факторам.

При этом усиливается реакция антистрессорной защиты, что находит отражение в соотношении форменных элементов периферической крови, используемом как сигнальный показатель. Ими выделяются следующие адаптационные реакции: реакция тренировки, при которой повышается неспецифическая резистентность организма за счет развития охранительного торможения в центральной нервной системе; реакция спокойной активации в ответ на действие слабых раздражителей; реакция повышенной активности, которая развивается благодаря подъему активности защитных систем организма, и конечно стресс, которым, в рассматриваемом нами факторе, является ухудшение экологической обстановки и резкое обострение социальных проблем. Проблема стресса и связанных с ним патологических изменений в организме стала одной из глобальных медико-биологических проблем. Ухудшение экологической обстановки «профессиональная среда – внешняя среда» тесно связано с проблемой эндоэкологии – влияния на человеческий организм пищи, питьевой воды, лекарств, и в первую очередь, факторов, ведущих к нарушению внутреннего эмоционального мира человека - психоэмоциональному стрессу. Прямыми последствиями которого являются неврологические, сердечнососудистые, желудочно-кишечные, эндокринные, онкологические и другие заболевания. Каждая из реакций осуществляется на двух уровнях: первая – высокая резистентность организма, когда физиологические процессы осуществляются на оптимальном уровне, вторая – низкая резистентность напряжение физиологических функций. По-видимому, на этом основании сделан вывод о возможности и надежности использования адаптационных реакций как сигнального показателя сопротивляемости организма к стрессовому фактору, которым может быть и чрезмерная физическая нагрузка.

В настоящее время в окружающую среду продолжает поступать большое количество ксенобиотиков, которые попадая в организм приводят к патологическим процессам со структурными изменениями в органах и тканях. Профилактика возможного воздействия химических и физических факторов

окружающей среды на организм человека является одной из актуальных задач [1].

В успешном решении проблемы сохранения активной жизнедеятельности оганизма важная роль принадлежит изучению ранних метаболических реакций организма в процессе биологического действия различных нагрузок, в том числе нагрузок максимальной мощности, с учетом возможного влияния их на биохимические процессы.

В поддержании здоровья и активной жизнедеятельности важная роль отводится основным пищевым ингредиентам, в том числе витаминам и микроэлементам, биологическая роль которых важна и актуальна.

Несмотря на значительное количество работ в области спортивной физиологии, питания, обеспеченности организма спортсменов микроэлементами и витаминами существующие данные по обмену эссенциальных и токсичных микроэлементов при больших физических нагрузках во многом противоречивы [6], это безусловно, диктует необходимость проведения исследований в данной области.

По современным данным не менее 25% всех ферментативных реакций являются металлозависимыми. При дефиците или избыточном поступлении микроэлементов могут наблюдаться нарушение активности прямо или косвенно зависящих от них ферментов и, соответственно, снижение умственной и физической работоспособности [4]. Поскольку повышенная физическая активность подразумевает интенсификацию как энергетических, так и пластических процессов, то увеличивается потребность не только в субстратах биологического окисления и «структурных блоках», но и макро и микроэлементах [3, с. 25; 5].

Достаточно сказать, что дефицит в организме железа, меди и марганца соровождается нарушением нормального функционирования гемопоэза, иммуногенеза, различных ферментативных систем, нервной, сердечно-сосудистой и др.

Так, железо принимает участие в процессах роста, развития, тканевом дыхании. В литературе имеются данные, что в весенне-летний период, у учащихся общеобразовательных групп, студентов вузов, спортсменов высокой квалификации и других социальных групп населения появляются признаки латентного дефицита железа, объясняемая недостаточным потреблением его с пищей на фоне низкой обеспеченности организма аскорбиновой кислотой. Целесообразно заметить, что такие состояния к концу учебного года приводят к снижению клеточного и гуморального иммунитета. В ряде стран с целью профилактики нарушений микроэлементного обмена, особенно железодефицитных состояний, применяют микроэлементные добавки к продуктам питания. Обоснованием такого предупреждения микроэлементного дефицита служат предварительные исследования обмена микроэлементов у здорового населения.

Вероятно, повышенная экскреция микроэлементов в организме спортсменов, под воздействием мышечной нагрузки объясняется усилением окислительно-восстановительных реакций и вовлечением в распад при этом металло-белковых соединений и выведением их через кишечник, сопровождающееся угнетением процессов всасывания биотиков в кишечнике и пище. Необеспеченность организма спортсмена ксенобиотиками при совокупности этих факторов: усиленный обмен, нарушение всасывания и недостаточное поступление с пищей, при современной методике тренировок (до 5–6 раз в неделю, а иногда и 2 тренировок в день), может привести к развитию алементарных полидефицитных состояний (спортивная анемия). Такие факторы снижают иммунную систему, физическую работоспособность, увеличивают сроки восстановления после мышечной работы [2, с. 64].

На сегодняшний день доказано, что относительно большие дозы железа подавляют всасывание меди и марганца в тонком кишечнике. Выведение этих биотиков из организма при высоком уровне железа в пище, видимо, можно объяснить конкуренцией между между этими ксенобиотиками за транспорт трансферрина – белок переносящий микроэлементы от слизистой оболочки

кишечника в ораны и ткани организма, при этом быстрее используется железо т.к. он близок к трансферрину. При железодефицитных состояниях наблюдается снижение активности фагоцитоза и бактерицидной способности нейтрофилов за счет метаболических нарушений в них.

Известно, что дефицит витаминов С, группы В (B_1,B_2,B_6,B_{12}), фолиевой кислоты и др. вызывает снижение сопротивляемости организма к бактериям, вирусам.

Исходя из выше изложенного, можно сделать предположение, что даже при хорошем организованном питании, необходимо учитывать содержание микроэлеменов в пище, необходимо помнить о сбалансированном питании, правильном регулировании пищевых продуктов. Доподлинно известно, что железо и медь содержиться в продуктах животного происхождения, а марганец в растительной пище.

Список литературы:

1. Абеуова О.А. Биологическое действие некоторых микроэлементов на организм человека и животных. Караганда. 1999. – 102 с.
2. Насолодин В.В., Зайцева И.П., Гладких И.П., Воронин С.М. Коррекция железодефицитных состояний у студенток гуманитарного вуза. Гиг. и сан. – 2005. – № 5. – 64-67 с.
3. Орджоникидзе З.Г., Катулин А.Н., Скальный А.В. Особенности элементного состава волос профессиональных футболистов. Микроэлементы в медицине. 2003. Т.4. Вып.4. С. 25–29.
4. Скальный А.В. Физиологические аспекты применения макро- и микроэлементов в спорте. Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ. 2005. 210 с.
5. McClung J.P., Gaffney-Stomberg E., Lee J.J. Female athletes: A population at risk of vitamin and mineral- deficienciesaffecting health and performance. J Trace Elem Med Biol. 2014. doi: 10.1016/j.jtemb.2014.06.022.
6. Speich M., Pineau A., Ballereau F. Minerals, trace elements and related biological variables in athletes and during physical activity. Clin Chim Acta. 2001. 312 (1-2):1-1.

ОПТИМИЗАЦИЯ ЦИТОЛОГИЧЕСКОГО СКРИНИНГА РАКА ШЕЙКИ МАТКИ

Галиева Гузель Дарвиновна
студент лечебного факультета,
Тюменский государственный медицинский университет,
РФ, г. Тюмень

Митрофанова Мария Николаевна
студент лечебного факультет,
Тюменский государственный медицинский университет,
РФ, г. Тюмень

Слячкус Кирилл Владимирович
студент лечебного факультета,
Тюменский государственный медицинский университет,
РФ, г. Тюмень

Полякова Валентина Анатольевна
научный руководитель, д-р мед. наук, проф., зав. кафедрой акушерства и гинекологии, Тюменский государственный медицинский университет,
РФ, г. Тюмень

Шевлюкова Татьяна Петровна
научный руководитель, д-р мед. наук, доц. кафедры акушерства и гинекологии, Тюменский государственный медицинский университет,
РФ, г. Тюмень

Рак шейки матки остается одним из самых распространенных видов рака в структуре заболеваемости женского населения злокачественными опухолями гениталий [1, с. 152]. Несмотря на высокие успехи в диагностике и лечении рака данной локализации, отмечается рост данной патологии и увеличение агрессивности болезни [6, с. 100]. Начиная с 1993 года и по настоящее время, наблюдается неблагоприятная тенденция, связанная с ростом заболеваемости рака шейки матки в возрастной группе до 29 лет [7]. При анализе показателей профилактической работы с населением в России было установлено, что только 28,3% пациенток с раком шейки матки от числа первично выявленных было обнаружено активно, а показатель запущенности данной нозологии отмечен в 38,9% случаев [3, с.15]. В настоящее время среди различных скрининговых программ наиболее эффективной является программа цитологического

скрининга рака шейки матки (РШМ), так как цитология, как метод, позволяет обнаружить предраковые изменения за 3-5 лет до развития РШМ [3, с.15]. Но классический цитологический мазок имеет ряд недостатков, дающий ложноотрицательной результат в пределах от 2% до 55% [5, с. 75]. Низкое качество забора и обработки материала, недостаточная квалификация цитолога – одни из немногих причин ложного результата. В связи с этим в настоящее время все большее распространение получает метод жидкостной цитологии (ЖЦ), который позволяет получить тонкий репрезентативный монослойный препарат с минимальным содержанием форменных элементов крови и бактерий [2, с.80]. Данный метод также позволяет проводить иммуноцитохимическое исследование, позволяющее отдифференцировать дисплазию воспалительной этиологии от онкогенной. Чувствительность цитологического метода при применении жидкостной цитологии возрастает от 80% до 95% в зависимости от лаборатории [2, с.80]. Материал, полученный с поверхности шейки матки и из цервикального канала, помещается в специальный консервирующий раствор, что позволяет рассмотреть все полученные клетки на злокачественную трансформацию, а также максимально точно выявить вирус папилломы человека (ВПЧ). Также большим преимуществом данного метода является возможность проверить образец на наличие белка P16ink4a. Этот элемент – показатель наличия серьезных повреждений клетки, дающих высокую вероятность ее малигнизации. [4, с. 38].

Цель исследования. Оценить методы жидкостной цитологии с классическим PAP – тестом при диагностике заболеваний шейки матки.

Материал и методы исследования. Был проведен ретроспективный анализ 256 амбулаторных карт пациенток обратившихся в гинекологический кабинет амбулаторно-поликлинического отделения ООО «МедАС». Из них 129 пациенток были обследованы с помощью традиционного цитологического метода и 144 методом жидкостной цитологии. Забор и перенос клеточного материала производился стандартизированным методом в контейнер BD Surepath™ обеспечивающим 100% попадание собранного материала в

лабораторию для исследования. Биоматериал обрабатывался на цитоцентрифуге с принадлежностями BD PrepStain™Slide Processor.

Результаты исследования и обсуждение. При помощи PAP – теста было выявлено, что у 35 пациенток (27,1% от общего числа обследованных данным методом) имеются острые и подострые воспалительные заболевания, у 16 женщин (12,4%) обнаружен паракератоз. Признаки вируса папилломы человека – был выявлен у девяти (7 %) пациенток, дисплазии у четырех обследуемых (3,2%). Среди них дисплазия I степени была диагностирована у 3 женщин, а II-III степени выявлена у 1 пациентки. У 64 пациенток патологии обнаружено не было. Стоит отметить, что методом PAP-теста рак шейки матки не выявлен. (Табл.1).

Таблица 1.

Сравнение PAP – теста и метода жидкостной цитологии

	Без патологии		**Острые и подострые воспалительные заболевания**		**Паракератоз**		**Признаки ВПЧ-инфекции**		**Дисплазия**		**Рак шейки матки**	
	абс.	в %	абс.	в %	абс.	в %	абс.	в %	абс.	в %	абс.	в %
PAP-тест	65	50,3	35	27,1	16	12,4	9	7	4	3,2	0	0
Метод жидкостной цитологии	47	32,7	40	27,7	19	13,2	25	17,4	9	6,2	4	2,8

При анализе результатов метода жидкостной цитологии: у 40 пациенток (27,7 % от общего числа обследованных данным методом) выявлены острые и подострые воспалительные заболевания, у 19 женщин (13,2%) диагностирован паракератоз. 25 обследованных (17,4%) имели признаки ВПЧ. Дисплазия наблюдалась у девяти женщин (6,2 %): из них дисплазию I степени имели три пациентки, II-III степени – шесть женщин. Рак шейки матки выявлен у четырех пациенток (2,8%). У 47 женщин патологии в цитологии не обнаружено (32,7%). (Табл.1).

