

МЕЖДУНАРОДНЫЙ СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК

№ 2 2015
Часть 3
ISSN 2409-529X

Журнал издается с 2014 года

Электронная версия журнала: www.eduherald.ru

Главный редактор:

к.и.н., профессор РАЕ Старчикова Наталия Евгеньевна

Заместитель главного редактора:

Бизенков Евгений Александрович

Ответственный секретарь:

Нефедова Наталья Игоревна

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Агафонова М.С. (г. Воронеж), Акбасова А.Д. (г. Туркестан), Ахмеева В.И., Белецкая Е.А. (г. Белгород), Берестнева О.Г. (г. Томск), Бобкова М.Г. (г. Тобольск), Бубновская О.В. (г. Артем), Вишневская Г.В. (г. Пенза), Войткевич И.Н. (г. Юрга), Выхрыстюк М.С. (г. Тобольск), Голубева Г.Н. (г. Набережные Челны), Гормаков А.Н. (г. Томск), Горюнова В.В. (г. Пенза), Гребенникова К.В., Дзахмишева И.Ш. (г. Нальчик), Евстигнеева Н.А. (г. Москва), Егорова Ю.А. (г. Чистополь), Денисенко Ю.П. (г. Набережные Челны), Ершова Л.В. (г. Шуя), Егурнова А.А. (г. Комсомольск-на-Амуре), Зайкова С.А. (г. Ханты-Мансийск), Заярная И.А. (г. Находка), Звягинцева Т.В. (г. Харьков), Иванова Н.Н. (г. Ростов-на-Дону), Ильина В.Н., Каплунова О.А. (г. Ростов-на-Дону), Киреева Т.В. (г. Нижний Новгород), Кисляков П.А. (г. Шуя), Клименко Е.В. (г. Тобольск), Кобзева О.В. (г. Мурманск), Кобозева И.С. (г. Саранск), Кондратьева О.Г. (г. Уфа), Конкиева Н.А. (г. Санкт-Петербург), Корнев А.В. (г. Шуя), Косенко С.Т. (г. Санкт-Петербург), Кохан С.Т., Кочева М.А. (г. Нижний Новгород), Кочеткова О.В. (г. Волгоград), Кузнецов С.А. (г. Воронеж), Кулькова В.Ю. (г. Казань), Кунусова М.С. (г. Астрахань), Кучинская Т.Н. (г. Чита), Лебедева Е.Н. (г. Оренбург), Лядова Л.Н. (г. Пермь), Магомедова С.А. (г. Махачкала), Макарова М.Г. (г. Москва), Медведев В.П. (г. Таганрог), Медведева Н.И. (г. Ставрополь), Минахметова А.З. (г. Елабуга), Михайлова Т.Л. (г. Нижний Новгород), Мустафина Д.А. (г. Волжский), Омарова П.О. (г. Махачкала), Орлова И.В. (г. Москва), Осин А.К. (г. Шуя), Постникова Л.В. (г. Москва), Преображенский А.П., Ребро И.В. (г. Волжский), Решетникова О.М. (г. Москва), Рома О.В. (г. Тамбов), Рыбинцева Г.В., Ткалич С.К. (г. Москва), Павлова Е.А. (г. Санкт-Петербург), Парушина Н.В. (г. Орел), Паршин А.В. (г. Иркутск), Привалова Ю.В. (г. Ростов-на-Дону), Рева Г.В. (г. Владивосток), Рогачев А.Ф. (г. Волгоград), Рыбанов А.А. (г. Волжский), Салаватова С.С. (г. Стерлитамак), Саттаров В.Н. (г. Уфа), Семёнова Г.И. (г. Тобольск), Смирнов В.В., Сотникова К.Н. (г. Воронеж), Тарануха Н.А., Терещенко А.А. (г. Харьков), Тесленко И.В. (г. Екатеринбург), Федуленкова Т.Н. (г. Владимир), Цепелева Е.В., Челтыбашев А.А. (г. Мурманск), Чесняк М.Г., Шагбанова Х.С. (г. Тюмень), Шаймухаметова Л.Н. (г. Уфа), Шалагинова К.С. (г. Тула), Шибанова-Роевко Е.А. (г. Тверь), Шпилькин Ю.И. (г. Шымкент).

Молодые ученые и студенты:

Прохоров А. (г. Астрахань), Мирзабеков М. (г. Махачкала), Пивоваров А. (г. Волгоград), Затылкин А. (г. Пенза), Лысенко А. (г. Пенза), Васькович Е.С. (г. Волгоград)

Журнал «МЕЖДУНАРОДНЫЙ СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК»
зарегистрирован в Федеральной службе по надзору за соблюдением законодательства
в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия.

Свидетельство – ЭЛ № ФС-77-55504

Журнал представлен в Научной электронной библиотеке (НЭБ) – головном
исполнителе проекта по созданию Российского индекса научного цитирования
(РИНЦ).

Ответственный секретарь редакции – Нефедова Наталья Игоревна – +7 (499) 705-72-30

E-mail: **review@rae.ru**

Почтовый адрес – г. Москва, 105037, а/я 47, АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ,
редакция журнала «МЕЖДУНАРОДНЫЙ СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК»

Издательство и редакция: Информационно-технический отдел Академии Естествознания

Подписано в печать –

Формат 60х90 1/8

Типография ИД «Академия Естествознания», Саратов, ул. Мамонтовой, 5

Техническая редакция и верстка Е.Н. Доронкиной

Способ печати – оперативный. Усл.п.л. 22,25. Тираж – 500 экз. Заказ. МСНВ/2-2015

**В журнале представлены материалы:
VII Международной студенческой электронной научной конференции
«Студенческий научный форум 2015»
Секции:**

Биологические науки

- Актуальные проблемы биологии, экологии и безопасности жизнедеятельности
- Актуальные проблемы биохимии и экологии
- Актуальные проблемы охраны окружающей среды и рационального природопользования
- Биологические науки
- Биологические, экологические и педагогические исследования студентов ПГСГА
- Микробиология и биотехнология
- Современные вопросы биологии и аквакультуры
- Фаунистическое разнообразие Омского Прииртышья и сопредельных территорий
- Флора и растительность Вологодской области
- Функционирование природы и человека в условиях высоких широт и Арктики
- Экология и рациональное природопользование

Сельскохозяйственные науки

- Актуальные проблемы сельскохозяйственной науки Юга России
- Лесные мелиорации ландшафтов и озеленение населенных мест
- Перспективы развития садоводства и растениеводства
- Экспериментальные разработки и исследования для перерабатывающих производств АПК

Фармацевтические науки

- Инновационная фармация XXI века
- Современная фармация: проблемы и перспективы развития

СОДЕРЖАНИЕ

**VII Международной студенческой электронной научной конференции
«Студенческий научный форум 2015»**

Биологические науки

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ НА УРОВЕНЬ ТРЕВОЖНОСТИ СТУДЕНТОВ <i>Байжанова Н.С., Раисова А.Е.</i>	244
ВЛИЯНИЕ СТЕРОИДНОГО ФИТОГОРМОНА ГРУППЫ БРАССИНОСТЕРОИДОВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ БАКТЕРИЙ <i>Вилкова Д.Д., Астафьева О.В., Егоров М.А.</i>	244
АДАПТАЦИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У ЮНЫХ ФУТБОЛИСТОВ 14-16 ЛЕТ К ФИЗИЧЕСКИМ НАГРУЗКАМ <i>Гашева Д.Р., Ионов А.С.</i>	245
РЕПАРАТИВНЫЕ СВОЙСТВА ЛЬНЯНОГО МАСЛА ПРИ АЛКОГОЛЬНОМ ГАСТРИТЕ <i>Герасина А.С., Важнова М.Ю., Максимова К.С., Шумилова С.В., Кравченко П.Н., Батулина Н.В.</i>	248
ВЛИЯНИЕ МУЗЫКИ НА ИНТЕЛЛЕКТ ЧЕЛОВЕКА <i>Жаббарова А.А., Буранкулова А.С., Байжанова Н.С.</i>	248
СОСТАВ ВОДОРΟΣЛЕЙ И ЦИАНОПРОКАРИОТ АКТИВНОГО ИЛА МУП «УФАВОДОКАНАЛ» Г. УФА В ЛЕТНИЙ ПЕРИОД 2012 Г. <i>Зарипова Р.Т.</i>	250
ВИТАЛИТЕТНАЯ СТРУКТУРА ОВСЯНИЦЫ КРАСНОЙ (<i>FESTUCA RUBRA</i> L.) В ДОЛИНЕ СРЕДНЕЙ ЛЕНЫ <i>Иванов И.М., Кардашевская В.Е.</i>	251
ДИНАМИКА ГОРМОНОВ СИСТЕМЫ «ГИПОФИЗ-ГОНАДЫ» И ГОРМОНОВ НАДПОЧЕЧНИКОВ У МУЖЧИН ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА В РАЗЛИЧНЫЕ ФОТОПЕРИОДЫ ГОДА <i>Киприянова К.Е., Елфимова А.Э., Горенко И.Н., Типисова Е.В.</i>	252
ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ <i>HORDEUM BREVISUBULATUM</i> (TRIN.) LINK. В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ <i>Константинова Н.М., Кардашевская В.Е.</i>	255
СОСТОЯНИЕ ПОСЕЛЕНИЙ ПОЛИХЕТЫ <i>ARENICOLA MARINA</i> L. В БУХТАХ ЛЕВАЯ И КРУГЛАЯ ГУБЫ ЧУПА БЕЛОГО МОРЕЯ <i>Куделя Я.С., Тюкина О.С., Кравец П.П.</i>	256
СТРУКТУРА ПОСЕЛЕНИЙ БРЮХОНОГИХ МОЛЛЮСКОВ РОДА <i>LITTORINA</i> НА ЛИТОРАЛИ ГУБЫ ЧУПА (БЕЛОЕ МОРЕ) <i>Кулеш К.М., Кравец П.П.</i>	259
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФИТОПЛАНКТОНА ПРИТОКОВ РЕКИ КУБЕНЫ В УСЛОВИЯХ РАЗНОЙ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ <i>Лопичева О.Г., Болотова Н.Л.</i>	262
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПАБК В ПОВЫШЕНИИ СОЛЕУСТОЙЧИВОСТИ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ <i>Петрова А.А., Белозерова А.А.</i>	262
СПЕКТРАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СЕРДЕЧНОГО РИТМА МУЖЧИН В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА <i>Пискунов Д.П., Бутова О.А.</i>	264
ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СИНХРОНИЗАЦИЯ БИОПОТЕНЦИАЛОВ МОЗГА В ТЕТА-ДИАПАЗОНЕ У ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ ПРИ ЧТЕНИИ РУССКОГО ТЕКСТА <i>Роева М.В.</i>	265
СРАВНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО ВОЗРАСТА ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ АНТРОПОМЕТРИИ И СОСТОЯНИЮ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У СТУДЕНТОВ КАЗНМУ <i>Рослякова Е.М., Хасенова К.Х., Ежикова Э.А., Магауина А.К., Султамуратова Ф.Б.</i>	266
ОЦЕНКА РЕАКЦИИ РАСТЕНИЙ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ЗАРУБЕЖНЫХ СОРТОВ НА ОБРАБОТКУ ПАРА-АМИНОБЕНЗОЙНОЙ КИСЛОТОЙ <i>Усольцева М.В., Белозерова А.А.</i>	268
ОЦЕНКА КОЛЛЕКЦИИ <i>TRITICUM AESTIVUM</i> L. ПО СЕЛЕКЦИОННО-ЦЕННЫМ ПРИЗНАКАМ <i>Ушакова Т.Ф., Боле Н.А.</i>	269