Выводы. Метод жидкостной цитологии позволяет оптимизировать диагностику заболеваний шейки матки. Непосредственно способствует повышению диагностики на 37%: острых и подострых воспалительных

заболеваний – на 28%, паракератоза – на 13%, ВПЧ-инфекции – на 17%, дисплазии – на 6%, РШМ – на 3%, в сравнении с традиционным РАР – тестом. Преимуществами жидкостного цитологического метода являются следующие факторы: в препарат попадают клетки всего материала, взятого на исследование, которые сохраняют молекулярно-биологические и морфологические свойства. Клетки материала не изменяются при приготовлении монослойного препарата. Также, из взятого материала имеется возможность проведения молекулярных и генетических исследований при возникновении такой необходимости. Таким образом, на основании проведенного нами анализа выявлено, что метод жидкостной цитологии в диагностике патологии шейки матки является более точным и эффективным, нежели традиционный РАР – тест.

Список литературы*:*

1. Давидян О.В. Репродуктивное здоровье женского населения как медико-социальная проблема. / О.В. Давидян, К.В. Давидян. – М.: Молодой ученый. – 2011. – №2. Т.2. – С. 152–153.
2. Казаишвили Т.Н. Ранняя диагностика рака шейки матки методом жидкостной цитологии // Research'n Practical Medicine Journal. 2016. Спецвыпуск С.80–81.
3. Комарова Л.Е. Профилактика и ранняя диагностика рака шейки матки // ПМ. 2009. №36 С.15–16.
4. Корсунская Е.А. CellSlide: цитологический скрининг нового поколения // Ремедиум Приволжье. 2015. №4 (134) С.38–38.
5. Леонов М.Г., Шелякина Т.В., Ершова Я. Б.-Х., Чернов С.Н. Совершенствование цитологического метода диагностики рака шейки матки // Кубанский научный медицинский вестник. 2010. №6 С.75-78.
6. Океанов А.Е., Моисеев П.И., Левин Л.Ф. Статистика онкологических заболеваний / Под ред. О.Г. Суконко. Белорусский канцер-регистр. – Минск, 2012. – С. 99–105.
7. Статистика злокачественных новообразований в России и странах СНГ в 2006 г. Под ред. М.И. Давыдова, Е.М. Аксель. Вестник РОНЦ РАМН им. Н.Н. Блохина 2008;2(19): прил 1.

КЛИНИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ЗАМЕСТИТЕЛЬНОЙ ТЕРАПИИ ПЕЧЕНИ

Касимова Чулпан Ришатовна
студент, Уфимский государственный авиационный технический университет, РФ, Республика Башкортостан, г.Уфа

Исянов Наиль Рустамович
студент, Уфимский государственный авиационный технический университет, РФ, Республика Башкортостан, г.Уфа

Шаймарданова Кристина Ринатовна
студент, Уфимский государственный авиационный технический университет, РФ, Республика Башкортостан, г.Уфа

Печень всегда воспринимался как особенный орган, которому приписывали наиболее значимую роль в жизненном цикле человека: она считалась вместилищем жизни. В индо-германском языке слово “lip” одновременно означало и «печень» и «жизнь», т.е. печень отождествлялась с жизнью.

Печень – центральный метаболический и синтетический орган с исключительно комплексированными функциями. Здесь проходит синтез и расщепление белков, липидов и нуклеиновых кислот, а также она является местом биотрансформации естественных метаболитов и чужеродных соединений; активации лекарств, инактивации экзогенных и эндогенных токсических веществ, а также гормонов; химического синтеза веществ, которые используются в других тканях. Сбои в выполнении функций могут вызвать осложнения и, в первую очередь, это связано с попаданием в кровь токсичных веществ. Но на фоне развитых технологий по замещению функций сердца и легких, клинические подходы по почечной заместительной терапии ещё далеки от совершенства [1]. Существует несколько способов поддержки функции печени, такие как гемодиализ, гемосорбция, основанные на моделировании функции детоксикации, а также трансплантация в случае отсутствия альтернативных вариантов лечения [3]. Наиболее многообещающим являются гибридные клеточные устройства – инкорпорированные функционирующие

клетки, соединенные с системой кровообращения. Однако имеется ряд проблем, связанные с разработкой подобных устройств. Во-первых, масса такого устройства должна быть достаточно небольшой, приближенной к габаритам настоящей печени, в противном случае, вес может стать препятствием для имплантации. Во-вторых, многофункциональная особенность печени (например, двойное кровообращение) ставит серьезные препятствия к созданию модели, соответствующей работе реального органа. В-третьих, иммунная несовместимость донора и реципиента также может стать препятствием в применении подобных устройств [1]. Сегодня экстракорпоральная система поддержка печени содержит ксеногепатоциты млекопитающих, распределенных в одиночных полых трубках. Системы искусственной и биологической поддержки печени (“MARS”, “Prometheus”, “ELAD”, “BLSS”, HepatAssist) показали большую способность к элиминации билирубина, ароматических аминокислот, аммиака, желчных кислот и других токсинов. Однако масштабные перспективные исследования, направленные на изучение влияния этих систем на выживаемость еще не завершены ввиду крайней сложности дизайна исследований и отсутствия четких показаний для начала включения заместительной печеночной терапии в комплексную терапию пациентов [6].

В 2006 году была разработана отечественная экстракорпоральная система. Челябинские медики создали искусственную печень, экспериментальный образец которой был произведен произведенный Миасским заводом медицинской техники [7]. Схема работы системы такова, что кровь человека с печеночной недостаточностью пропускается через специальные полупроницаемые капилляры, которые омываются специальным раствором с альбумином человека, способным связывать различные токсические вещества. Этот процесс можно условно назвать «химической очисткой». В отличие от немецкого аппарата “MARS”, который работает только в режиме альбуминовой детоксикации (альбумин связывает и выводит токсины), челябинская «печень»

может не только чистить кровь, но и обеспечивать нормализацию обмена веществ за счет применения клеток печени свиней [8].

Направление, связанное с созданием тканеинженерных конструкций, стремительно развивается с каждым годом. В январе 2016 года ученые «Федерального научного центра трансплантологии и искусственных органов имени академика В.И.Шумакова» (ФНЦ) представили первую в России биоискусственную печень**,** созданную на основе клеточных технологий. Биоискусственная система, состоящая из каркаса, заселялась собственными культивированными клетками костного мозга и печени и вживлялась в паренхиму печени или брызжейку тонкой кишки [5]. Основная задача системы – создание каркаса, которое возможно двумя путями: из ткани печени и с использованием биодеградируемого матрикса, где синтетический каркас из полимеров саморассасывается и замещается своей печеночной тканью [4].

Доклинические испытания, которые проводились на крысах с острой или хронической печеночной недостаточностью, оказались вполне успешными. Через год после трансплантации ни одно подопытное животное не умерло — в то время как в контрольной группе половина крыс погибла [5]. Однако клиническое применение ещё невозможно, так как не принят закон о биомедицинских клеточных продуктах, а следовательно, нельзя вводить чьи-то клетки в организм, за исключением аутоклеток [4].

Исходя из вышеперечисленных фактов, можно сделать вывод, что создание и производство аппаратов с соответствующими биоматериалами связано с решением целого комплекса биотехнологических задач, требующих серьезного финансирования, соответственно, малые объемы финансирования не позволяют реализовывать инновационные проекты быстро; на фоне быстроразвивающихся технологий, экстракорпоральные системы быстро устаревают, необходимо динамичное введение новой приборной базы.

Список литературы:

1. Григорьев Е.В., Плотников Г.П., Шукевич Д.Л., Головкин А.С. Биологическая искусственная печень // Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2014. №4. URL: http://cyberleninka.ru/article/n/biologicheskaya-iskusstvennaya-pechen (Дата обращения: 16.07.2016).
2. Электронный ресурс: РОПИП, История – URL: http://www.rsls.ru/ru/ropip/hepatology-history.
3. Электронный ресурс: ФБУЗ ПОМЦ ФМБА России, Трансплантация печени (пересадка печени) – URL: http://www.pomc.ru/extended_care/transplantology/transplantation_liver.
4. Электронный ресурс: Биоискусственная печень и шестое сердце Рокфеллера – URL: http://www.pravmir.ru/bioiskusstvennaya-pechen-i-shestoe-serdtse-rokfellera/.
5. [Электронный ресурс]: В России впервые создана биоискусственная печень– URL: http://shikur.ru/vashe-zdorovje/bioiskusstvennaya-pechen.html.
6. [Электронный ресурс]: Здравоохранение, журнал – URL: http://www.zdrav.by/ekstrakorporalnaya-podderzhka-pecheni-i-effektivnost-ispolzovaniya-sistemy-prometheus-u-bolnyh-s.
7. [Электронный ресурс]: интернет-журнал «Челябинсксегодня», Искусственная печень и клеточные технологии – URL: http://up74.ru/articles/obshchestvo/25554/.
8. [Электронный ресурс]: Вечная молодость, научно-популярный портал, Биоинженерная печень бьется о барьеры – URL: http://www.vechnayamolodost.ru/articles/biomeditsina/bipbobf9/.

СЕКЦИЯ 3.

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ УТИЛИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Анахин Николай Юрьевич
студент, Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, РФ, г. Орёл

Грошев Николай Геннадьевич
студент, Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, РФ, г. Орёл

Оноприйчук Денис Алексеевич
студент, Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, РФ, г. Орёл

В данной статье рассматриваются современные методы утилизации строительных отходов. Целью статьи является анализ изучения эффективных способов переработки отходов. Особое внимание уделено вторичной переработки – рециклингу и передовым система переработки строительного мусора.

Утилизация строительных отходов – является одной из главных проблем в сфере улучшения экологической ситуации. Ежедневно производится большое количество строительных отходов, которое нужно утилизировать. Но к сожалению, нынешние методы утилизации зачастую не эффективны и не дают в результате ожидаемого эффекта – чистоты окружающей среды.

Так, например, стандартным способом сноса здания считается его демонтаж. При этом образуется огромная куча строительного мусора, которую самосвалами вывозят в места утилизации. Проблема в том, что подобных мест с каждым годом становится все меньше и меньше. И это при том, что снос зданий очень прибыльный бизнес. Объемы застройки постоянно растут, и вместе с ними растет количество сносимых зданий. А невозможно представить

сколько образуется строительного мусора при строительстве различных зданий и сооружений. Значит нужно эффективно перерабатывать строительные материалы. Так какие же существуют эффективные способы утилизации строительных отходов?

Сейчас мы рассмотрим, как происходит переработка строительного мусора (рециклинг). Эта процедура обеспечивает повторное использование уже бывших в употреблении материалов – старого асфальта, стекла, железобетонного лома и пластика, кирпича и т.д. Рециклинг позволяет значительно экономить средства: материал не нужно вывозить со строительной площадке, то есть тратить деньги на погрузку, транспортировку и разгрузку, не нужно оплачивать место на свалке[1]. К примеру, покупатели вторичного асфальта или арматуры для вывоза могут использовать собственный транспорт.

Там, где производился снос сооружений, всегда предполагается новое строительство. А значит, будет необходим бетон. При производстве бетона выгоднее и дешевле добавлять в него дробленый бетон, чем использовавшийся ранее портландцемент. Пылевидный наполнитель по характеристикам ему не уступает, а делает материал в итоге более прочным.