ОСОБЕННОСТИ ПОСТЭМБРИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ОБЫКНОВЕННОГО ФАЗАНА (<i>PHASIANUS COLCHICUS</i>) КАК ИНТРОДУЦИРОВАННОГО ОБЪЕКТА ОХОТЫ В ТАТАРСТАНЕ <i>Хуснутдинова А.А., Рахимов И.И., Павлов Ю.И.</i>	270
СОСТОЯНИЕ ПОЧВЫ В РЕСПУБЛИКЕ АДЫГЕЯ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ <i>Чернов П.Ю.</i>	276
ВЛИЯНИЯ ПРЕПАРАТА ЛОЗАП НА ПОКАЗАТЕЛИ ОСНОВНОГО ОБМЕНА КРЫС С ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫМ МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ <i>Черноруцкий М.В., Костюк Н.В., Белякова М.Б.</i>	277

**Секция «Актуальные проблемы биологии, экологии и безопасности жизнедеятельности»
научный руководитель – Кубрина Людмила Васильевна**

ПРОБЛЕМЫ УТИЛИЗАЦИИ СОВРЕМЕННЫХ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ИСТОЧНИКОВ СВЕТА <i>Краснянцев С.И., Коврига Е.В., Сумская О.А.</i>	278
ВОЗРАСТЗАВИСИМЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПОЛ-АОС СИСТЕМЫ У КРЫС ПРИ МАЛОМ ГАММА-ОБЛУЧЕНИИ <i>Шанкоз К.Ж., Мусабекова А.А., Ильдербаев О.З.</i>	278
ВОЗРАСТЗАВИСИМЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ У КРЫС ПРИ МАЛОМ ГАММА-ОБЛУЧЕНИИ <i>Шахимуратова А.Д., Наурызбай Б.А., Ильдербаев О.З.</i>	279

**Секция «Актуальные проблемы биохимии и экологии»
научный руководитель – Лебедева Елена Николаевна**

МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ НЕКЛАССИЧЕСКИХ ГОРМОНОВ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ <i>Буркутбаева М.М., Буркутбаева Л.М., Лебедева Е.Н.</i>	279
КАЧЕСТВЕННАЯ И КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ОСНОВНЫХ НУТРИЕНТОВ В РАЦИОНЕ СТУДЕНТОВ ОРЕНБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА <i>Шостак Е.И., Туребекова Н.Б.</i>	281

**Секция «Актуальные проблемы охраны окружающей среды
и рационального природопользования»
научный руководитель – Зубкова Валентина Михайловна**

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕСТУПЛЕНИЙ. КЛАССИФИКАЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕСТУПЛЕНИЙ <i>Буйлов О.П., Брусенцев В.И.</i>	282
ВОЗДЕЙСТВИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ (НА ПРИМЕРЕ ОАО «МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД») <i>Давыдова И.С., Гапоненко А.В.</i>	283
ВОЗДЕЙСТВИЕ АВТОТРАНСПОРТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ВАО ГОРОДА МОСКВЫ <i>Дрябжинский О.Е., Гапоненко А.В.</i>	285
«ЗЕЛЕННЫЕ» СТАНДАРТЫ В ПЛАНИРОВАНИИ, СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ <i>Зиновьева В.А.</i>	289
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРЕДОТВРАЩЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО УЩЕРБА ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ПРОМЫШЛЕННЫМИ ТАЛЬКОСОДЕРЖАЩИМИ ВЫБРОСАМИ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛИПРОПИЛЕНА <i>Медведева А.А.</i>	292
ИЗМЕНЕНИЕ ФЛУКТУИРУЮЩЕЙ АСИММЕТРИИ ЛИСТЬЕВ <i>BETULA PENDULA ROTH</i> И <i>ACER NEGUNDO</i> В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОДЕРЖАНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВЕ ВОСТОЧНОГО АДМИНИСТРАТИВНОГО ОКРУГА ГОРОДА МОСКВЫ <i>Родионова Е.А., Зубкова В.М.</i>	293
СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ МЕГАПОЛИСА <i>Шустова М.В., Гапоненко А.В.</i>	296

**Секция «Биологические науки»
научный руководитель – Ильбулова Гульназ Ражаповна**

ВЛИЯНИЕ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ НА РЕГЕНЕРАЦИЮ ПИГМЕНТНОЙ СИСТЕМЫ АМФИБИЙ НА ПРИМЕРЕ ЛИЧИНОК ШПОРЦЕВЫХ ЛЯГУШЕК <i>XENOPUS LAEVIS</i> <i>Точило У.А., Молчанов А.Ю.</i>	299
--	-----

Секция «Биологические, экологические и педагогические исследования студентов ПГСГА»
научный руководитель – Наливайко Ирина Вячеславовна

- МЕТОДИКА ОБНАРУЖЕНИЯ НЕГАТИВНЫХ СИНЕРГИЧЕСКИХ ЭФФЕКТОРОВ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ ЖИВОТНОГО И РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ, НА ГЕНОМНУЮ ДНК
Барышева Д.А., Мликов Е.М., Обьедкова Ю.А., Семенов Н.О., Судакова Э.А. 300

Секция «Микробиология и биотехнология»
научный руководитель – Бузалева Любовь Степановна

- УСТОЙЧИВОСТЬ К АНТИМИКРОБНЫМ ХИМИОПРЕПАРАТАМ ШТАММОВ *S. PNEUMONIAE*, ВЫДЕЛЕННЫХ ПРИ ИНФЕКЦИЯХ НИЖНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ У ЛИЦ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА
Бойко А.С., Кишкарва И.С., Мартынова А.В. 301
- МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ДИАГНОСТИКИ ВНЕБОЛЬНИЧНОЙ ПНЕВМОНИИ ЛИЦ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА
Кислицина И.В., Тиде А.В., Мартынова А.В. 301
- РАСПРОСТРАНЕНИЕ ШТАММОВ *ACINETOBACTER BAUMANNII* ПРИ ПРОВЕДЕНИИ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ГОСПИТАЛЬНЫХ ИНФЕКЦИЙ
Тиде А.В., Шведова А.С., Ли М.В. 302

Секция «Современные вопросы биологии и аквакультуры»
научный руководитель – Фазлаева Светлана Евгеньевна

- ОТБОР ПЫЛЬЦЕВОЙ ОБНОЖКИ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ
Гареева А.М., Гиниятуллин М.Г. 302
- КАЧЕСТВО ПЧЕЛИНЫХ МАТОК ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПОДКОРМКИ С ПЫЛЬЦЕВОЙ ОБНОЖКОЙ
Латыпова Д.Ф., Гиниятуллин М.Г. 303

Секция «Фаунистическое разнообразие Омского Прииртышья и сопредельных территорий»
научный руководитель – Колпакова Татьяна Юрьевна

- НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ ЧЕРНОГО СТРИЖА (*APUS APUS*) В ГОРОДЕ ОМСКЕ
Баландина Е.А., Колпакова Т.Ю. 304

Секция «Флора и растительность Вологодской области»
научный руководитель – Суслова Татьяна Александровна

- ОХРАНЯЕМЫЙ ПЛАУН *HUPERZIA SELAGO* (*HUPERZIACEAE*) В Г. ХАРОВСКЕ (ВОЛОГОДСКАЯ ОБЛАСТЬ)
Окуличев Ю.Н., Чхобадзе А.Б. 306
- БАССЕЙН РЕКИ КОБОЖИ КАК ОСНОВНОЙ УЧАСТОК ВОЛОГОДСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ *PRIMULA VERIS* (*PRIMULACEAE*)
Павлинов П.А., Чхобадзе А.Б. 306

Секция «Функционирование природы и человека в условиях высоких широт и Арктики»
научный руководитель – Корельская Ирина Евгеньевна

- ОСОБЕННОСТИ ХОДА НЕКОТОРЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ В УСЛОВИЯХ О. ВАЙГАЧ
Барзут О.С., Поршнев У.В. 307
- КЧСМ КАК МЕТОД ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ЗРИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗАТОРА
Волков А.С., Морозова Л.В. 310
- МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ КОГНИТИВНЫХ НАГРУЗОК НА РАБОТУ СЕРДЦА
Ложкина Е.М., Лукина С.Ф., Шагров Л.Л. 312
- ОСОБЕННОСТИ ЗРИТЕЛЬНОГО ВОСПРИЯТИЯ ИНФОРМАЦИИ НА ВЕБ-САЙТАХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗЛИЧНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗРЕНИЯ И ПРЕДСТАВЛЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ
Суховерхова А.М., Звягина Н.В. 313

О ГЕНДЕРНЫХ ОСОБЕННОСТЯХ ДИНАМИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ
У СТУДЕНТОВ СТАРШИХ КУРСОВ

Тягунин А.В., Морозова Л.В.

314

Секция «Экология и рациональное природопользование»

научный руководитель – Васильева Галина Софроновна

ЗАВИСИМОСТЬ ЗАБОЛЕВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)
ОТ ВНЕШНИХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
В ДИНАМИКЕ ЗА ПЕРИОД С 2003 ПО 2013 ГОД

Богачев П.В., Иванова Н.С.

316

ОСОБЕННОСТИ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ И ГИДРОХИМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ
ВОДНО-ЭРОЗИОННЫХ ОЗЕР СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ЯКУТИИ

*Городничев Р.М., Ядрихинский И.В., Уиницкая Л.А.,
Спиридонова И.М., Колмогоров А.И., Фролова Л.А.*

319

ГИДРОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОЗЕР АЛЛАЙХОВСКОГО УЛУСА

Давыдова П.В.

320

«ФЛОРА АЛЛАЙХОВСКОГО УЛУСА НА ПРИМЕРЕ ОКРЕСТНОСТЕЙ П. ЧОКУРДАХ»

Ефимов Г.Н.

322

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ СОСТАВА КАЧЕСТВА ВОДЫ НИЖНЕГО ТЕЧЕНИЯ РЕКИ ИНДИГИРКА
НА ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ АБЫЙСКОГО УЛУСА РС(Я)

Жиркова А.А. Васильева Г.С.

324

СОСТОЯНИЕ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ *CYPRIPEDUM GUTTATUM* НА РЕСУРСНЫХ РЕЗЕРВАТАХ
«ПРИАЛДАНСКИЙ» И «ТУКУЛАН»

Никифорова А.А., Сивцев В.А.

326

ДИНАМИКА МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ *ARCTAGROSTIS LATIFOLIA* В УСЛОВИЯХ
ЮЖНОЙ ГИПОАРКТИЧЕСКОЙ ТУНДРЫ

Попова Д.Н., Андреева С.Н., Посельская С.Н.

329

ПРИМЕНЕНИЕ ДИАТОМОВОГО МЕТОДА ДЛЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ
ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ НА ПРИМЕРЕ ОЗЕР ЧЫЧААС-ДИРИН ЧУРАПЧИНСКОГО УЛУСА,
С. ДИРИН РС(Я)

Прокопьева А.И.

331

ЦЕНОПОПУЛЯЦИИ *RUBUS CHAMAEMORUS* В ЮЖНОЙ ГИПОАРКТИЧЕСКОЙ ТУНДРЕ
ДОЛИНЫ РЕКИ КОЛЫМА

Спиридонова С.М.

333

Сельскохозяйственные науки

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ В ЗЕМЛЕДЕЛИИ
ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Воронкова М.Н.

335

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ПОЧВОГРУНТОВ, ПОЛУЧЕННЫХ С ПРИМЕНЕНИЕМ ОСАДКОВ
СТАНЦИЙ ОБЕЗЖЕЛЕЗИВАНИЯ

Скаржинец С.Н., Максимова С.В.

336

ОПРЕДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КИЗИЛА ОБЫКНОВЕННОГО
НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ

Стальная В.В., Стальная М.И.

338

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА ЧЕРКЕССКИХ СОРТОВ ЯБЛОК

Стальная В.В., Стальная М.И.

339

ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПЕРВИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ
МЯСНОГО СЫРЬЯ (НА ПРИМЕРЕ ООО «СПК «УРАЛ-ТАУ»)

Хафизова М.И., Седых Т.А.

340

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ СОБАК В РАЗЛИЧНЫХ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЯХ

Янбекова А.Р., Шмидт Э.В.

341

Секция «Актуальные проблемы сельскохозяйственной науки Юга России»

научный руководитель – Лозовский Александр Робертович

ПРИМЕНЕНИЕ ПЕРЕМЕННЫХ СВЕТОВЫХ ПОЛЕЙ ДЛЯ СВЕТОСТИМУЛЯЦИИ
ТЕПЛИЧНЫХ РАСТЕНИЙ

Дектярев А.А., Ключка Е.П.

342

ОСОБЕННОСТИ БИОТЕХНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПЕРЕМЕННОГО ОБЛУЧЕНИЯ РАСТЕНИЙ
В ТЕПЛИЦАХ

Ключка Е.П., Пустовойтова Е.В.

344

**Секция «Лесные мелиорации ландшафтов и озеленение населенных мест»
научный руководитель – Таран Сергей Сергеевич**ЛАНДШАФТНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКОПАРКА НА ЗЕМЛЯХ ЦЕНТРА РЕДКИХ ЖИВОТНЫХ
ЕВРОПЕЙСКИХ СТЕПЕЙ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Абраменко А.Л., Говорова Н.А., Яковенко В.А., Кириченко Н.С., Матвиенко Е.Ю.

346

К ВОПРОСУ О СЕМЕНОВЕДЕНИИ МАГОНИИ ПАДУБОЛИСТНОЙ

Абраменко А.Л., Кириченко Н.С., Таран С.С.

348

ЦЕНОПОПУЛЯЦИИ *CONVALLARIA MAJALIS* НА ТЕРРИТОРИИ СРЕДНЕГО ДОНА

Баранова Т.Ю., Иванисова Н.В.

349

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ «ПАРКА ЖИЗНИ» ГОРОДА НОВОЧЕРКАССКА

Вихарева Е.С., Матвиенко Е.Ю.

351

ДЕКОРАТИВНЫЕ ДОСТОИНСТВА ХЕНОМЕЛЕСА В ОЗЕЛЕНИТЕЛЬНЫХ ПОСАДКАХ

Гульбин М.А., Барбунц О.А., Подковыров И.Ю.

352

РЕКОНСТРУКЦИЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ И БЛАГОУСТРОЙСТВО ГОРОДСКОГО ПАРКА «АНТРАЦИТ»
Г. ГУКОВО РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Ибрагимова Л.Н., Кружилин С.Н., Куринская Л.В.

354

ОЦЕНКА ЖИЗНЕННОГО СОСТОЯНИЯ ТУИ ЗАПАДНОЙ В УСЛОВИЯХ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

Иванов Р.А., Говорова Н.А., Козин И. Е., Матвиенко Е.Ю.

355

ОЦЕНКА ЖИЗНЕННОГО СОСТОЯНИЯ БИОТЫ ВОСТОЧНОЙ
В УСЛОВИЯХ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

Иванов Р.А., Говорова Н.А., Козин И.Е., Матвиенко Е.Ю.

357

ИЗУЧЕНИЕ РОДОВОГО КОМПЛЕКСА *GLEDITSIA*

С ЦЕЛЬЮ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИХ ПЕРСПЕКТИВНОСТИ

ДЛЯ ЛЕСОМЕЛИОРАТИВНЫХ И ОЗЕЛЕНИТЕЛЬНЫХ НАСАЖДЕНИЙ

Климов А.Д., Семенютина А.В.

358

ОЦЕНКА РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВЫБРОСОВ ТРАНСПОРТНОГО ПОТОКА
МЕТОДОМ ОЦЕНКИ ФЛУКТУИРУЮЩЕЙ АСИММЕТРИИ ЛИСТЬЕВ
ЯСЕНЯ ЛАНЦЕТНОГО (*FRAXINUS LANCEOLATA*)

Кушнарёва А.А., Вовченко А.В., Стрельцова Н.Б.

360

ОЦЕНКА РЕЗИСТЕНТНОСТИ КЛЕНА ОСТРОЛИСТНОГО (*ACER PLATANOIDES L.*)

К ЗАГРЯЗНЕНИЮ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

ПО ФЛУКТУИРУЮЩЕЙ АСИММЕТРИИ ЛИСТЬЕВ

Кушнарёва А.А., Стрельцова Н.Б.

362

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА ДЛЯ УКОРЕНЕНИЯ
ЧЕРЕНКОВ ТОПОЛЯ ИТАЛЬЯНСКОГО ПИРАМИДАЛЬНОГО

Мишенина М.П., Таран С.С.

363

ЛЕСНЫЕ МЕЛИОРАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЙ

Мосейко А.А., Тимошенко Е.Н.

366

АКТУАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ ОЗЕЛЕНЕНИЯ МАЛЫХ ГОРОДОВ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Ноянова Н.Г., Семенютина А.В.

367

К ВОПРОСУ БЛАГОУСТРОЙСТВА ПРИДОМОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ МНОГОКВАРТИРНЫХ
КОМПЛЕКСОВ

Островская К.С., Куринская Л.В., Иванисова Н.В.

369

ЦВЕТНИКИ ГОРОДА НОВОЧЕРКАССКА

Петренко Н.М., Матвиенко Е.Ю.

370

ПЕРСПЕКТИВА ОБУСТРОЙСТВА УЧАСТКА КАНАЛА ПРИ ЗАДАННОМ УГЛЕ ЗРЕНИЯ

Ревяко С.И., Субботина О.С.

371

ПЕРСПЕКТИВЫ ОБОГАЩЕНИЯ НАСАЖДЕНИЙ АГРО- И УРБОЛАНДШАФТОВ

НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ ФОРМОВЫМ РАЗНООБРАЗИЕМ *PSEUDOTSUGA MENZIESII*

Сапронова Д.В., Семенютина А.В., Зеленьяк А.К.

372

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РОБИНИИ ЛЖЕАКАЦИИ В ЗАЩИТНОМ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИИ
РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Седых С.А., Бабошко О.И.