А для этого нужна специальная техника. И действительно, в мире придумали специальные машины для переработки бетона. Техника, призванная обеспечить переработку бетона, – это специальная установка (в ней бетон разделяется на компоненты) и погрузчик вакуумный. Преобразование отходов осуществляется сразу на заводах, вторичное использование шлака позволяет сэкономить на изготовлении новых объемов, а непригодной массы при этом не остается. Так, например, корпорация Fangyuan Group на основе собственных разработок, с применением технологии модульной функциональности, обладающая умной системой управления и высокой эффективностью разработала автоматическую систему рециркуляции отходов бетона THF30 (Рис.1). Основное назначение комплекса заключается в промывке, разделении и вторичном использовании не нужного бетона. Может применяться для полной переработки утильсырья, оставшегося после промывки смесителя РБУ, для

переработки отходов производства, утильсырья и остатков бетона из автомиксера. Система производит промывку и разделение бетона на твердые составляющие. Тщательная переработка утильсырья, до последней капли воды, и до последнего камушка, а затем и их вторичное использование, позволяют значительно сэкономить на расходных материалах, сократить себестоимость производства, улучшить экологическую ситуацию, и получить хорошую экономическую выгоду. Данное оборудование разработано в интересах защиты окружающей среды, и в полной мере соответствует всем современным требованиям, предъявляемым к компаниям данной сферы деятельности. Посредством вторичного использования сырья, система рециклинга позволяет создать «зелёное» и экономичное производство[2].

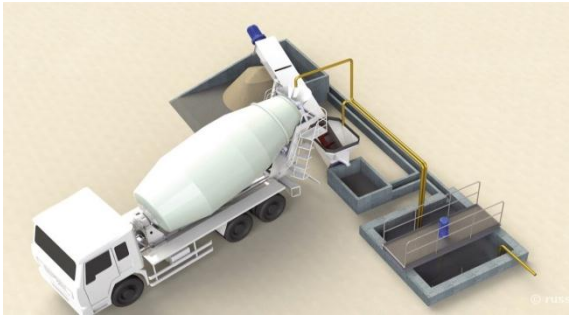


Рисунок 1. Система переработки отходов THF30

Окромя бетона, также основные отходы строительства, которые остаются после сноса дома, это железобетон, то его применение особенно важно. Для этого используют специальные гидравлические машины типа молота или гидравлических ножниц (Рис.2), они разбивают или измельчают слишком большие глыбы. Далее, работает дробильная установка (Рис.3), дающая на выходе продукт нужной фракции.

Кроме фундамента, отходы строительства, применяют на прокладывание временных дорог через болота. Также утилизация строительных отходов подобным образом, может послужить отличным материалом для заполнения ненужных пустот или котлованов.

Рисунок 2. Гидроножницы

Рисунок 3. Дробильная установка

Такие отходы строительства, как асфальт, применяют на строительство дорожного покрытия, предварительно обработав термически при высокой температуре, позволяющей расплавить смолистое вещество. Ещё в случае потери вязкости или других качеств, в асфальт добавляют специальные укрепляющие и бетонирующие вещества.

Доктор Жанпинг Ю (Zhanping You), инженер-нефтяник, доктор философии, профессор машиностроения в Мичиганском технологическом университете, провел обширное исследование на тему вторичной переработки асфальта. Исследование доктора Ю показывает, что «асфальт – материал на 100% годный к переработке» и «является наиболее перерабатываемым материалом в Соединенных Штатах». Рециклинг асфальта – обычная практика в асфальтовой промышленности. Типичные методы переработки асфальта включают: 1) удаление и переработку кусков асфальта в новой партии горячей асфальтовой смеси, 2) измельчение асфальтового покрытия и его переработка для немедленной укладки. Практика, которая не так популярна, представляет собой локальную, ночную переработку старого асфальта, для ремонта выбоин,

с целью сокращения стоимости обслуживания. Широкое распространение получила регенерация материала асфальтобетонных покрытий методом горячей переработки. Горячая регенерация производится в существующих смесительных установках периодического действия. Эти установки при небольших затратах могут быть переоборудованы в регенерационные. Метод позволяет использовать 20–30% снятого асфальтобетона. Асфальтобетон в кусках предварительно подвергается измельчению в дробилках. Материал, полученный с помощью холодного фрезерования, не измельчается, а добавляется к свежим и уже прошедшим через сушильные барабаны минеральным материалам, потом направляется в дозаторы и, наконец, непосредственно в смеситель с принудительным перемешиванием.

Горячая регенерация в специальных барабанах смесительных установок позволяет перерабатывать до 100% старого асфальтобетона без добавления новых заполнителей. Материал нагревается путем теплообмена от перегретого щебня и косвенным путем. При непосредственном нагреве барабаны одновременно загружаются старым асфальтобетоном и новыми материалами. После этого он используется при строительстве объездных путей и на других подобных объектах.

В мире ученые разработали технологию строительства домов с помощью 3D-принтера (Рис.4), который использует переработанные отходы в качестве сырья. Расскажем о них поподробнее.

Китайские разработчики являются первопроходцами в этом направлении строительства. Они создали технологию, согласно которой можно за сутки возвести дом. Другое дело, что строение будет бюджетным и с присущими данной категории недостатками дешевого жилья. В качестве основы для строительной массы в данном случае используется не только бетонная смесь, но и экологически чистые промышленные отходы. Такое решение обусловлено стремлением к удешевлению процесса.

Рисунок 4. 3D-принтер

В заключении хотелось бы отметить, что с каждым годом все больше используются современные технологии переработки строительного мусора. Благодаря повторной переработке отходов экологическая ситуация на сегодняшний день заметно улучшилась по сравнению с 2013 годом. Рециклинг отходов играет огромную роль и для строительных фирм, которые экономят свои средства на закупке сырья. Мы надеемся, что в будущем, на всех стройках будут применяться 3D-принтеры, которые решат проблемы стоимости жилья, а также проблемы образования отходов при строительстве домов.

Список литературы:

1. Переработка отходов // Эко ресурсы [сайт]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Переработка_отходов. Дата обращения: 10.10.2016.
2. Переработка бетона// Эко ресурсы [сайт]. URL: http://russia-fangyuan.ru/zapchasti/sistema-retsiklinga-betona/Дата обращения: 14.10.2016.

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОДОПРОВОДНЫХ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ ООО «ВОДОКАНАЛ» ГОРОДА КИРИЛЛОВ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Ржанникова Татьяна Николаевна
магистрант, Вологодский государственный университет, ВоГУ, РФ, г. Вологда

Рувинова Людмила Георгиевна
научный руководитель, д-р биол. наук, проф., Вологодский государственный университет, ВоГУ, РФ, г. Вологда

Очистка питьевых вод – это очень важный процесс, который включает в себя удаление от различных примесей, взвешенных веществ, а также удаление из нее примесей в соответствии с санитарными правилами и государственными стандартами по качеству питьевых вод. В статье рассмотрена технология очистки вод, прописаны требования к очистке вод и выявлены основные показатели, по которым определялось качество питьевых вод озера Святое города Кириллов Вологодской области.

Водоснабжение является одной из важнейших отраслей техники, направленной на повышение уровня жизни людей, благоустройство населенных пунктов, развитие промышленности и сельского хозяйства.

Изучение качества воды природного источника позволяет установить характер необходимых операций по ее обработке. На очистные сооружения возлагаются задачи осветления, обесцвечивания, устранение запахов и привкусов, умягчение, снижение общего солесодержания и обеззараживание воды.

Цель исследования – проанализировать водопроводные очистные сооружения, оценить эффективность и качество очистки вод ООО «Водоканал» города Кириллов.

Участок водозаборных сооружений расположен в 800 метров от города Кириллова на южном берегу озера Святое (рисунок).

Рисунок 1. Очистные сооружения ООО «Водоканал» города Кириллов

Для обеспечения производственных и хозяйственно-питьевых нужд абонентов ООО «Водоканал» города Кириллов производит водозабор из озера Святое на основании лицензии водопользования ВОЛ 00399 ТОВЗХ, выданной Главным управлением природных ресурсов и охраны окружающей среды МПР России по Вологодской области, а также распорядительной лицензии на право пользования водным объектом.

Существующая система водообеспечения города Кириллов представляет из себя комплекс сооружений, гидромашин и оборудования, обеспечивающих подачу воды из источника водоснабжения потребителю.

Вода из озера Святое через русловый водозабор поступает в существующий береговой колодец, откуда помощью насосов первого подъема по водоводам подается в существующую водонапорную башню и далее в разводящую сеть. Водонапорная башня первого подъема обеспечивает бесперебойную подачу воды в центральную часть города. Для поддержания необходимого напора воды в разводящих сетях южной части города предназначается станция второго подъема воды, расположенная в м.Компань.

На берегу озера Святое расположены три водоприемных сообщающихся между собой колодца, диаметром 1500 мм и глубиной 4 метра. Вода в них поступает по двум самотечным линиям (одна из которых в настоящее время не

используется и является резервной) диаметром 300 мм и длиной 25 метров до берегового среза.

Расстояние от донной поверхности до нижней кромки раструбного оголовка 0,6 м, до поверхности воды 4 метра. На водоприемной части самотечного водовода установлен оголовок раструбного типа, размерами 1000х1000 мм длиной 700 мм. По направляющим швеллерам вставлена сорозыщитная решетка 1000х1000 мм.

В 2007 году на основании «Проекта монтажа рыбозащитного устройства на водозаборном сооружении на озере Святое», выполненного ООО «Аква плюс», произведен демонтаж сорозащитной сетки и установка кассеты фильтрующего типа размерами 1000х1000х120мм.

Существующие сооружения очистки воды представлены насосной станцией первого подъема с комплексом дозирования гипохлорита натрия.

Вода из водоприемных колодцев с помощью насосов марки К100х65х200 (18 кВт) – 1 шт., К100х65х200А (30 кВт) – 1 шт., К100х65х204 (45 кВт) – 1 шт. по водоводам подается в водонапорную башню первого подъема. Насосная станция не автоматизирована. Управление насосами осуществляется обслуживающим персоналом.

Хлораторная предназначалась для получения водного раствора хлорной извести. Помещение оснащено двумя растворными ваннами и одной расходной, из которой с помощью простейшего дозатора переменной дозы поступает в напорный трубопровод. Хранение хлорной извести осуществляется в складском помещении. Объем максимального запаса не превышает 1500 кг. Годовой расход – 7000 кг.

Подача воды на проектируемую станцию водоочистки предполагается с использованием существующей насосной станции водозаборного узла, поэтому проектом необходимо предусмотреть возможность автоматизировано включения/выключения насосных двигателей в работе. Данные мероприятия предусмотреть в разделе «Автоматизация технологических процессов». Использование существующей хлораторной не предполагается. Все

вспомогательные помещения предполагается разместить в проектируемом помещении станции водоочистки.

Во избежание вторичного загрязнения воды, после запуска проектируемой водоочистной станции, необходимо предусмотреть мероприятия по промывке существующих водораспределительных сетей и сооружений.

Источником водоснабжения для сооружений станции водоподготовки является исходная вода из озера Святое. В таблице приведены показатели качества исходной воды из оз. Святое, которые превышают ПДК для воды хозяйственно-питьевого назначения, а также справочная информация по уровню pH.

Таким образом, значения показателей качества исходной воды: цветность, мутность, содержание железа, перманганатной окисляемости превышают значения, определенные СанПиН 2.1.4.1074-01. Для использования исходной воды для хозяйственно – питьевого водоснабжения ее необходимо подвергнуть обработке с целью доведения вышеуказанных показателей до требований СанПиН 2.1.4.1074-01.

Таблица 1.

Показатели качества исходной воды из озера Святое

Наименование показателя	**Единицы измерения**	**Минимальное значение**	**Максимальное значение**
pH	Ед.pH	6,87	8,65
Цветность	Град.	18,1	155,4
Мутность	ЕМФ	Менее 1,0	6,2
Окисляемость	Мг/л (по O2)	6,0	12,2
Железо общее	Мг/л	0,2	0,98

Промывные воды, образующиеся в процессе эксплуатации водопроводных очистных сооружений, не содержат токсичных и вредных веществ и направляются в существующую канализационную сеть города.

При замене фильтрующий материал может быть утилизирован как ТБО (класс опасности фильтрующей загрузки фильтров осветлительных первой и второй ступени – 4, сорбционной – 3). Активированный уголь также может быть регенерирован путем обработки острым паром.