373

RARELY FOUND ORNAMENTAL AND FRUIT PLANTS FOR GREENING URBAN LANDSCAPES VOLGOGRAD REGION <i>Semenyutina V.A., Svintsov I.P.</i>	374
ЖИВЫЕ ИЗГОРОДИ ИЗ КУСТАРНИКОВ КАК ЭЛЕМЕНТ ОЗЕЛЕНЕНИЯ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ В ЗАСУШЛИВЫХ УСЛОВИЯХ <i>Семенютина В.А., Хужахметова А.Ш., Дрепина О.И.</i>	377
ПРОГРАММИРОВАННОЕ ВЫРАЩИВАНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ЗАСУШЛИВОГО КЛИМАТА РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Троицкий В.М., Троицкая М.С., Кирюшин Н.О., Кружилин С.Н.</i>	379
OPTIMIZATION OF GREEN PLANTINGS URBANIZED OF LANDSCAPES SPECIES OF <i>JUNIPERUS</i> L. <i>Ulyanov D.V., Semenyutina A.V.</i>	381
БЛАГОУСТРОЙСТВО ТЕРРИТОРИИ МАУ ФОК «ЛЕДОВЫЙ ДВОРЕЦ» В ГОРОДЕ НОВОЧЕРКАССКЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Чернолуцкая М.В., Куринская Л.В., Иванисова Н.В.</i>	382
КРИТЕРИИ ПОДБОРА И АССОРТИМЕНТ ВИДОВ РОДА <i>AMELANCHIER</i> ДЛЯ ЛЕСОМЕЛИОРАЦИИ И ОЗЕЛЕНЕНИЯ ДЕГРАДИРОВАННЫХ ЛАНДШАФТОВ <i>Шилов Е.П., Семенютина А.В.</i>	384
МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ИЗЫСКАНИЙ В ГОРОДСКИХ НАСАЖДЕНИЯХ <i>Яковенко В.А., Петренко Н.М., Говорова Н.А. Кружилин С.Н.</i>	387
Секция «Перспективы развития садоводства и растениеводства» научный руководитель – Прохорова Наталья Алексеевна	
ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА ПОВРЕЖДЕННОСТЬ СИРЕНИ ПЕРСИДСКОЙ В УСЛОВИЯХ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Недостоева Е.А., Жданов А.Ю., Барайицук Г.В., Степанов А.Ф.</i>	389
Секция «Экспериментальные разработки и исследования для перерабатывающих производств АПК» научный руководитель – Глуценко Людмила Фёдоровна	
РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ И ТЕХНОЛОГИИ СЫРА МЯГКОГО «БОРОВИЧСКИЙ С КУРАГОЙ» <i>Александрова Т.А.</i>	390
ВОЗМОЖНОСТЬ РАСШИРЕНИЯ АССОРТИМЕНТА КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ НА ПРЕДПРИЯТИИ ОАО «НОВГОРОДХЛЕБ» <i>Волотовская А.Д.</i>	390
ЖЕВАТЕЛЬНАЯ РЕЗИНКА С СЕЛЕНОМ <i>Любомирова Т.С.</i>	390
СНИЖЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ НИТРИТА НАТРИЯ В РЕЦЕПТУРАХ ВАРЕННЫХ КОЛБАС <i>Матвеева О.Н.</i>	391
ВЛИЯНИЕ КУКУРУЗНОЙ МУКИ НА СВОЙСТВА ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА <i>Миронов В.Н.</i>	391
РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ НОВОГО ПЕЧЕНОЧНОГО ПАШТЕТА <i>Нестеренко А.В.</i>	391
НОВЫЙ ПРОДУКТ «КОЛБАСКИ РЫБНЫЕ ВАРЁНО-КОПЧЁНЫЕ» <i>Петровская Е.С.</i>	392
АНАЛИЗ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ СТУДЕНТОВ НОВГУ В ОТНОШЕНИИ ПРОДУКТА «БУЛОЧКА С НАЧИНКОЙ» <i>Пильгуй А.В.</i>	392
К ВОПРОСУ О КОНТРОЛЕ КАЧЕСТВА ПРОДУКТА «СКУМБРИЯ ХОЛОДНОГО КОПЧЕНИЯ» «ЛЮБИТЕЛЬСКАЯ» <i>Побокова Т.И.</i>	392
ВЛИЯНИЕ СПОСОБА ПОСОЛА НА КАЧЕСТВО ПРОДУКТА «СКУМБРИЯ ХОЛОДНОГО КОПЧЕНИЯ» «ЛЮБИТЕЛЬСКАЯ» <i>Побокова Т.И.</i>	393

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ НОВОГО ПРОДУКТА «ДОЛМА «НОВГОРОДСКАЯ» <i>Поликарпова Д.С.</i>	393
НОВЫЙ ПРОДУКТ – МОРОЖЕНОЕ «ПЛОМБИР С МЁДОМ» <i>Рябухина А.В.</i>	394
АНАЛИЗ АССОРТИМЕНТА ТВОРОЖНЫХ ПРОДУКТОВ С ОВОЩНЫМИ ДОБАВКАМИ <i>Садова М.Ю.</i>	394
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ ДОБАВОК В РЕЦЕПТУРЕ КУРИНОГО ФАРША ДЛЯ ПОЛУФАБРИКАТОВ <i>Соловьева Е.В.</i>	394
ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЯБЛОЧНОГО КОНФИТЮРА <i>Тарасова А.А.</i>	395
ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГОРЧИЦЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ <i>Филимоненко А.И.</i>	395
ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА КОНЦЕНТРИРОВАННОГО БУЛЬОНА ИЗ МЯСА КУР-НЕСУШЕК НА ПРЕДПРИЯТИИ ЗАО «ГВАРДЕЕЦ» <i>Чиж П.М.</i>	395

Фармацевтические науки

АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ ТРАВЫ МАНЖЕТКИ ТВЕРДОЙ (ALCHEMILLA DURA BUSER), ПРОИЗРАСТАЮЩЕЙ НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ <i>Айрапетян Э.Э., Бабаян М.С.</i>	396
ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕННО-ИНЖЕНЕРНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ В ЛЕЧЕНИИ РЕВМАТОИДНОГО АРТРИТА <i>Аксенов М.В., Пятых Е.А.</i>	396
ПРИМЕНЕНИЕ СЫРЬЯ ФЕЙХОА (FEIJOA SELLOWIANA BERG.), КУЛЬТИВИРУЕМОГО НА ЧЕРНОМОРСКОМ ПОБЕРЕЖЬЕ КАВКАЗА, В НАРОДНОЙ МЕДИЦИНЕ И ПЕРСПЕКТИВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ФАРМАЦИИ <i>Вдовенко-Мартынова Н.Н., Додова Х.М.</i>	398
ФИТОТЕРАПИЯ КАК СОПУТСТВУЮЩИЙ МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ ОНКОЗАБОЛЕВАНИЙ <i>Гончарова Т.С., Лукашук С.П.</i>	399
3-ЗАМЕЩЕННЫЕ 2Н-1,3-ОКСАЗИНЫ – ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ОБЪЕКТЫ ДЛЯ ПОИСКА АНТИГИПОКСАНТОВ <i>Зыкова С.С., Балыбердин А.О., Шарапова Ю.С.</i>	399
НОВЫЕ ИСТОЧНИКИ ВЫДЕЛЕНИЯ БАВ ПОЛИФЕНОЛЬНОЙ ПРИРОДЫ ИЗ МЕСТНОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ <i>Клинцевич В.Н., Тумаи В.Ю., Флюрик Е.А.</i>	401
ПРИРОДООХРАННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО СОХРАНЕНИЮ И МОНИТОРИНГ НЕКОТОРЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ КАВКАЗСКИХ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД <i>Руковицина В.М., Лукашук С.П.</i>	402

Секция «Инновационная фармация XXI века»

научный руководитель – Кусова Раиса Дзиппиевна

АНАЛИЗ АССОРТИМЕНТА ПРЕПАРАТОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ЙОДДЕФИЦИТНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ <i>Аджиева З.Г., Кабисова З.С., Кочиева З.Т.</i>	403
АВС- И ХУЗ-АНАЛИЗ АССОРТИМЕНТА ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ОТИТОВ В АПТЕКЕ № 69 Г. ВЛАДИКАВКАЗ <i>Годжиева В.Б., Кочиева З.Т.</i>	403
ВЫДЕЛЕНИЕ И ИЗУЧЕНИЕ ФЛАВОНОИДОВ В ТРАВЕ MENTHA AQUATICA L. ТЕРРИТОРИИ РСО-АЛАНИЯ <i>Кусова Р.Д., Гусалова Р.О.</i>	404
ИЗУЧЕНИЕ ДУБИЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В ТРАВЕ BALLOTA NIGRA L., ТЕРРИТОРИИ РСО-АЛАНИЯ <i>Кусова Р.Д., Бароева З.Р., Таказова З.А., Цоциева М.К.</i>	404
АНТИМИКРОБНОЕ ДЕЙСТВИЕ BALLOTA NIGRA L. ТЕРРИТОРИИ РСО-АЛАНИЯ <i>Кусова Р.Д., Сикоева Д.Х., Бзарова И.К., Абаева К.В.</i>	404

ХАРАКТЕРИСТИКИ МИКРОДИАГНОСТИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ТРАВЫ <i>VALLOTA NIGRA</i> L. СРЕДНЕГОРНОГО ЛЕСНОГО ПОЯСА <i>Кусова Р.Д., Сикоева Д.Х., Цоциева М.К., Таказова З.А., Бароева З.Р.</i>	405
ЗАПАСЫ ДИКORAСТУЩИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ АРДОНСКОГО РАЙОНА РСО-АЛАНИЯ <i>Кусова Р.Д., Сикоева Д.Х.</i>	406
МОРФОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ЛИСТЬЕВ ЦЕНТЕЛЛЫ АЗИАТСКОЙ (<i>CENTELLA ASIATICA</i>) <i>Нгуен Тхи Май Фыонг, Круглая А.А.</i>	406
РЕСУРСНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЗВЕРБОЯ ПРОДЫРЯВЛЕННОГО, ПРОИЗРАСТАЮЩЕГО В ПРЕДГОРНО-ГОРНЫХ РАЙОНАХ РСО-АЛАНИЯ <i>Сикоева Д.Х., Кусова Р.Д.</i>	407
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФЛАВОНОИДОВ В ТРАВЕ МЯТЫ ДЛИННОЛИСТНОЙ ТЕРРИТОРИИ РСО-АЛАНИЯ <i>Тохсырова З.М., Сидакова Т.М.</i>	408
АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЕ ДЕЙСТВИЕ <i>SOLANUM TUBEROSUM</i> L. ТЕРРИТОРИИ РСО-АЛАНИЯ <i>Хаева О.Э., Икоева Л.П., Стрельникова Г.А., Созаева Л.И.</i>	408
ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОФЕЙНОЙ КИСЛОТЫ МЕТОДОМ ТОНКОСЛОЙНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ <i>Хаева О.Э., Икоева Л.П., Гаглоева З.С.</i>	408
ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРО- И МАКРОЭЛЕМЕНТОВ В ТРАВЕ <i>MENTHA AQUATICA</i> ТЕРРИТОРИИ РСО-АЛАНИЯ <i>Царикаева А.А., Кусова Р.Д.</i>	409
Секция «Современная фармация: проблемы и перспективы развития»	
научный руководитель – Бидарова Фатима Николаевна	
МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ ЭЛЕМЕНТОВ НАДЛЕЖАЩЕЙ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ КАК СИСТЕМЫ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ОБОРОТА ФАЛЬСИФИЦИРОВАННЫХ И НЕДОБРОКАЧЕСТВЕННЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ <i>Дзгоева К.В., Бидарова Ф.Н.</i>	409
ПРОБЛЕМЫ ПАТЕНТОВАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ В РОССИИ <i>Ростиашвили Д.Р., Цахилова Е.Н.</i>	410

**VII Международная студенческая электронная научная конференция
«Студенческий научный форум 2015»**

Биологические науки

**ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ
НА УРОВЕНЬ ТРЕВОЖНОСТИ СТУДЕНТОВ**

Байжанова Н.С., Раисова А.Е.

*Казахский Национальный медицинский университет
им. С.Д. Асфендиярова, Алматы, e-mail: baizhnur@ya.ru*

Электромагнитные волны, создаваемые различными домашними электроприборами и электронным оборудованием, компьютерами, сотовыми телефонами уже стали новым экологическим бедствием общемирового масштаба. Электромагнитное излучение стало новым источником загрязнения окружающей среды, отрицательно воздействуя, оно наносит скрытый вред здоровью человека, вызывая разнообразные функциональные изменения нервной системы, состояния зрительного анализатора, гормональной, репродуктивной, сердечно-сосудистой, иммунной и других систем организма [1, 2, 3, 4].

Целью нашего исследования явилось изучение влияния электромагнитного поля (ЭМП), создаваемого мобильным телефоном, компьютером, бытовым оборудованием на уровень реактивной и личностной тревожности у студентов младших курсов. Оценку уровня реактивной и личностной тревожности изучали по методике Ч.Д. Спилбергера, Л. Ханина [5]. Личностная тревожность характеризует устойчивую склонность воспринимать большой круг ситуаций как угрожающих, реагировать на такие ситуации состоянием тревоги. Реактивная тревожность характеризуется напряжением, беспокойством, нервозностью, нарушением внимания.

Кроме того нами проводилось анкетирование по изучению информированности студентов 2 курса медицинского университета о влиянии ЭМП на состояние функциональных систем организма человека и об отношении студентов к использованию приборов, создающих электромагнитное излучение. Для проведения анонимного анкетирования студентов была разработана анкета, включающая вопросы об условиях эксплуатации и длительности использования студентами ряда приборов в течение суток – мобильного телефона, компьютера, телевизора и других бытовых приборов, о размещении электробытовой техники в комнате общежития, квартире и вопросы об информированности студентов по правильной эксплуатации данных приборов.

Проведенное анкетирование показало, что студенты 2 курса медицинского университета в недостаточной степени информированы об эксплуатации приборов, излучающих ЭМП. Так, во время сна ночью у 38,5% студентов факультета «Общей медицины» телефон находится рядом с головой (у подушки и т.п.). В ночное время телефон, функционирующий в режиме ожидания, излучает, так как периодически связывается со станцией [3]. Изучение влияния ЭМП на уровень тревожности студентов показало, что уровень реактивной и личностной тревожности у студентов, оставляющих ночью бытовую технику в режиме ожидания, оказался выше, чем у студентов, отключающих на ночь бытовую технику. У студентов, находящихся в контакте с сотовым телефоном 3 часа и более и оставляющих телефоны во время сна рядом с головой, уровень тревожности был выше, чем у студентов, контактирующих с телефоном меньше времени и

оставляющих телефон во время сна на более дальнем расстоянии от головы. У студентов, проводящих за компьютером меньше часов, отмечалась низкая тревожность, по сравнению со студентами, проводящими за компьютером длительное время.

На основании проведенного исследования и анализа литературы о влиянии электромагнитного излучения бытовых приборов на функциональное состояние организма нами были предложены принципы и правила по эксплуатации бытовых приборов, компьютера, телефона, рекомендуемые обязательное выключение из розеток всех неработающих приборов, размещение бытовых электроприборов по возможности дальше от мест отдыха и другие.

Список литературы

1. Ким И.Н., Мегада Е.В. Влияние электромагнитных полей на пользователя компьютерного оборудования // Гигиена и санитария. – 2007. – №1. – С. 44-48.
2. Тебенихина Т. ФМБЦ им. Буназияна изучают влияние электромагнитного излучения сотовой связи на здоровье человека // Кто есть кто. – 2010. – №2 (45).
3. Кауметова Н.А. Применение препарата офтолик при компьютерном зрительном синдроме // Актуальные вопросы ФЗОЖ, профилактики заболеваний и укрепления здоровья. – 2012. – №4. – С. 171-172.
4. Григорьев Ю.Г. Электромагнитные поля и здоровье населения // Гигиена и санитария. – 2004. – №4. – С. 14-16.
5. Комплекс методов физиологических исследований для студенческого научно-исследовательского производственного отряда (СНИПО): методические рекомендации / под общей ред. К.В. Суданова. – М., 1990. – С. 77-79.

**ВЛИЯНИЕ СТЕРОИДНОГО ФИТОГОРМОНА
ГРУППЫ БРАССИНОСТЕРОИДОВ НА РОСТ
И РАЗВИТИЕ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ БАКТЕРИЙ**

Вилкова Д.Д., Астафьева О.В., Егоров М.А.

*Астраханский государственный университет, Астрахань,
e-mail: easy_breath@mail.ru*

Фитогормоны являются интересными с точки зрения науки и перспективными для практических целей биологически активными веществами, свойства и механизмы, действия которых недостаточно изучены. Они способны даже в незначительных концентрациях катализировать или замедлять биохимические процессы в организме. Стероидные фитогормоны занимают особое место в жизни растений. Одними из представителей этой группы биологически активных веществ являются брассиностероиды. В научной литературе широко обсуждается способность фитостероидов – например, эпибрасинолида, регулировать рост и развитие растений в процессе онтогенеза (Ефимова М.В. с соавт., 2013). Также ряд авторов исследовали влияние эпибрасинолида на организм животных (Егоров М.А., 2007) и на развитие некоторых микроорганизмов (Roth et al., 2000; Nakashita et al., 2003; Zhu et al., 2010 и др.).

Целью данной работы является изучение действия стероидного гормона эпибрасинолида на рост и развитие некоторых видов растений. Объектом исследования был препарат «Эпин-экстра» на основе эпибрасинолида, предоставленный фирмой «НЭСТ М». Также в качестве объектов использовали условно-патогенные штаммы *Escherichia coli* СК ВКПМ В-1911, *Bacillus subtilis* ВКПМ В-1919, *Staphylococcus aureus* ВКПМ В-1899, полученные из Всероссийской коллекции промышленных микроорганизмов ФГУП ГосНИИ Генетики.

Сравнительное влияние различных концентраций эпибрасинолида на различные виды бактерий

Иссле- дуемые тест- культуры	ДЗЗР(мм)											
	3 день						5 день					
	Концентрации, мг/мл											
	10 ⁻³	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	Маточный раствор	Кон- троль	10 ⁻³	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	Маточный раствор	Кон- троль
	ДЗЗР, мм											
	<i>E. coli</i>	0,0	20,0±2,6*	0,0	8,3±0,33*	0,0	0,0	7,5±0,5*	23,0±2,8*	10,0±0,6*	8,5±0,3*	13,5±1,5*
<i>B.subtilis</i>	14,0±0,9*	8,5±0,5*	9,0±2,0*	0,0	17±1,0*	0,0	8,5±0,5*	10,5±0,25*	0,0	0,0	8,5±0,5*	0,0
<i>S.aureus</i>	9,0±2,0*	11,3±1,5*	11,25±2,49*	12,5±2,3*	21,5±2,5*	0,0	9,0±0,8*	16,0±1,3*	10,0±1,2*	10±1,2*	14±2,5*	0,0

Примечание: * – разница с контролем достоверна при $p < 0,05$; ДЗЗР – диаметр зоны задержки роста.

Разведение исследуемого препарата брасинолида проводили согласно методике (Егоров М.А., 2007) Влияние различных концентраций раствора эпибрасинолида исследовали методом прямой диффузии в агар с использованием лунок (Сухенко Л.Т., 1999). В качестве контроля использовали дистиллированную воду. Результаты оценки активности исследуемого биопрепарата показали, что на 3 день эксперимента для каждого вида бактерий ингибирующая концентрация является различной (таблица). Для *E. coli* концентрация 10⁻⁵ мг/мл оказывает выраженное подавляющее её рост действие. На *B. subtilis* и *S. aureus* активно действует маточный раствор эпибрасинолида.

Данные полученные на 5 день эксперимента незначительно, но отличаются. Для исследуемых тест-культур концентрация 10⁻⁵ мг/мл эпибрасинолида является наиболее универсальной и оказывает ингибирующее воздействие.

Таким образом, в ходе эксперимента было выявлено, что исследуемый биопрепарат обладает антибактериальными свойствами. Следует отметить, что применение эпибрасинолида в практических целях будет более эффективным, если использовать для различных видов бактерий на ранних стадиях их развития наиболее активные для каждой культуры концентрации.

Исследуемый препарат на основе эпибрасинолида показал наиболее выраженную антибактериальную активность в отношении исследуемых видов бактерий в концентрации 10⁻⁵ мг/мл. Кроме того, имеются данные, что на другие виды бактерий данный препарат оказывает стимулирующее действие. Требуется дальнейшее более детальное исследование механизмов действия данного стероидного гормона на разные виды бактерий. Что позволит в будущем создать ряд препаратов, стимулирующих и ингибирующих определенные виды микроорганизмов. И использовать, на пример, для нужд сельского хозяйства (обработка семян, стимуляция роста бактерий, используемых в созданий удобрений и т.д.).

Список литературы

1. Nakashita H., Yasuda M., Nitta T., Asami T., Fujioka S., Arai Y., Sekimata K., Takatsuto S., Yamaguchi I., Yoshida S. Brassinosteroid functions in a broad range of disease resistance in tobacco and rice // Plant J. – 2003. – Vol. 33. – P. 887–898.
2. Roth U., Friebe A., Schnabl H. Resistance induction in plants by a brassinosteroid-containing extract of *Lychnis viscaria* L. Z. Naturforsch. C-A. // J. Biosci. – 2000. – Vol. 55. – P. 552–559.
3. Zhu Z., Zhang Z., Qin G., Tian S. Effects of brassinosteroids on postharvest disease and senescence of jujube fruit storage // Postharvest Biology and Technology. – 2010. – Vol. 56. – P. 50–55.
4. Егоров М.А. Физиологические особенности действия фитогормона эпибрасинолида на организм животных в раннем онтогенезе: монография. – Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2007. – 248 с.

5. Ефимова М.В. Влияние брасиностероидов на формирование защитных реакций проростков рапса в условиях засоления / М.В. Ефимова, А.В. Мануйлова, М.К. Малофий и др. // Вестник Томского государственного университета. Биология. – 2013. – № 1 (21). – С. 118–128.

6. Сухенко Л.Т. Лабораторно-практические занятия по микробиологии с основами вирусологии: в 2 ч. Ч. 2. – Астрахань: Изд-во АГПУ, 1999. – С. 5.

АДАПТАЦИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У ЮНЫХ ФУТБОЛИСТОВ 14-16 ЛЕТ К ФИЗИЧЕСКИМ НАГРУЗКАМ

Гашева Д.Р., Ионов А.С.

Адыгейский государственный университет, Майкоп,
e-mail: diana.gasheva@mail.ru

Способность организма адаптироваться к изменяющимся условиям среды и поддерживать оптимальное состояние гомеостаза является одним из важнейших показателей состояния здоровья. В зависимости от резервных возможностей организма, являющихся «генетическим багажом здоровья», приспособительные реакции протекают по-разному. Снижение функциональных резервов организма ведет к напряжению его регуляторных систем, что предшествует состоянию дезадаптации и срыву адаптации, определяются как донозологические состояния [1]. Донозологические состояния отличаются более высоким, чем в норме, напряжением регуляторных систем, что ведет к повышенному расходованию функциональных резервов организма [2].