В настоящем исследовании рассмотрена технология очистки вод, а именно механическая, биологическая очистка, обезвоживание и обработка осадка. Анализ эффективности очистки вод показал, что очистные сооружения работают с соблюдением технологии, обеспечивая проектные показатели очистки вод. Очистные сооружения ООО «Водоканал» соответствуют санитарным и эпидемиологическим требованиям.

Список литературы:

1. Проектная документация «Водопроводные очистные сооружения г. Кириллова Вологодской области», 2012 год.

КОНЦЕПЦИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ КАК БАЗОВАЯ ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ В XXI ВЕКЕ

Тихов Александр Александрович
магистрант, Санкт-Петербургский государственный университет,
РФ, Санкт-Петербург

Результатом интенсификации процессов глобального социально-экономического развития, темпы динамики которого в XX веке приобрели характер геометрической прогрессии, стало многократное увеличение негативного влияния экономики на окружающую среду. На современном этапе развития общества возможность окружающей среды к гомеостазу и поддержанию собственного устойчивого состояния и развития человечества оказались ограниченными. На рубеже XX века человеческое общество столкнулось с глобальной проблемой – необходимостью создания новой модели развития цивилизации, в результате реализации которой стало бы возможно преодолеть последствия или полностью предотвратить надвигающийся глобальный социально-политический, экономический и экологический кризис.

Первые шаги по разработке возможных сценариев преодоления надвигающегося глобального кризиса мировой цивилизации были осуществлены еще в 1980 гг. ООН. Главной задачей являлась разработка «глобальной программы изменений», основное содержание которой было обозначено термином «поддерживающее развитие» – развитие, которое было бы возможно поддерживать неопределенно долго [5, с.272].

Рассмотрим более подробно понятие «устойчивое развитие». Данный термин вошел в широкое научное употребление после публикации доклада «Наше общее будущее», разработанного в 1987 году в рамках работы Международной комиссии по окружающей среде и развитию. Современное понимание этого термина во многом созвучно с определением, сформулированном в докладе: «Устойчивое развитие – это такое развитие,

которое удовлетворяет потребности настоящего времени, но не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности» [4, с.21].

По результатам сопоставления взглядов и подходов к моделям современного развития мирового сообщества в контексте вышеназванной модели можно дать следующее определение термина «устойчивое развитие»: это такое развитие мировой системы, при котором главной целью ставится достижение гармоничного взаимодействия общества и природы, направленного в равной степени на выживание человечества и сохранение окружающей среды [2, с. 16]. Под выживанием человечества подразумевается обеспечение возможности постоянного поддержания сбалансированного развития человека, предполагающем создание условий для следующих поколений по удовлетворению собственных потребностей в природных ресурсах. Под сохранением природы подразумевается процесс сохранения биосферы и ноосферы как естественного базиса всей жизни на планете, поддержание ее гомеостаза и естественной эволюции.

Таким образом, в результате осознания мировым сообществом надвигающегося глобального кризиса мировой цивилизации и перспективы приближающейся конечности техногенного сценария развития вследствие неизбежного в данном случае полного разрушения окружающей среды до состояния невозможности поддержания жизни была создана концепция устойчивого развития планеты. На настоящий момент данная концепция носит официальный статус «стратегия мирового развития». Для понятия структуры устойчивого развития, его основных этапов и их содержания, необходимо рассмотреть основные принципы данной модели развития как процесса практического воплощения основных целей, положенных в ее основу.

В качестве базовых документов, определяющих структуру и динамику устойчивого развития, а также факторы, необходимые для его достижения, выступают принципы, сформулированные на Конференции ООН по

окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992 г.), а также в Хартии Земли (Гаага, 2000 г.).

Важнейшим этапом в процессе создания модели устойчивого развития следует считать Конференцию ООН по окружающей среде и развитию, проходившую в Рио-де-Жанейро в 1992 году, получившую название «Саммит Земли», по результатам которой был подписан один из важнейших документов, определяющих пути развития мирового сообщества: «Повестка дня на XXIвек» – программа развития цивилизации на ближайшее будущее.

В Декларации, разработанной по результатам Саммита Земли в Рио-де-Жанейро, были сформулированы 27 основных принципов устойчивого развития. На основании анализа данных принципов можно утверждать, что главная их цель – выживание человечества за счет гармонизации его взаимодействия с окружающей средой [4, с.21]. Однако их можно считать слишком формальными и не имеющими основы, позволяющей обеспечить практическую реализацию, что связано с низкой степенью проработанности вопросов развития мировой системы в соответствии с новой моделью развития.

Документом, в котором были изложены концептуальные положения, принципы и ценности развития общества в соответствии с идеей устойчивого развития в XXI веке, стала Хартия Земли. Она была официально принята 29 июня 2000 г. и была признана на 32 Генеральной конференции ЮНЕСКО как важный рамочный документ по вопросам устойчивого развития. Хартия включает 16 основополагающих и 61 вспомогательный принцип. Данные принципы представляют комплексное видение проблемы современного развития и более проработанную программу практического достижения декламируемого устойчивого развития [6].

На основании анализа основных документов, регламентирующих процесс устойчивого развития и ключевые принципы данной модели, мы выделили главный критерий глобального устойчивого развития – обеспечение стратегического баланса и равновесия между экономической деятельностью человечества и поддержанием состояния гомеостаза биосферы, что возможно за

счет такой организации человеческой деятельности, при которой ущерб окружающей среде будет минимальным, а последствия – обратимыми.

Так как кризисные явления, сопутствующие современному этапу развития, проявляются на глобальном уровне, то реализация модели устойчивого развития необходима в планетарных масштабах и за счет одновременных структурных изменений всех составляющих мирового сообщества.

Структуру устойчивого развития можно содержательно декомпозировать на три блока: экономический, социальный и экологический [1, с.303].

Экономический блок устойчивого развития ставит в качестве приоритетной цели достижение состояния устойчивости, под которым понимается такой процесс экономического производства, при котором природные ресурсы и их ценность не сокращаются и/или увеличиваются. В рамках данной составляющей устойчивого развития рассматриваются два вида капитала - природный и человеческий.

Социальный аспект модели устойчивого развития предполагает обеспечение гармонизации социальных отношений и обеспечение общественной безопасности. Главный механизм достижения поставленных целей - обеспечение равных для всех условий развития человека, в том числе за счет участия каждого в процессах формирования антропогенной составляющей среды, принятия и реализации решений и контроля их исполнения, сохранении условий, необходимых для его развития как личности [1, 305]. Человек позиционируется как субъект устойчивого развития, а сохранение культурного разнообразия человеческого сообщества и поддержание состояние мира на глобальном уровне являются основными целями данного подхода.

В рамках экологического блока ключевыми направлениями развития позиционируются производство экологически-безопасной продукции и переход к экологически-ориентированным производствам, конечным результатом реализации которых станет создание условий для сохранения естественных экосистем и сохранения глобальной стабильности биосферы в целом [5, с.273]. Следовательно, экологическая составляющая модели направлена не на

сохранение существующих экосистемы в статическом состоянии, а поддержание их свойств к самовосстановлению как базового направления поддержания глобальной стабильности биосферы.

На основании анализа базовых документов, определяющих структуру и сущность процесса устойчивого развития можно заключить, что обобщающим принципом устойчивого развития является экологизация всех сфер жизнедеятельности человека. Данный принцип – интегрирующий для всех положений модели и связующее звено между ключевыми целями концепции.

Подводя итог исследованию концепции устойчивого развития как базовой программы развития человеческого общества, можно утверждать, что данная модель является наиболее комплексной, учитывающей основные составляющие процесса функционирования современного общества: социальную, общественную и экологическую, причем последняя выступает в качестве основы современной цивилизации.

Список литературы:

1. Бобылев С.Н., Гирусов Э.В., Перелет Р.А. Экономика устойчивого развития – М.: Ступени, 2004- С. 303–305.
2. Большаков Б.Е. Наука устойчивого развития. – М.: РАЕН, 2011 – С. 16–21.
3. Кузнецов О.Л., Кузнецов П.Г., Большаков Б.Е. Устойчивое развитие: научные системы проектирования в системе природа-общество, человек. – М.: Российская Академия естественных наук, 2008 – С. 314.
4. Доклад Международной комиссии по окружающей среде и развитию (МКОСР). Наше общее будущее. – М.: Прогресс, 1989 – С. 21.
5. Тихов А.А. Концепция устойчивого развития как сценарий выхода человеческого сообщества из кризиса в XXI веке. // Инновационные технологии научного развития. – Уфа: АЭТЭРНА, 2015 – С. 272–273.
6. Хартия Земли – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.earthcharter.ru/ (Дата обращения 12.07.2016).

СЕКЦИЯ 4.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

ВЫСТАВОЧНОЕ И РАБОЧЕЕ РАЗВЕДЕНИЕ НЕМЕЦКИХ ОВЧАРОК В ГОРОДЕ ОМСКЕ: ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ЧЕРТЫ ЭКСТЕРЬЕРА И ОСОБЕННОСТИ ТЕМПЕРАМЕНТА

Королева Вероника Александровна
студент, Омский государственный аграрный университет,
РФ, г. Омск

Сергиевич Евгений Алексеевич
научный руководитель,
канд. пед. наук, доц., Омский государственный аграрный университет,
РФ, г. Омск

«Прекрасные рабочие качества и высокая степень адаптивности к жизни в обществе поставили немецкую овчарку в ряд самых известных пород в мире. Она является по-настоящему универсальной собакой, которую можно подготовить для любой работы» [2]. В настоящий момент принято различать два типа разведения немецких овчарок: рабочее и шоу (выставочное) разведение.

Под рабочим разведением понимается «получение собак для службы в армии и полиции. В работе они легко управляемы, темпераментны, активны. Разведение собак шоу класса – это разведение, направленное на получение эффектных внешних данных. Заводчики, идущие по этому пути разведения, улучшая экстерьер, забывают, что внешняя красота вредит как рабочим качествам, так и здоровью собаки» [1].

Актуальной проблемой является тенденция к изменению строения немецких овчарок шоу разведения, что ведет к утрате их рабочих качеств.

Цель нашей работы: выявить различия между рабочими и выставочными типами немецких овчарок в городе Омске.

Задачи:

1. Определить различия в экстерьере немецких овчарок (г. Омск, 2016).

2. Определить различия в темпераменте немецких овчарок (г. Омск, 2016).

Для того чтобы узнать о различиях в экстерьере немецких овчарок в городе Омске (2016), мы решили провести замеры статей (рисунки 1,2,3,4) – высоты в холке, косой длины туловища, обхвата груди и пясти. Для замера мы использовали сантиметровую ленту и ростомер. Для снятия замеров мы пригласили 35 немецких овчарок шоу разведения и 7 собак рабочего разведения в возрасте от 3 до 6 лет.

Рисунок 1. Промер высоты в холке

Рисунок 2. Промер косой длины туловища

Рисунок 3. Промер обхвата груди

Рисунок 4. Промер обхвата пясти

В результате замеров мы получили такие данные (таблицу 1) – собаки шоу класса выше рабочего разведения в среднем на 2,7 сантиметра. Косая длина туловища немецких овчарок шоу разведения больше косой длины рабочих овчарок на 6,2 сантиметра. Обхват груди овчарок шоу разведения меньше на 5,9 сантиметров, чем у рабочего разведения. Обхват пясти шоу овчарок в среднем на 0,6 сантиметров меньше, чем у рабочих овчарок.

Таблица 1.

Показатели замеров немецких овчарок (г. Омск, 2016)

Параметры	Среднее значение у собак шоу разведения	Среднее значение у собак рабочего разведения
Высота в холке, см	60, 85	58,12
Косая длина туловища, см	71,7	65,5
Обхват груди, см	76,5	82,4
Обхват пясти, см	12,9	13,5

Поскольку индексы дают более точное представление о типе телосложения, чем прямые показатели, мы провели индексацию по следующим пунктам: индекс растянутости, индекс костистости, индекс массивности. В результате индексации мы пришли к выводу (таблица 2), что рабочие овчарки менее растянутые, но более костистые и массивные, чем овчарки шоу разведения.

Таблица 2.

Основные индексы немецких овчарок шоу и рабочего разведения

Название индекса	Среднее значение у собак шоу разведения	Среднее значение у собак рабочего разведения
Индекс растянутости	121,1	112,7
Индекс костистости	21,2	23,25
Индекс массивности	125,8	141,8

Также мы сравнили экстерьер немецких овчарок шоу и рабочего разведения при помощи глазомерной оценки – основного метода оценивания. В результате сравнения мы пришли к выводу, что:

1. у овчарок шоу разведения линия верха более выпуклая, чем у овчарок рабочего разведения. Это достигается не грудным изгибом и встречно наклоненными ребрами, а напруженной поясницей. Это приводит к килевой качке, недостаточной глубине груди, удлинению поясницы и появлению свободных локтей;

2. немецкие овчарки шоу разведения имеют излишне скошенный круп. Это значит, что свободных движений у собак нет, так как появляется слабый толчок конечностей, адресованный крестцу, что ведет к появлению нескольких мускульных центров: крестца и холки;

3. у собак шоу разведения углы задних конечностей более выражены (чем у овчарок рабочего разведения) из-за неправильного постава бедра. Это не дает возможность раскрывать угол, поэтому движения таких собак неэффективны.

Для выявления особенностей темперамента и поведения собак мы провели анкетирование среди владельцев немецких овчарок (таблица 3). В анкетировании приняли участие владельцы 42 немецких овчарок города Омска (35 шоу собак и 7 рабочих).

Таблица 3.

Вопросы анкеты для владельцев немецких овчарок

1. Какого типа разведения Ваша собака?
2. Какой тип темперамента у Вашей собаки?
3. Легко ли Ваша собака поддается дрессировке?
4. Насколько правильно собака выполняет команды в незнакомой обстановке?
5. Нравится ли Вашей собаке работать с проводником или дрессировщиком?
6. Насколько сильно собака мотивирована на еду или игрушку?
7. Участвует ли Ваша собака в испытаниях рабочих качеств и спортивных соревнованиях?
8. Какой способ дрессировки Вы используете наиболее часто?

В результате анкетирования мы пришли к выводу, что

1. немецкие овчарки рабочего разведения имеют большой интерес к работе с хозяином, они лучше мотивированы на корм или игру; преобладает сильный уравновешенный подвижный тип темперамента (сангвинический);

2. среди овчарок шоу разведения больше собак слабого типа нервной системы – меланхоликов, также среди них встречаются холерики;

3. рабочие овчарки лучше показывают навыки послушания в незнакомой обстановке, чаще участвуют в состязаниях по рабочим качествам;

4. немецкие овчарки рабочего разведения показывают больший успех при дрессировке методом наведения и способом игрового поведения, при дрессировке овчарок шоу разведения наиболее часто используют метод альтернативы или пассивной флексии.

Путем изученных нами материалов и проведенных исследований (город Омск, 2016) мы пришли к выводу, что рабочие немецкие овчарки города Омска более массивны и костисты, чем собаки шоу класса, имеют более спрямленные углы задних конечностей, прямую линию верха и менее скошенный круп, преобладает сангвинический тип нервной системы, они лучше поддаются дрессировке; немецкие овчарки шоу разведения в Омске более растянуты, углы задних конечностей ярко выражены, спина горбатей и круп скошен сильнее; они хуже мотивированы на работу, преобладает меланхолический и холерический тип нервной системы.

Список литературы:

1. Власенко А.Н. Кое-что о немецких овчарках их дрессировке, о предвидении Лоренца и многом другом – М.: Аквариум – 2007. – С. 32.
2. Зыкина О.В. Немецкая овчарка – М.: Аквариум – 2006. – С. 5.

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА СМОЛОВЫДЕЛЕНИЕ ОСУШАЕМЫХ СОСНЯКОВ ПРИ ОПЫТНОЙ ПОДСОЧКЕ

Орсичева Юлия Андреевна
магистрант, Вологодский государственный университет, ВоГУ,
РФ, г. Вологда

Новосёлов Анатолий Сергеевич
научный руководитель,
канд. с.-х. наук, доц., Вологодский государственный университет, ВоГУ,
РФ, г. Вологда

Сосновая пасока (живица) – ценный материал лесохимической промышленности, она используется для производства канифоли, скипидара и других химических продуктов. Изучение состояния сосновых древостоев очень важно, так как оно служит показателем функционирования закрытых ландшафтов. В статье рассматривается зависимость между показателями смоловыделения и таксационными диаметрами опытных деревьев на разных категориях торфяной залежи, а также температурами почв и приземного воздуха.

За последние годы в подсочку практически не вовлекается сосна при заготовке спелой и перестойной древесины, это необходимо делать в осушаемых сосняках, так как лесосырьевая база для добычи живицы резко сократилась. Сосновая пасока представляет собой ценный материал лесохимической промышленности, она используется для производства канифоли, скипидара и других химических продуктов. Причем, для производства канифоли (в большей степени) используется живица, в меньшей – таловое масло; экстракционной канифоли производится мало.

Исходя из сказанного, была установлена ***цель исследования*** – изучить влияние различных факторов на смоловыделение осушаемого соснового древостоя.

Опытные объекты были подобраны в Сокольском государственном лесничестве Вологодской области (осушаемые стационары «Разрыв» и «Дор»). Исследованы древостои на переходной и верховой торфяной залежи. «Разрыв»

находится на переходных торфяных почвах (пробные площади (ПП) № 1-4). На некоторых участках (ПП № 1, 2) были проведены проходные рубки ухода. На стационаре «Дор» был подобран сосняк на осушаемых торфяных почвах верхового типа заболачивания (ПП № 5, 6).

По собранному полевому материалу была исчислена корреляция и составлена корреляционная ведомость (таблица 1) между показателями смоловыделения и таксационными диаметрами опытных деревьев. При проведении анализа данных была применена градация Дворецкого [1].

Таблица 1.

Теснота связи между показателями смоловыделения и таксационными диаметрами опытных деревьев

Номер пробной площади (ПП), шифр типа леса, местоположение	Месяцы наблюдений					
	Июнь		Июль		Август	
	r	t_r	r	t_r	r	t_r
1, С. чер.-зм., ос., МК	**0,40**	2,63	**0,31**	1,84	**0,44**	3,12
2, С. чер.-зм., ос., ПК	0,09	0,50	0,19	1,14	**0,47**	3,38
3, С. бр.-зм., ос., ПК	**-0,35**	-2,05	0,01	0,03	**-0,36**	-2,24
4, С. бр.-зм., ос., МК	-0,24	-1,39	-0,05	-0,23	0,01	0,05
5, С. баг.-сфагн.,ос., ПК	**0,39**	2,49	0,12	0,66	**0,31**	1,81
6, С. баг.-сфагн.,ос., МК	**0,31**	1,79	0,15	0,78	0,05	0,25

Примечание: местоположение – межканальное (МК), приканальное (ПК); выделена значимая корреляция (больше 0,30); r – коэффициент корреляции, t_r – достоверность коэффициента корреляции

На большинстве объектов прослеживается слабая теснота связи. Умеренная зависимость между показателями смоловыделения и таксационными диаметрами опытных деревьев наблюдается на переходном типе торфяной залежи, на пробных площадях, где были проведены проходные рубки ухода. Причем, больше всего теснота связи на переходном типе торфяной залежи с проходными рубками ухода прослеживается на межканальном пространстве. Слабая корреляционная связь выявлена преимущественно на верховом типе заболачивания в июне и августе. В июле на большинстве объектов не наблюдается значимой корреляционной связи.

Высокие показатели с отрицательной зависимостью выявлены в июле и августе на переходной приканальной пробе, где не были проведены проходные

рубки ухода. Это может быть связано с тем, что деревья, выбранные для опыта спелые и перестойные. В связи с этим может наблюдаться обратная зависимость.

По данным таблицы 2 заметна значимая корреляция на уровне 20 см в июле. Скорее всего, это связано с тем, что на этой глубине находится основная масса физиологически активных коней соснового древостоя, происходит интенсивный забор влаги из почвы.

Таблица 2.

Теснота связи между показателями смоловыделения опытных деревьев и температурами почв и воздуха

Температура на разных уровнях	Месяцы наблюдений					
	Июнь		Июль		Август	
	r	t_r	r	t_r	r	t_r
$T_{возд}$	-0,14	-0,34	-0,13	-0,38	**-0,75**	-4,30
$T_{0\ см}$	-0,26	-0,70	-0,04	-0,11	**-0,97**	-35,89
$T_{10\ см}$	-0,21	-0,53	0,03	0,09	**-0,92**	-15,55
$T_{20\ см}$	**-0,80**	-5,38	**0,31**	0,97	**-0,81**	-5,85

Примечание: выделена значимая корреляция (больше 0,30); r – коэффициент корреляции, t_r – достоверность коэффициента корреляции

В августе и июне прослеживается преимущественно отрицательная корреляция. Быть может, это связано с возрастом соснового древостоя. Отрицательная корреляционная связь могла возникнуть из-за перестойных опытных деревьев.

Таким образом, значимая корреляционная связь между показателями смоловыделения и диаметра опытных деревьев больше всего прослеживается в июне и августе. Значительная связь выявлена на пробных площадях с переходным типом заболачивания, где были проведены проходные рубки ухода. Исходя из этого, можно заключить, что проходные рубки ухода благоприятно влияют на смоловыделение сосновой живицы. Для повышения продуктивности леса необходимо проводить данные лесоводственные работы.

Коэффициент корреляции в августе на межканальной пробе составил 0,44, а на приканальной – 0,47. В августе почти заканчивается деятельность камбия

(прироста в толщину) и у дерева остаётся больше энергии на выделение живицы. В некоторых случаях выявлена отрицательная корреляционная связь. Вероятно, это связано с тем, что деревья находятся в измененных условиях и неоднородно реагируют на внешние раздражители.

По расчетным данным можно заключить, что корреляционная зависимость на переходном типе торфяной залежи выше, чем на верховом. Следовательно, смоловыделение на переходной торфяной залежи проходит более интенсивно, чем на верховой.

По полученным данным корреляции между показателями смоловыделения опытных деревьев и температурами почв и воздуха следует отметить, что в июле (корреляционная связь составила 0,31) смоловыделение идёт интенсивнее, чем в другие месяцы. Соответственно, в июле самая оптимальная температура воздуха и почвы. В июне и августе показана отрицательная корреляция. Скорее всего, это связано с возрастом деревьев, они стары и ослаблены.

Наилучшая взаимосвязь выявлена в почве на уровне 20 сантиметров. На этом уровне находятся корни соснового древостоя, и происходит интенсивный забор влаги из почвы. Для поддержания нормального функционирования экосистем необходимо проводить лесоводственные уходы для повышения производительности леса.

Список литературы:

1. Пособие по вариационной статистике / М.Л. Дворецкий. – Москва: Лесная промышленность, 1971. – 104с.

ИЗУЧЕНИЕ СУКЦЕССИИ ЗАЛЕЖНЫХ ЗЕМЕЛЬ В ОКРЕСТНОСТЯХ Д. БОЛЬШОЕ ЯНИКОВО УРМАРСКОГО РАЙОНА ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Тимофеева Мария Валерьевна
студент, «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова», РФ, г. Москва

Табакова Татьяна Рудольфовна
научный руководитель,
учитель биологии МБОУ «Большеяниковская СОШ»,
РФ, Чувашская Республика, Урмарский район, с.Большое Яниково

Введение

Во многих районах Чувашии сократилась площадь пашни. Наблюдая изменения на покинутых полях в результате сукцессии с позиций сегодняшнего дня, необходимо проанализировать состояние этих земель. Нужно определить, какие площади можно оставить для восстановления леса, какие – необходимо вернуть в активное землепользование, пока еще сукцессионные изменения не дошли до конечной стадии, изучение этих вопросов является **актуальным.**

Цель исследовательской работы: Изучить фитоценотические особенности сукцессионного процесса на разновозрастных залежах в окрестностях д. Большое Яниково Урмарского района Чувашской Республики.

Гипотеза: При длительной сукцессии на заброшенных сельскохозяйственных участках потребуется гораздо больше времени для возвращения их в активное землепользование.

Исходя из поставленной, для решения были выдвинуты **следующие задачи:**

1. Выявить видовой состав растений, обитающих на залежах разных возрастных стадий;

2. Определить тип растительности изучаемых сообществ;

3. Выявить признаки фитоценозов изучаемых участков;

4. Определить условия обитания растений на залежах разных возрастных стадий;

5. Определить продуктивность надземной биомассы залежей в 2013 и в 2014 годах.