Цель исследования изучить динамику показателей вариабельности сердечного ритма у юных футболистов в течение года на протяжении двух учебных лет в возрасте от 14 до 16 лет.

В исследовании принимали участие 42 мальчика – учащиеся средней школы в возрасте от 14 до 16 лет, 22 учащихся занимались футболом в секции ДЮСШ.

При анализе и трактовке показателей сердечного ритма за основу была принята концепция Р.М. Баевского (1976) о двухконтурной регуляции сердечного ритма [3].

Изучение вегетативной организации у подростков осложняется свойственной пубертатному периоду вегетативной лабильностью и активно идущим процессом становления характера, который еще далек до завершения. Но эти же причины определяют актуальность данной проблемы в подростковом возрасте, так как структуры, формирующие вегетативный статус, в этом возрасте достаточно лабильны и подвержены корригирующим воздействиям. Накопившийся научный материал свидетельствует, что существуют границы, в рамках которых баланс отделов вегетативной нерв-

ной системы может меняться под влиянием средовых факторов [4].

Адаптивные реакции спортсменов, как известно, находятся в интервале от оптимума физической тренированности до появления первых доклинических признаков детренированности. Следует отметить, что математический анализ сердечного ритма обладает индивидуальной специфичностью, что позволяет осуществить раннюю диагностику утомления и проследить за адаптационным процессом каждого спортсмена, особенно, у детей, занимающихся спортом. В настоящее время этот подход успешно используется при прогнозировании спортивного результата, проведении спортивного отбора, а также применяется в управлении тренировочным процессом с целью оптимизации режима занятий [5].

Результаты исследований, проводимых на юных спортсменах, свидетельствуют о том, что под влиянием расширенного двигательного режима структура сердечного ритма в покое меняется, отражая процессы установления новых, более благоприятных взаимоотношений: снижения симпатических и усиления пара-

симпатических влияний на сердце. Независимо от пола у школьников спортивного класса значительно повышается уровень функционирования синусового узла и увеличивается вариационный размах [6,7,8].

В детском спорте особенно важно соблюдать принцип адекватности: нагрузка должна дозироваться с учетом возрастных функциональных, возможностей организма. Это в свою очередь предполагает знание специфики онтогенетического развития детей и подростков в условиях расширенного двигательного режима.

У мальчиков в **возрасте 14-16 лет**, как следует из полученных данных ЧСС в начале учебного года исследования была примерно одинаковой как в контрольной, так и в экспериментальной группах и составила $75,28 \pm 2,33$ и $77,26 \pm 4,58$ соответственно. У детей, не занимающихся спортом, в последующем на протяжении двух учебных лет средние значения ЧСС не претерпевали существенных изменений, в то время как у учащихся, занимающихся спортом, ЧСС к концу второго учебного года снижалась и составила $63,49 \pm 2,71$ (рис. 1).

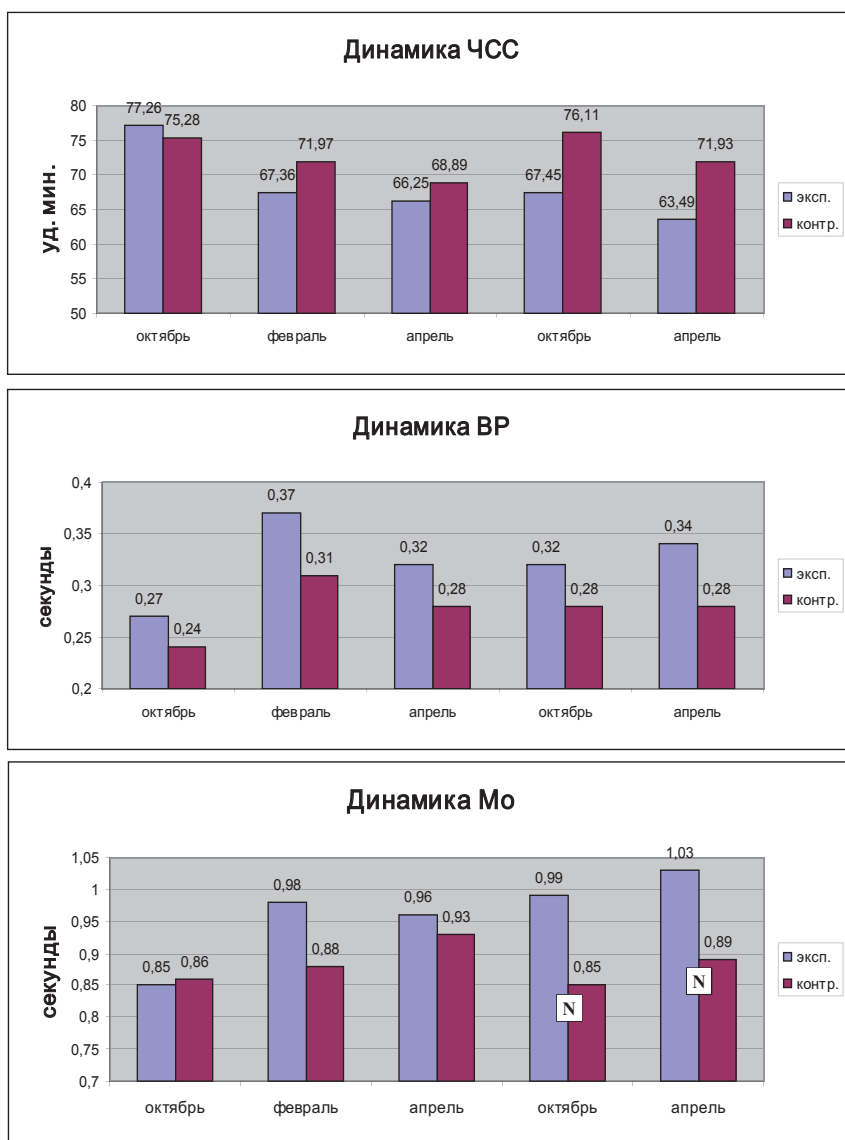


Рис. 1. Динамика показателей сердечного ритма у мальчиков 14-16 лет

Анализ параметров сердечного ритма в начале первого учебного года показал, что у мальчиков 14-16 лет, не занимающихся спортом вариационный размах (ΔX), характеризующий состояние парасимпатической нервной системы, находился в пределах $0,24 \pm 0,02$ с (рис. 1).

К середине первого учебного года величина ΔX увеличилась до $0,31 \pm 0,05$ с. С конца первого и в течение второго учебного года средние значения ΔX находились в пределах $0,28$ с. Выявленные изменения значений вариационного размаха классифицируются как состояние нормы. При оценке индивидуальных значений ΔX (рис. 1) в начале первого учебного года у 76,19% учащихся характер адаптационных механизмов находится в норме. 14,29% детей имеют напряжение механизмов адаптации, 9,52% – неудовлетворительную адаптацию. К концу первого учебного года количество детей с нормальными значениями ΔX составили 66,67%, с напряжением механизмов адаптации – 23,81%. Учащихся с неудовлетворительной адаптацией при этом остается столько же, сколько их было в начале года.

Второй учебный год начинается со значениями ΔX значительно отличающимися от таковых в конце

первого учебного года. Наряду с тем, что среди мальчиков 14-16 лет, не занимающихся спортом, количество детей с нормальной реакцией на учебные нагрузки составило 65%, появляются дети с истощением адаптационных механизмов, на долю которых приходилось 5%. Количество детей с неудовлетворительной адаптацией увеличивается до 15%, а у 15% учащихся отмечается напряжение механизмов адаптации. Данный учебный год заканчивается со следующим распределением учащихся в группы по степени активации парасимпатического отдела вегетативной нервной системы: у 63,16% мальчиков регистрируются нормальные значения; 21,05% детей имеют напряжение механизмов адаптации; у 15,79% учащихся выявлена неудовлетворительная адаптация.

У мальчиков 14-16 лет, занимающихся футболом, вариационный размах в начале первого учебного года исследования находился в пределах $0,27 \pm 0,04$ с (рис. 1). Начиная с середины этого учебного года и на протяжении второго года исследования по данному показателю вариационной пульсометрии у этих детей, наблюдалось напряжение механизмов адаптации – величина ΔX колебалась в пределах от $0,32 \pm 0,03$ до $0,37 \pm 0,08$ с. (рис. 2).

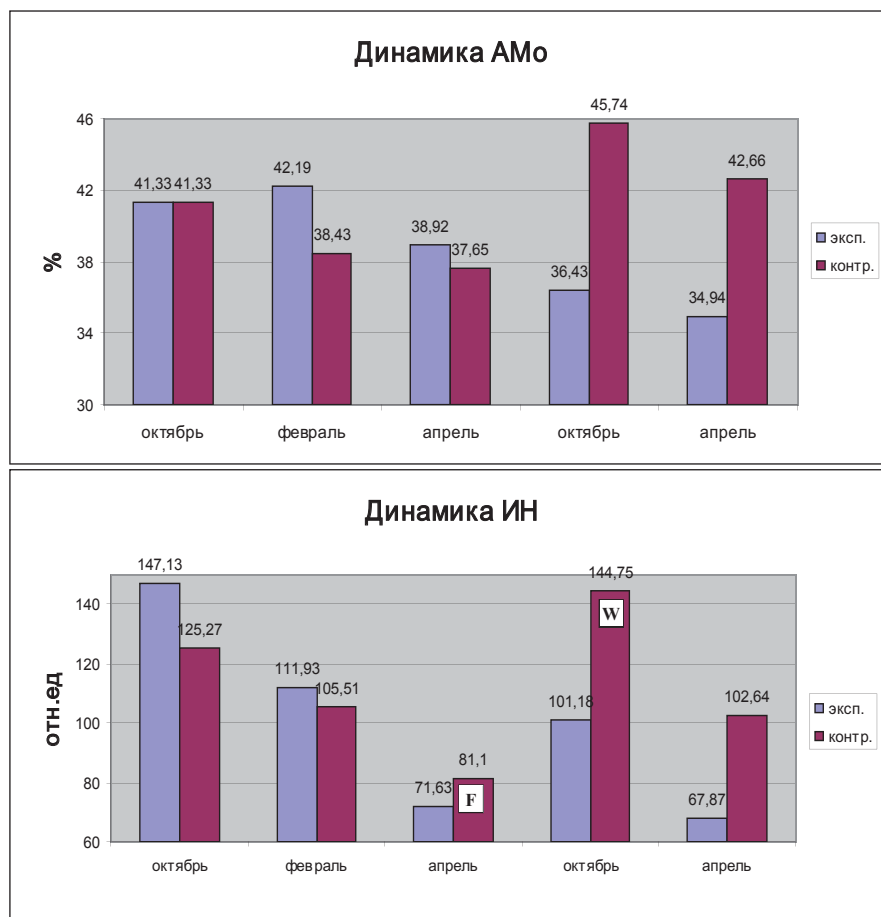


Рис. 2. Динамика показателей сердечного ритма у мальчиков 14-16 лет

Примечание: Достоверность различий между показателями
 D – начало 1 учебного года – середина 1 учебного года
 F – начало 1 учебного года – конец 1 учебного года
 G – начало 1 учебного года – начало 2 учебного года
 W – конец 1 учебного года – начало 2 учебного года
 Y – конец 1 учебного года – конец 2 учебного года
 Z – начало 2 учебного года – конец 2 учебного года
 N – эксп. – контр.