Объект исследования – участки разных стадий залежной сукцессии, на которых идет процесс формирования лугового сообщества и лесовосстановления. Выбранные участки расположены на территории сельского поселения д. Большое Яниково Урмарского района.

Предмет исследования: фитоценоз залежей разных возрастных стадий.

Изучение залежей окрестности деревни Большое Яниково Урмарского района **проводилось** в июне-августе 2013 и июне-августе 2014.

Для решения задач были использованы следующие методы:

1. Метод закладки учётных геоботанических площадок (стационарный). Это метод закладки геоботанических площадок, где учитываются фенофазы и обилие видов, выявляется флористический состав, определяется тип сообщества [6, 11].

При проведении геоботанических описаний был использован бланк описания участка растительного покрова, бланки заполнялись непосредственно в полевых условиях – на месте проведения описания. Виды, которые не были определены визуально, определялись в лабораторных условиях по определителям растений [6, 8, 11].

A. Для указания фенофаз использовали шкалу Алёхина:

B. Проективное покрытие указывалось по шкале обилия Браун-Бланке

C. Оценку обилия видов проводили **методом определения биомассы.**

D. Тип сообщества определяли по определителю Наумовой (2012)

2. Для выяснения условий обитания растений использовали шкалы Г. Эленберга, тем самым определяя влажность почвы, ее кислотность и оснащение минеральным азотом [2].

Определяется средний балл Эленберга по формуле: $X = (К_1X_1 + К_2X_2 + \ldots. К_nX):(К1 + К2 + \ldots К_n) = (\sum КХ)/(\sum К)$ (2); где X – средний балл выраженности

фактора; $К_1$ - $К_n$ – баллы видов по шкале Браун-Бланке, $Х_1$ - $Х_n$ – баллы по экологическим формулам.

3. Математический метод. В нашей работе проанализировано распределение видов по 18 ведущим семействам.

Результаты исследований

В результате исследований на залежах 2–3-летнего возраста в 2013 году было зафиксировано 25 видов растений, относящихся к 11 семействам. В 2014 году наблюдается увеличение числа видов в семействах Астровые (Asteraceae), Мятликовые (Poaceae), Капустные (Brassicaceae), Маревые (Chenopodiaceae), Вьюновые (Convolvulaceae**)**, Розоцветные(Rosaceae)**.** Количество видов при сохранении таких же сообществ возрастает от 25 до 34. Как в 2013, так и в 2014 году преобладающими являются виды семейств Астровые (Asteraceae) и Мятликовые (Poaceae) (рис.1).

На залежах 2–3 летнего возраста сохраняется **крупнотравное рудеральное** сообщество. Оно характеризуется как бурьянистое с преобладанием в составе травостоя одно-двулетних и многолетних сорняков. По жизненным формам в обоих годах преобладают стержнекорневые растения. Сохраняется двухъярусная структура травостоя. Характерный признак маловозрастных залежей – многовидовой состав. Как в 2013, так и в 2014 году полностью отсутствует древесно-кустарниковая растительность. По шкалам Эленберга определено, что условия обитания растений средние (приложение 2).

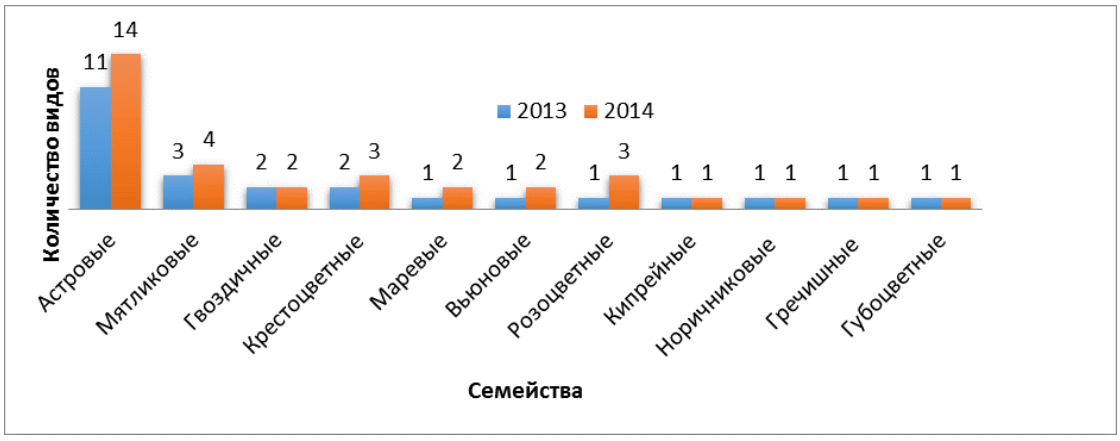


Рисунок 1. Сравнительная характеристика видового состава в семействах залежи 2–3-летнего возраста

Плотность фитоценоза в 2013 году составила 236,6 экземпляров на 1м^2, в 2014 – 304,8 экземпляров на 1м^2.

На залежах 5–6 лет увеличивается количество видов в семействах Розоцветные (Rosaceae), Вьюновые (Convolvulaceae**)**, Зонтичные (Apiacea). В семействах Астровые (Asteraceae) и Мятликовые (Poaceae), напротив, количество видов уменьшается. Так, в 2013 году определено 38 видов растений, относящихся к 15 семействам; в 2014 году – 39 видов из 15 семейств. Все так же наиболее распространены виды семейства Астровые (Asteraceae), Мотыльковые (Fabaceae), Мятликовые (Poaceae) и Розоцветные (Rosaceae) (рис.2).

Залежь относится к типу **рудерального** сообщества и характеризуется преобладанием в составе травостоя стержнекорневых растений. И в 2013, и в 2014 году структура травостоя двухъярусная, т.к. полностью отсутствует древесно-кустарниковая растительность. Условия обитания растений по шкале Эленберга мы определили, как средние в обоих годах (приложение 4).

Плотность фитоценоза составила 360,7 экземпляров на 1м^2 в 2013 году и 357, 6 экземпляров в 2014 году.

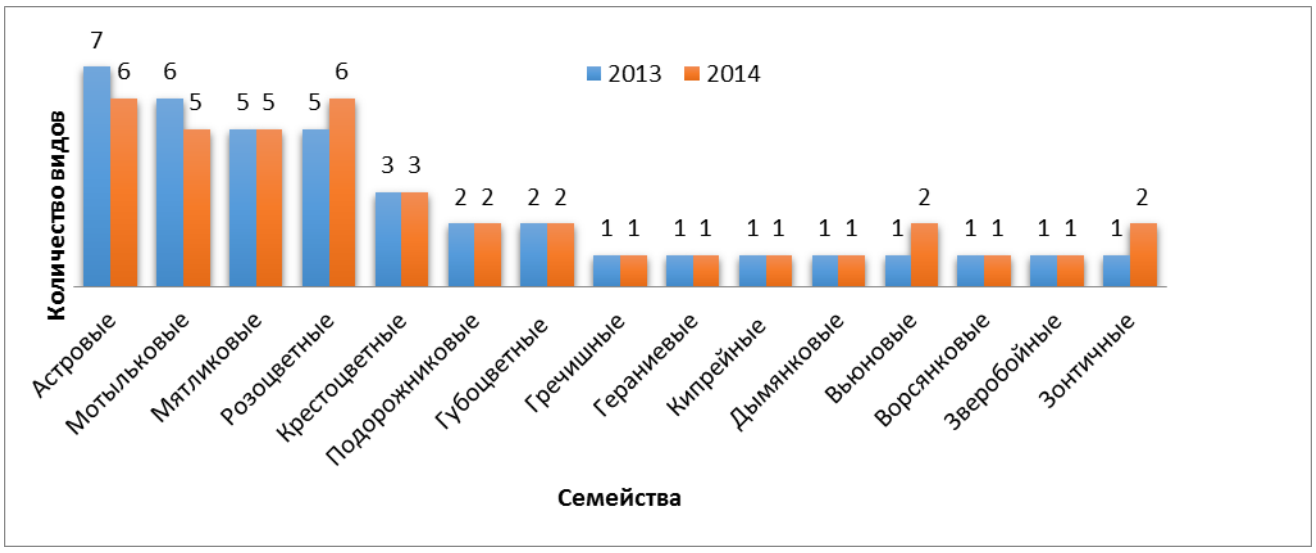


Рисунок 2. Сравнительная характеристика видового состава в семействах залежи 5–6-летнего возраста

На залежах 9–10 лет в 2013 году определено 27 видов из 13 семейств, в 2014 – 29 видов из 13 семейств. Увеличивается число видов в семействах Гераниевые (Geraniaceae) и Розоцветные (Rosaceae), причем в семействе Розоцветные (Rosaceae) вид Рябина обыкновенная (Sórbus aucupária) – древесное растение. Все так же наиболее распространены виды семейства Астровые (Asteraceae), Мятликовые (Poaceae) (рис.3).

Сохраняется тип сообщества – **вторичные луга,** зарастающие деревьями. К данному участку с западной стороны прилегает лес, западные ветры способствуют распространению семян древовидных растений. Изучение условий обитания растений по шкалам Эленберга показало, что условия средние как в 2013, так и в 2014 году. Структура травостоя трехъярусная в обоих годах (приложение 5).

Плотность фитоценоза составила 93,1 экземпляров на 1м^2 в 2013 году и 99, 7 экземпляров в 2014году.

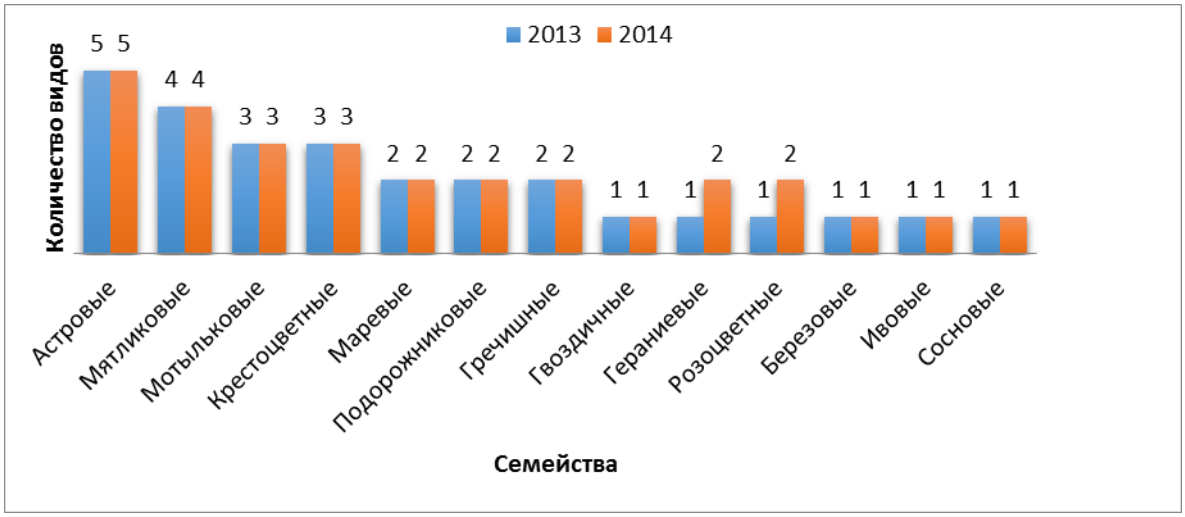


Рисунок 3. Сравнительная характеристика количества видов в семействах залежи 9–10 летнего возраста

Видовой состав залежных земель разных возрастов отличается. Во всех залежах общее число видов в сравнении с предыдущим годом увеличивается. Но в залежи 5–6-летнего возраста обнаруживается и сокращение видов в отдельных семействах (рис.4).

В залежи 2–3 летнего возраста количество видов определяется в основном запасом семян сорных растений в пахотном слое почвы. Увеличение числа видов с 25 да 34 на следующий год объясняется пополнением видового состава растений за счет семян, распространяемых ветром с соседних участков с естественной растительностью.

В залежи 5–6 летнего возраста увеличение видового состава с 38 до 39 видов объясняется активными процессами формирования на участке сообщества, близкого к первоначальному. Возросшую конкуренцию за воду, питательные вещества почвы некоторые виды не выдерживают, поэтому в семействах Астровые (Asteraceae) и Мятликовые (Poaceae) число видов сокращается.

В дальнейшем на залежи образуется плотная дернина, что обусловливает преимущественное развитие видов, способных к вегетативному размножению, а также многолетних растений. Формируется относительно постоянный видовой состав, с чем и связано пополнение видового состава лишь 2 видами.

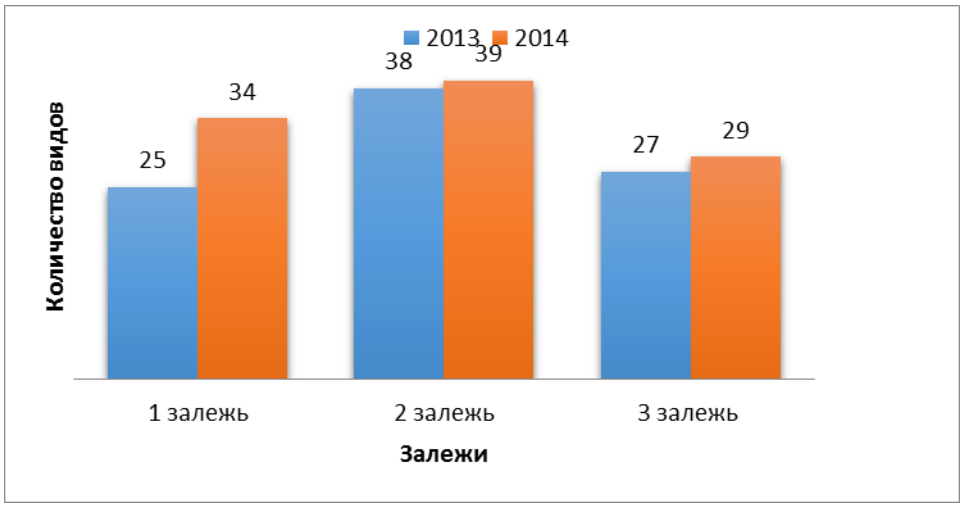


Рисунок 4. Видовой состав растений в разных залежах в 2013 и 2014 годах

Продуктивность залежей изменяется. Продуктивность травянистой надземной биомассы залежей увеличивается в 1 залежи, что связано с сильным увеличением числа видов. В залежи 5–6-летнего залегания биомасса уменьшается. Закономерный процесс сукцессии – уменьшение воздушно-сухой

биомассы растений от молодых до старовозрастных залежей, что связано с изменением жизненных форм растительных группировок, изменениями в структуре фитоценозов за счет изменения видового состава. Видовой состав залежи 9–10-летнего возраста практически не меняется, закономерна и относительно постоянная биомасса сообщества (рис.5).

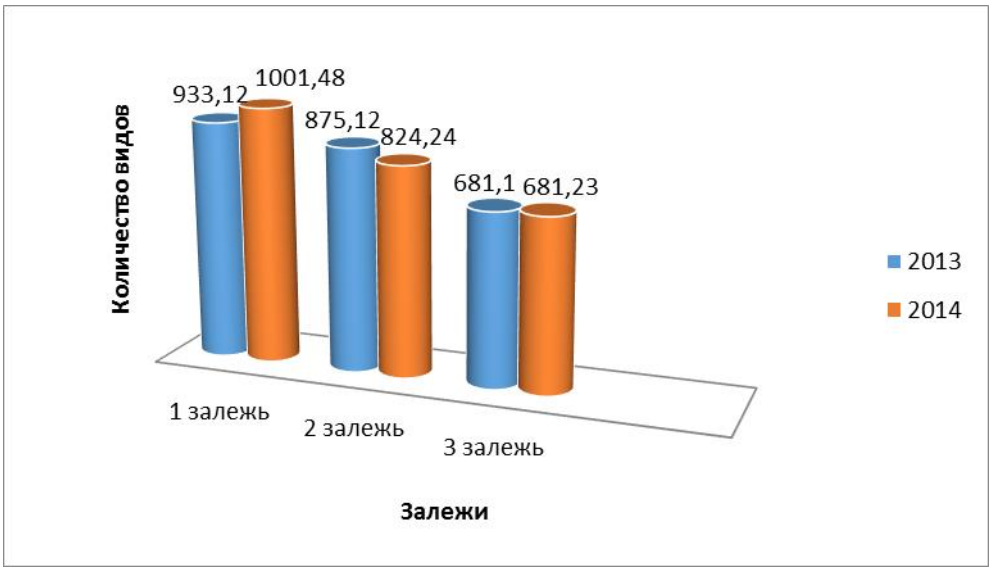


Рисунок 5. Сравнительная продуктивность надземной биомассы залежей

Выводы:

1) Видовой состав флоры залежных земель окрестностей д. Большое Яниково Урмарского района насчитывает 77 видов, принадлежащих к 21 семейству.

2) Наиболее разнообразны Астровые (Asteraceae) (18 видов), Мятликовые (Gramíneae) (11 видов), Мотыльковые (Fabaceae) (7 видов).

3) При изучении залежей выявлены три типа сообществ: крупнотравное рудеральное (залежи 2–3 года), рудеральное (залежи 5–6 лет), вторичные луга (залежи 9-10 лет).

4) Признаки фитоценозов: на залежах 2–3 и 5-6-летнего возраста доминируют стержнекорневые растения.

5) Залежь 9–10-летнего возраста характеризуется возрастанием числа многолетних видов луговой флоры и заселением древесной растительности.

6) Использование шкалы Эленберга определило условия обитания изученных видов растений как средние и в 2013, и в 2014 году.

7) Установлено увеличение биомассы на первой залежи, уменьшение – на второй и относительно одинаковая биомасса – на третьей.

Гипотеза подтвердилась, на основе ее можно предложить следующее: выведенные в залежах земли целесообразнее всего использовать в качестве сенокосов или пастбищ путем создания на них травостоя.

Список литературы:

1. Булохов А.Д. «Экологическая оценка среды методами фитоиндикации», Издательство БГПУ, 1996 г.
2. Воронов А.Г. Геоботаника. Учебное пособие для ун-ов и пед. ин-тов. М., «Высшая школа», 1973.
3. Корчагин А.А., Лавренко Е.М. Полевая геоботаника. М.: Наука.1964
4. Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. М.: Товарищество научных изданий КМК. 2006.
5. Наумова Л.Г. Как выполнить научно-исследовательскую работу по изучению растительного сообщества. //Биология для школьников. 2012, №3.
6. Новиков В.С. Школьный атлас – определитель высших растений. М.: Просвещение, 1991.
7. Терехина Т.А., Овчарова Н.В. Восстановление растительности на залежах в лесостепной зоне Алтайского края // Флора и растительность антропогенно нарушенных территорий: сборник научных трудов Кемеровского отделения РБО / Кумерово, 2010.
8. Уткин А.И., Гульбе Т.А., Гульбе Я.И., Ермолова Л.С. О наступлении лесной растительности на сельскохозяйственные земли в Верхнем Поволжье // Лесоведение, 2002, №5.
9. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. Русское издание. СПб.: «Мир и семья – 95».1995.
10. Ярошенко П.Д. Геоботаника. Пособие для студентов педвузов – М., 198.

СЕКЦИЯ 5.

ХИМИЯ

БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА ПОЧВ ОТ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ

Вагапова Малика Насрудиновна
студент Омского государственного технического университета,
РФ, г. Омск

Мирошниченко Анастасия Андреевна
научный руководитель,
доц. Омского государственного технического университета,
РФ, г. Омск

Загрязнение почв нефтью и нефтепродуктами является важной и актуальной проблемой. При добыче нефти, очистка и транспортировка представляют собой технически сложные и опасные процессы, так как при разработке месторождений невозможно сохранить естественную среду. Каждая стадия по добыче сопровождается утечкой нефти, что служит причиной непоправимых явлений. Постоянные разливы нефти являются серьезной угрозой для окружающей среды и здоровью людей [1]. Так же приносит огромный вред окружающей среде. Поэтому большое внимание уделяется вопросам, связанным с влиянием нефтяного производства на экологическую ситуацию в различных регионах и разработкой методов ликвидации нефтяных загрязнений.

Для ликвидации нефтяных загрязнений почв применяются методы: механические, физико-механические, термические, химические, агротехнические, комбинированные [2].

Выбор определенного метода зависит от этих факторов: уровня загрязнения, продолжительности загрязнения, состава нефти, свойства почвы, ландшафтных и климатических условий.

Приемлемым с экологической точки зрения предпочтение отдается биотехнологическим методам.

На сегодняшний день у нас имеется большой выбор биопрепаратов и технологий их использования. Действие препаратов основывается на высокой окислительной активности микробных культур в отношении нефти и нефтепродуктов [3]. Микроорганизмы препаратов в короткий срок уничтожают все углеводороды нефти, в том числе ароматические, непредельные, изопреноидные, которые наиболее канцерогенны и токсичны для живой природы.

За последние десятилетия в отечественной и зарубежной практике разработано много биопрепаратов для очистки и рекультивации нефтезагрязненных земель. Так биопрепараты, предлагаемые различными отечественными организациями и фирмами: Путидойл, Биоприн, Деворойл, Биосэт, Экойл, Экобел, Микромицет и многие др.

Однако информация о них скрыта и проходит на уровне рекламы. «Коммерческая тайна» затрудняет сравнение препаратов и способов их производств. И не позволяет определить технологию использования, что снижает возможности их конкурентоспособности.

Была предпринята попытка сопоставить по основным характеристикам предлагаемые для использования в отечественной практике биопрепараты. Результаты проведенного анализа представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Общая характеристика отечественных биопрепаратов для очистки почв и грунтов от загрязнения нефтью и нефтепродуктами

№	Параметр	Диапазон возможных изменений параметра
1.	Углеводородокисляющие микроорганизмы	от монокультуры до ассоциации
2.	Титр микроорганизмов, кл/мл (кл/г)	$2{,}8 \cdot 10^8$ кл/г, 10^{10}-10^{11} кл/мл;
3.	Форма биопрепарата	жидкость, жидкий гель, паста, суспензия, эмульсия, порошок
4.	Характер загрязнения	нефть и нефтепродукты, керосин, сырая нефть, мазут, тяжелые фракции нефти, длительное загрязнение нефтью, нефтешлам

5.	Степень загрязнения	толщина загрязненного слоя < 3 см; 1 кг/м^2; 10–30 %; 60 %; 175 г/кг; 60-180 м^3/га
6.	Продолжительность очистки	от 72 часов до 4-х месяцев, в среднем 2–3 месяца
7.	pH	1,5–10
8.	T°C	3–50°c
9.	Эффективность очистки (% от исходного загрязнения)	сырая нефть 50–90 нефть 25–94 парафины 98 дизельное топливо 85–95 нефтепродукты 50–100 нефтешлам 33–53 длительное загрязнение нефтью 78–96

Проведенный сравнительный анализ биопрепаратов, предназначенных для очистки почв от нефти показал:

- рассмотренные характеристики биопрепаратов находятся в широком интервале значений;
- не все биопрепараты применяются в практике нефтеочистных работ.
- большинство биопрепаратов находятся на стадии полигонных и лабораторных испытаний;
- реклама препаратов дает неполную информацию о них, а это в свою очередь затрудняет выбор и применение биопрепаратов.

Таким образом, для использования биопрепаратов в практике нефтеочистных работ, необходимо разработать определенную технологию их использования.

Одним из способов борьбы с разливом нефти и нефтепродуктов является комплекс работ, который включает в себя механическое или физико-химическое удаление разлитых нефтепродуктов с последующей очисткой при помощи биодеструкции нефтеокисляющими микроорганизмами.

Так же существующие в России биопрепараты оказываются неэффективными в нашем климате. Так, например, на севере биопрепарат не предусмотрен для минусовой температуры, а значит он не будет действовать в этих условиях.

Из всех проведенных исследований, предпочтение отдается такому препарату как «Дестройл». Этот препарат более эффективно разлагал нефть из загрязненной почвы.