При оценке индивидуальных значений ΔX (рис. 1) в начале первого учебного года у 45,45% учащихся выявлено, что характер адаптационных механизмов находится в норме. 45,45% детей имеют напряжение механизмов адаптации, а у 9,1% учащихся установлено истощение адаптационных механизмов. В конце этого учебного года количество детей с нормальными значениями ΔX снижается – на их долю приходится 36,37%. Напряжение механизмов регуляции выявлено также у 45,45% детей. При этом на долю детей с истощением адаптационных механизмов и неудовлетворительной адаптацией приходилось по 9,09%. Второй учебный год у мальчиков 14-16 лет, занимающихся футболом, начинается со значениями ΔX значительно отличающимися от таковых в конце первого учебного года. Количество детей с нормальными адаптационными возможностями составило 27,28%, с напряжением механизмов адаптации – 36,36%, с неудовлетворительной адаптацией – 36,36% (рис. 2).

В конце второго учебного года исследования всех детей, занимающихся футболом, по степени активации парасимпатического отдела вегетативной нервной системы можно разделить на четыре группы: у 45,46% мальчиков регистрируются нормальные значения; 36,36% детей имеют напряжение механизмов адаптации; по 9,09% учащихся заканчивают учебный год с неудовлетворительной адаптацией и напряжением механизмов адаптации.

Средние величины показателя моды (M_o), характеризующего гуморальный канал регуляции сердечного ритма у мальчиков 14-16 лет, не занимающихся спортом, и у юных футболистов на протяжении первого и второго года исследования находились в пределах значений, которые классифицируются как состоящие нормы.

На второй год исследования наблюдается высокая активность центральных структур управления сердечной деятельностью на фоне высокой активности парасимпатического отдела вегетативной нервной системы, что указывает на высокие резервные возможности организма.

Список литературы

1. Баевский Р.М. Валеология и проблема самоконтроля в экологии человека. Ч. 1 / Р.М. Баевский, А.П. Берсенева, А.Л. Максимов. – Магадан: СВНЦ ДВО РАН, 1996. – 55 с.
2. Баевский Р.М. Исследование механизмов вегетативной регуляции кровообращения на основе ортостатического тестирования с использованием математического анализа ритма сердца / Р.М. Баевский, В. Лаубе, А.П. Берсенева // Вестник Удмуртского ун-та. – Ижевск: Удм. ун-т, 1995. – № 3. – С. 13-20.
3. Баевский Р.М. Кибернетический анализ управления сердечного ритма // Актуальные проблемы физиологии и патологии кровообращения. – М.: Медицина, 1976. – С. 181-175.
4. Коркушко О.В. Анализ вегетативной регуляции сердечного ритма на различных этапах индивидуального развития человека / О.В. Коркушко, В.Б. Шатило, Т.В. Шатило // Физиология человека. – 1991. – Т. 17, № 2. – С. 31-39.
5. Баевский Р.М. Вариабельность сердечного ритма: теоретические аспекты и возможности клинического применения / Р.М. Баевский, Г.Г. Иванов // Ультразвуковая и функциональная диагностика. – 2001. – С. 106-127.
6. Гуштурова И.В. Особенности вариабельности сердечного ритма у юных биатлонистов 14-15 лет в покое и под влиянием долговременной адаптации к физическим нагрузкам / И.В. Гуштурова, Ю.В. Нивина // Тез. докл. XXIX итоговой студенч. науч. конф. – Ижевск, 2001. – С. 37-38.
7. Шкребо А.Н. Кибернетический анализ ритма сердца у юных спортсменов // Тез. V Междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: Изд-во Удм. ун-та, 1996. – С. 314-315.
8. Жужгов А.П. Математический анализ сердечного ритма при исследовании механизмов вегетативной регуляции у спортсменов в покое / А.П. Жужгов, Н.И. Шлык // Валеология: проблемы и перспективы развития: Тез. междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск: Изд-во Удм. ун-та, 1998. – С. 130-131.

РЕПАРАТИВНЫЕ СВОЙСТВА ЛЬНЯНОГО МАСЛА ПРИ АЛКОГОЛЬНОМ ГАСТРИТЕ

Герасина А.С., Важнова М.Ю., Максимова К.С.,
Шумилова С.В., Кравченко П.Н., Батулина Н.В.

Тверская государственная медицинская академия,
Тверской государственный университет,
Тверь, e-mail: Natali.NWK@mail.ru

Цель исследования – оценить репаративные свойства льняного масла в лечении алкогольного гастрита. Исследования выполнены на половозрелых белых крысах-самцах, которых до начала эксперимента содержали на обычном рационе вивария. Животные первой опытной группы в течение 30 дней через зонд получали алкоголь, крысам второй группы дополнительно вводили льняное масло. Контрольные животные сохранялись интактными. Гистологические препараты пилорической части стенки желудка получали с использованием общепринятых методов. Серийные и серийно-ступенчатые срезы ткани окрашивали гематоксилин-эозином по Ван-Гизон. Оценку выраженности морфологических изменений слизистой оболочки желудка проводили на основе визуально-аналоговой шкалы, предложенной модифицированной классификацией Сиднейской системы.

У животных, получавших алкоголь над лимфоидными узелками стенки желудка обнажающаяся в просвет стромы состоит из коллагеновых волокон, между которыми находится большое количество малых лимфоцитов и нейтрофильных лейкоцитов. При разрушении покровного эпителия слизистой характерна инфильтрация лимфоцитами исключительно покровного эпителия. Увеличение количества лейкоцитов отмечается не только в области вершечек складок, но и в бороздах между ними. Лимфоциты из лимфоидных узелков мигрируют к просвету желудка и в большом количестве скапливаются непосредственно под покровным эпителием. У животных, наряду с алкоголем получавших льняное масло, в слизистой оболочке малой кривизны и пилорической части желудка выявлены скопления лейкоцитов, но в меньшем объеме, чем у особей, которым вводили только этанол. Количество нарушений покровного эпителия снижается более чем вдвое. Таким образом льняное масло обладает стимулирующим действием на процессы репарации покровных тканей желудка, однако необходим более длительный хронический эксперимент для формирования полной картины действия этанола и льняного масла.

ВЛИЯНИЕ МУЗЫКИ НА ИНТЕЛЛЕКТ ЧЕЛОВЕКА

Жаббарова А.А., Буранкулова А.С., Байжанова Н.С.

Казахский национальный медицинский университет
им. С.Д. Асфендиярова, Алматы, e-mail: asyl_3_14@mail.ru

Актуальность темы

Понятие интеллект объединяет все познавательные способности индивида: ощущение, восприятие, память, представление, мышление, воображение [1]. Музыка как вид искусства считается одним из мощных средств воздействия на психическое и функциональное состояние человека, в том числе – работу интеллекта через регуляцию эмоционального и соматического фона. Психолого-физиологические исследования свидетельствуют о положительном воздействии музыки на работу головного мозга, психомоторику, развитие речи и психические процессы (внимание, восприятие, мышление, память), процессы дыхания, кровообращения, работу желез внутренней се-

креции (уровень сахара в крови), состояние мышечного тонуса и на функции других систем организма [2,3,4,5,6,7]. Представлялось интересным исследовать влияние музыки различных направлений на интеллект людей молодого возраста (студентов).

Цель исследования: изучение влияния музыки различных направлений на интеллект студентов 3 курса медицинского университета.

Материалы и методы исследования

Исследование уровня интеллекта студентов 3 курса казахскоязычного отделения медицинского университета проводилось при помощи IQ теста Айзенка [1]. Уровень IQ студентов определяли в покое (без прослушивания музыки), при прослушивании музыки трех различных направлений: народной музыки – кюй Курмангазы «Адай», классической музыки – Vivaldi «Love in the Venice» и направления «heavy metal» – группы «Iron Maiden»: «2 minutes to midnight». Музыкальные предпочтения студентов и в целом их отношение к музыке изучались при помощи анонимного анкетирования, включавших 15 вопросов.

Результаты исследования и их обсуждение

По данным проведенного анкетирования следует, что 60% студентов любят слушать народную музыку, 30% – слушают изредка, 10% – вообще не слушают. В отношении прослушивания направления «тяжелый металл»: любят слушать 40%; слушают иногда – 30%; вообще не слушат – 30% студентов. Классическую музыку предпочитают слушать 20%, слушают иногда – 40%, вообще не слушают – 40% опрошенных студентов (рис. 1).

Музыкальным предпочтением студентов медиков казахского отделения является народная музыка. Относительно высокий выбор (40%) студентами направления «тяжелый металл» объясняется, по-мнению,

самых студентов малым содержанием слов, что не отражается в момент прослушивания на мыслительных процессах. Классическая музыка (музыка оперная, балетная), по-мнению студентов, хотя и благотворно влияющая на процессы высшей нервной деятельности (память, внимание, мышление), но все же не соответствует национальным музыкальным традициям, на которых воспитывались студенты.

Оценка полученных результатов по уровню IQ теста Айзенка проводилась при помощи специальной шкалы (рис. 2).

Проведенные исследования показали, что в состоянии покоя показатель IQ «хорошо» был у 19% студентов; при прослушивании народной музыки – у 59% студентов; при прослушивании направления «тяжелый металл» – у 10% студентов; при прослушивании классической музыки – у 9% студентов. При прослушивании направления «тяжелый металл» и классической музыки почти у половины студентов отмечались самые наименьшие значения показателя IQ (рис. 3). Восприятие музыки отдельным индивидом – это подлинно человеческий процесс, возникший в ходе совместной деятельности людей и зависящий от многих предпосылок культурно-исторического опыта. Это итог и этап многовекового развития человеческой культуры [5].