Проблема загрязнения почвы от нефти, практически не решается. Ее технологический и научный уровень работ невысок, только общими усилиями мы сохраним почву.

Нужна помощь научной организации, правительственной и производственной.

Список литературы:

1. Сопрунова О.Б., А.Ш. Акжигитов, А.А. Казиев, Способы очистки почв от загрязнения нефтью и нефтепродуктами, применяя микробные биотехнологии // Молодой ученый. – 2015. – №7. – С. 240–242.
2. Рогозина Е.А., О.А. Андреева, С.И. Жаркова, Д.А. Мартынова, Сравнительная характеристика отечественных биопрепаратов, предлагаемых для очистки почв и грунтов от загрязнения нефтью и нефтепродуктами // Нефтегазовая геология. Теория и практика. – 2010. – Т.5. – № 3. – С. 52–59.
3. Ягофарова Г.Г., Экологическая биотехнология в нефтегазодобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности. – Уфа, 2010.

ДИНАМИЧЕСКОЕ КОНЦЕНТРИРОВАНИЕ ИОНОВ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ ПИРИДИЛЭТИЛИРОВАННЫМ ПОЛИАЛЛИЛАМИНОМ (ПЭПАА) СО СТЕПЕНЬЮ ФУНКЦИОНАЛИЗАЦИИ 0.56

Лещева Юлия Кирилловна
магистрант II года обучения,
Уральский Федеральный Университет имени Б.Н. Ельцина,
РФ, г. Екатеринбург

Тиссен Оксана Ивановна
научный руководитель, аспирант,
Уральский Федеральный Университет имени Б.Н. Ельцина,
РФ, г. Екатеринбург

Неудачина Людмила Константиновна
научный руководитель, канд. хим. наук, доц.,
Уральский Федеральный Университет имени Б.Н. Ельцина,
РФ, г. Екатеринбург

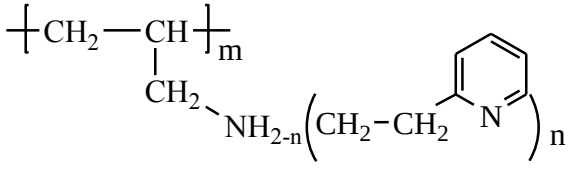
В связи с активной деятельностью человека, степень загрязнения окружающей среды неуклонно возрастает. Среди антропогенных загрязняющих веществ тяжелые металлы составляют значительную часть. В отличие от органических загрязнителей, которые могут быть разрушены до безвредных веществ, тяжелые металлы не поддаются разрушению [6].

При анализе объектов окружающей среды, и других образцов многокомпонентного состава непосредственное определение отдельных элементов сопряжено с рядом трудностей. Содержание большинства токсикантов, в том числе ионов тяжелых металлов в природных водах, колеблется на уровне пределов обнаружения аналитических методов, поэтому необходимо прибегать к предварительному концентрированию определяемых компонентов. С этой целью активно применяются хелатообразующие сорбенты, обеспечивающие высокую избирательность при концентрировании микроколичеств элементов из растворов сложного состава. Широкое распространение получили сорбционно-спектроскопические методики анализа, которые наиболее удобно применять в динамическом режиме благодаря их оперативности [4; 3].

Главное преимущество сорбции в динамическом режиме – высокая скорость концентрирования и подготовки пробы к анализу. Кроме того,

применение патронов позволяет уменьшить расход реагентов, материальные и временные затраты, а также увеличить степень извлечения по сравнению со статическим методом концентрирования [1].

Объектом исследования является пиридилэтилированный полиаллиламин, структурная формула которого имеет вид:



где: n – степень функционализации.

Данный сорбент был синтезирован в лаборатории органических материалов Института органического синтеза им. И.Я. Постовского Уральского отделения РАН (ИОС УрО РАН) под руководством Пестова А.В. Ранее [5] для сорбента была изучена зависимость сорбции ионов меди (II), кобальта (II), никеля (II), цинка (II), кадмия (II) и свинца (II) от pH и природы буферного раствора при совместном присутствии в растворе в статическом режиме. Установлено, что из аммиачно-ацетатного буферного раствора пиридилэтилированный полиаллиламин (ПЭПАА) со степенью функционализации 0.56 селективно извлекает ионы меди (II).

Динамику сорбции ионов тяжелых металлов при их совместном присутствии в аммиачно-ацетатном буферном растворе с pH=7.0 исследовали путем пропускания раствора через патрон с навеской сорбента 0.1000 г. Пропущенный раствор собирали порциями по 10.0 $см^3$. Концентрацию ионов металлов определяли методом атомно-абсорбционной спектроскопии. По результатам экспериментов рассчитали значения динамической обменной емкости сорбентов по ионам металлов.

Для пиридилэтилированного полиаллиламина со степенями функционализации 0.56 были проведены эксперименты по изучению влияния скорости пропускания буферного раствора и предварительного набухания сорбентов на сорбцию ионов тяжелых металлов ПЭПАА в динамических условиях. В таблице 1 представлены значения динамических емкостей исследуемого

сорбента по ионам тяжелых металлов при исходной концентрации ионов тяжелых металлов 10^{-4} моль/дм^3.

Таблица 1.

Динамическая емкость ПЭПАА со степенью функционализации 0.56 по ионам металлов в аммиачно-ацетатном буферном растворе (pH=7.0), исходная концентрация ионов металлов 10^{-4} моль/дм^3

Скорость пропускания	Количество сорбируемых ионов металлов, мкмоль/г					
	Cu^{2+}	Ni^{2+}	Cd^{2+}	Pb^{2+}	Zn^{2+}	Co^{2+}
1 см^3/мин	106.9	11.3	0.0	0.0	0.0	2.1
2 см^3/мин	92.3	7.6	20.8	2.6	5.5	14.8
5 см^3/мин	140.0	37.2	0.9	0.7	7.2	2.7

Из данных таблицы 1 видно, что преимущественно сорбируются ионы меди(II). В отношении остальных ионов металлов наибольшая сорбируемость наблюдается по ионам никеля (II): 37.2 мкмоль/г при скорости пропускания 5 см^3/мин.

В практическом аспекте важный этап – определение рабочей скорости пропускания раствора через слой сорбента. Данный фактор влияет как на полноту извлечения аналита, так и на общие временные затраты на эксперимент. На рисунке 1 представлены динамические выходные кривые по ионам меди (II) в зависимости от скорости пропускания раствора.

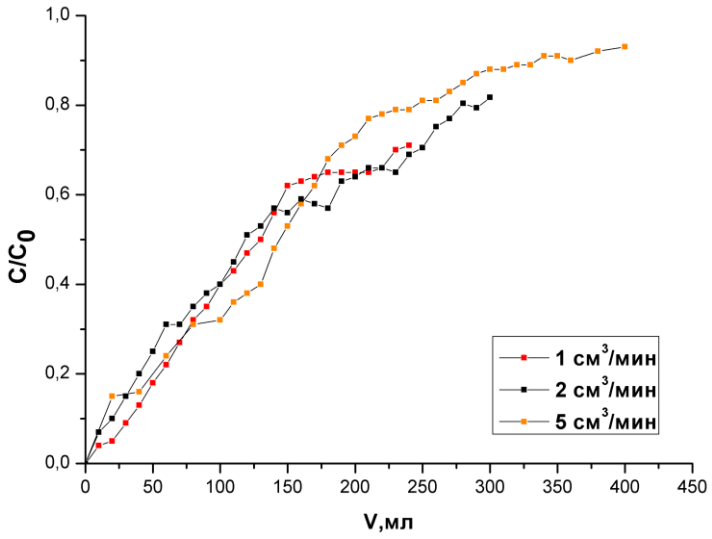


Рисунок 1. Динамические выходные кривые сорбции ионов меди (II) сорбентом ПЭПАА со степенью функционализации 0.56. Исходная концентрация ионов металлов 10^{-4} моль/дм^3; аммиачно-ацетатный буферный раствор, pH=7.0; масса навески сорбента 0.1000 г

Как видно из рисунка 1 извлечение ионов меди (II) сорбентом практически не зависит от скорости пропускания буферного раствора. При скорости пропускания 5 $см^3$/мин можно пропустить большее количество раствора за фиксированный промежуток времени, и тем самым увеличить степень извлечения ионов меди (II), однако в литературе [2] рекомендуют использовать более низкую скорость для обеспечения полного извлечения элементов, поэтому для дальнейших исследований можно выбрать скорость 2 $см^3$/мин.

Так как исследуемый полиаллиламин – непористый сорбент [5], сорбция ионов металлов происходит за счет набухания ПЭПАА – цепи полимера расправляются и для взаимодействия с ионами металлов становятся доступными функционально-аналитические группы, находящиеся не на поверхности зерна сорбента. В связи с этим был проведен эксперимент по сорбции ионов металлов в динамических условиях с предварительным набуханием. Для этого за сутки до эксперимента патрон с сорбентом был погружен в аммиачно-ацетатный буферный раствор (pH=7.0), не содержащий ионы металлов. В таблице 2 представлены значения динамических емкостей исследуемых сорбентов по ионам тяжелых металлов при исходной концентрации ионов тяжелых металлов 10^{-2} моль/$дм^3$.

Таблица 2.

Динамическая емкость ПЭПАА со степенью функционализации 0.56 по ионам металлов в аммиачно-ацетатном буферном растворе (pH=7.0), исходная концентрация ионов металлов 10^{-4} моль/$дм^3$ (после предварительного набухания сорбента)

Скорость пропускания	Количество сорбируемых ионов металлов, мкмоль/г					
	Cu^{2+}	Ni^{2+}	Cd^{2+}	Pb^{2+}	Zn^{2+}	Co^{2+}
2 $см^3$/мин С предв. набуханием	142.7	7.1	0.0	1.2	3.3	4.9

При сопоставлении значений динамической емкости из таблиц 1 и 2 видно, что извлечение ионов меди (II) увеличивается по сравнению с динамическим вариантом сорбции без предварительного набухания, в то время как емкость по ионам других металлов изменяется незначительно.

Таким образом, по результатам проведенных исследований можно сделать вывод, что сорбенты ПЭПАА со степенью функционализации 0.56 перспективен для селективного извлечения ионов меди в присутствии других ионов тяжелых металлов из раствора в динамическом режиме.

Список литературы:

1. Лисичкин Г.В., Фадеев А.Ю., Сердан А.А. и др. Химия привитых поверхностных соединений. – Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2003. – 592 с.
2. Лосев В. Н., Мазняк Н. В., Буйко Е. В. и др. Сорбционно-атомно-абсорбционное и сорбционно-атомно-эмиссионное (с индуктивно связанной плазмой) определение металловв природных водах с использованием силикагеля, химически модифицированного меркаптопропильными группами // Аналитика и контроль. – 2005. – Т. 9, № 1. – С. 81–85.
3. Саввин С.Б., Дедкова В.П., Швоева О.П. Сорбционно-спектроскопические и тест-методы определения ионов металлов на твердой фазе ионообменных материалов // Успехи химии. – 2000. – Т. 69, № 3. – С. 203–217.
4. Починок Т.Б., Анисимович П.В., Темердашев З.А. и др. Сорбционно-спектроскопическое определение Pb (II) с бромпирогаллоловым красным, иммобилизованным в отвержденный желатиновый гель // Аналитика и контроль. – 2013. – Т. 17, № 4. – С. 477–484.
5. Тиссен О.И. Физико-химические свойства пиридилэтилированных полиаллиламинов: дипл. работа / УРФУ. – Екатеринбург, 2012. – 91 с.
6. Gyliene O., Binkiene R., Butkiene R. Sorption of Cu (II) complex with ligands tartrate, glycine and quadrol by chitosan // J. Hazard. Mat. – 2009. – V. 171, №1. – P.131–139.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

МОЛОДЕЖНЫЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ: ЕСТЕСТВЕННЫЕ И МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

Электронный сборник статей по материалам XXXVIII студенческой международной заочной научно-практической конференции

№ 9 (37)
Октябрь 2016 г.

В авторской редакции

Издательство «МЦНО»
127106, г. Москва, Гостиничный проезд, д. 6, корп. 2, офис 213

E-mail: mail@nauchforum.ru