Высокий уровень IQ студентов при прослушивании народной музыки объясняется тем, что восприятие музыки человеком с детства обеспечивается обоими полушариями, каждое из которых регулирует различные функции, цельное впечатление от музыки обеспечивается интеграцией специализированных когнитивных и эмоциональных процессов, протекающих в обоих полушариях. И на формирование этих процессов в большей степени оказывает влияние народные обычаи, традиции, в том числе и музыкальные.



Рис. 1. Данные анкетирования студентов

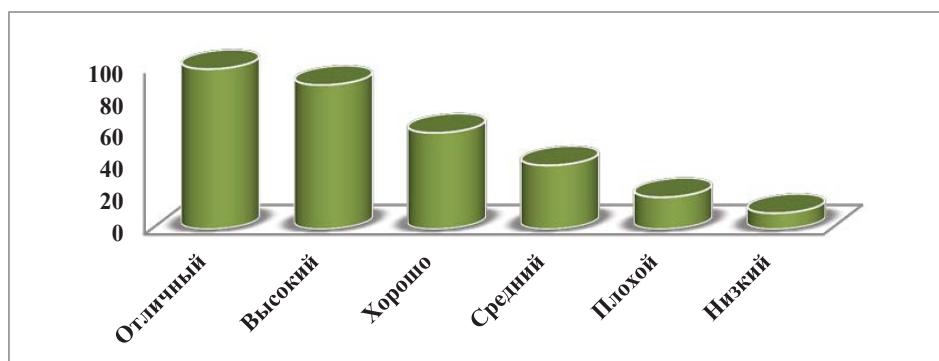


Рис. 2. Шкала для оценки результатов уровня IQ теста Айзенка

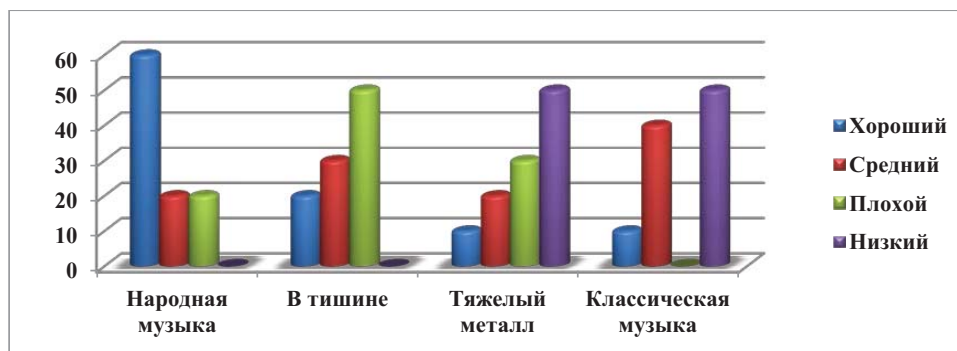


Рис. 3. Показателя IQ при прослушивании различных направлений музыки

Вывод

Музыкальным предпочтением студентов медиков по данным анкетирования является народная музыка. Выявлено, что наиболее высокий показатель IQ студентов отмечались при прослушивании народной музыки, наименьшие показатели IQ у студентов отмечались при прослушивании классической музыкой.

Список литературы

1. Айзенк Г.Ю. Понятие и определение интеллекта // Вопросы Психологии. – 1995. – № 1. – С. 111-131.
2. Don Campbell, The Mozart Effect: Tapping the Power of Music to Heal the Body, Strengthen the Mind and Unlock the Creative Spirit, 199.
3. Colwell R., Richardson C. The New Handbook of Research on Music Teaching and Learning: A Project of the Music Educators National Conference, Oxford University Press. – 18 Nis. 2002.
4. Levitin, Daniel J. This Is Your Brain On Music: The science of a Human Obsession, Dutton / Penguin, 2006.
5. Самбурская А.А. Музыка интеллекта [электронный ресурс]. – Режим доступа. – URL: <http://alicepush.ucoz.ru/index/0-5>
6. Якушева С.Д., Якушева О.В. Влияние музыки на интеллектуальную деятельность школьников. Теория и практика современной педагогики: материалы международной заочной научно-практической конференции. – 25 января, 2011.
7. Bilim ve Teknik Dergisi. Müzik ve Beyin, Sayı : 512, Temmuz, TÜBİTAK Yayınları, Ankara. 2010.

СОСТАВ ВОДОРΟΣЛЕЙ И ЦИАНОПРОКАРИОТ АКТИВНОГО ИЛА МУП «УФАВОДОКАНАЛ» Г. УФА В ЛЕТНИЙ ПЕРИОД 2012 Г.

Зарипова Р.Т.

Башкирский государственный университет, Уфа,
e-mail: rbennington92@mail.ru

Организмы активного ила оказывают большое влияние на процессы биологической очистки, поэтому наблюдения за состоянием активного ила являются необходимым фактором в правильном ведении режима очистки сточных вод.

Проведенные ранее исследования позволили выявить в активном иле БОС (биологических очистных сооружений) (Шкундина и др., 2013; Шкундина, Габидуллина, 2014) на территории Республики Башкортостан 4 группы биоиндикаторов (цианобактерии, диатомовые, эвгленовые и зеленые водоросли) и 2 группы биоэстиматоров (цианобактерии и жгутиковые). Микроскопированием активного ила определяют группы, виды или подвиды организмов – индикаторов загрязнения, оценивают их количественные соотношения, физиологическое состояние особей и на основании этих характеристик делают заключение о состоянии ила и его способности к переработке загрязнений (Соловых, 2003).

Целью проводимого исследования было выявление флоры водорослей и состава цианопрокариот ак-

тивного ила аэротенков БОС 2-й очереди г. Уфы в летний период 2012 г. (табл. 1, 2).

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Выявление видового состава водорослей, цианобактерий;
2. Распределение выявленных видов по зонам сапробности.

Анализ изученных проб позволил выявить 19 таксонов водорослей и цианопрокариот из 4 отделов: Chlorophyta (3 класса, 3 порядка, 4 семейства, 4 рода, 4 вида), Cyanobacteria (4 класса, 4 порядка, 7 семейств, 8 родов, 11 видов), Euglenophyta (1 класс, 1 порядок, 1 семейство, 2 рода, 3 вида), Dinophyta (1 класс, 1 порядок, 1 семейство, 1 род, 1 вид).

Таким образом, проведенный анализ показал доминирование β-мезосапробов при наибольшей встречаемости цианобактерий и эвгленовых водорослей.

Таблица 1

Состав водорослей и цианопрокариот активного ила

Отд.	Вид	Массовость
Cyanobacteria	<i>Anabaena flos-aquae</i>	+
	<i>Dactylococcopsis acicularis</i>	+++
	<i>Dactylococcopsis vulgaris</i>	+++
	<i>Lyngbia sp.sp</i>	+
	<i>Phormidium foveolanum</i>	+
	<i>Phormidium molle</i>	+
	<i>Spirulina flavourens</i>	+
	<i>Spirulina labyrinthiformis</i>	+
	<i>Spirulina tennuissima</i>	+
	<i>Synechocystis aquatilis</i>	+
	<i>Synechocystis salina</i>	+++
Chlorophyta	<i>Chlamydomonas sp. sp.</i>	+
	<i>Chlorella vulgaris</i>	+
	<i>Chlorococcum sp.sp.</i>	+
	<i>Trochiscia aciculifere</i>	+
Euglenophyta	<i>Phacus sp.sp.</i>	+
	<i>Trachelomonas sp.sp.</i>	+++
	<i>Trachelomonas volvocina</i>	+
Dinophyta	<i>Glenodinium montanum</i>	+

Таблица 2

Список водорослей и цианопрокариот активного ила БОС 2-й очереди г. Уфы, распределенный по зонам сапробности

Отд.	Вид	Зона сапробности	Индекс
<i>Cyanobacteria</i>	<i>Anabaena flos-aquae</i>	β	2.00
	<i>Dactylococcopsis vulgaris</i>	β	1.85
	<i>Phormidium molle</i>	$\beta - \alpha$	1.95
	<i>Dactylococcopsis acicularis</i> ,	β	1.85
	<i>Phormidium foveolarum</i>	$\beta - o$	3.00
<i>Chlorophyta</i>	<i>Chlorella vulgaris</i>	$\alpha - \rho$	3.60
	<i>Chlamydomonas sp. sp.</i>	$\beta - \alpha$	2.35
<i>Euglenophyta</i>	<i>Phacus sp.sp.</i>	β	2.2
	<i>Trachelomonas sp.sp.</i>	β	2.00
	<i>Trachelomonas volvocina</i>	β	2.00

Список литературы

1. Соловьев Г.Н., Левин Е.В., Пастухова Г.В. Биотехнологическое направление в решении экологических проблем. – Екатеринбург, 2003. – 295 с.
2. Шкундина Ф.Б., Габидуллина Г.Ф. Водоросли и цианобактерии как биомаркеры состояния активного ила // European Researcher. – 2014. – Т.66, №1-1. – С. 5-11.
3. Шкундина Ф.Б., Габидуллина Г.Ф., Ядыкина М.Г. Использование цианопрокариотно-водорослевых ценозов при очистке сточных вод биологических очистных сооружений // Альгология. – 2013. – Т. 23, №2. – С. 216-227.

ВИТАЛИТЕТНАЯ СТРУКТУРА ОВСЯНИЦЫ КРАСНОЙ (*FESTUCA RUBRA* L.) В ДОЛИНЕ СРЕДНЕЙ ЛЕНЫ

Иванов И.М., Кардашевская В.Е.

Северо-Восточный федеральный университет
им. М.К. Аммосова, Якутск, e-mail: koks.sun@mail.ru

Изучение ценопопуляций полезных растений актуально с точки зрения выявления их состояний для разработки рекомендаций их практического использования. В Якутии основной кормовой базой являются луга, доминантами в которых являются многолетние злаки. Изучение популяционной биологии кормовых злаков является актуальной для целей кормопроизводства, селекции, семеноведения, семеноводства и интродукции.

Объектом нашего исследования были особи и ценопопуляции поликарпического злака овсяницы красной (*Festuca rubra* L.). Вид отличается значительным полиморфизмом. Жизненная форма корневищно-кустовая. Взрослое растение овсяницы состоит из многих одновременно вегетирующих разновозрастных полурозеточных, полициклических интравагинальных и экстравагинальных побегов. Экстравагинальные побеги ортотропные и плагиотропные с различной длиной плагиотропной части.

Цель работы – сравнить виталитетную структуру ценопопуляций *Festuca rubra* в разные по условиям влагообеспеченности годы.

Исследование проводили в 2013-2014 гг. в долине Энсийи реки Лены (Центральная Якутия). Изучали 10 ценопопуляций (ЦП). Жизненность, или виталитетное состояние, особей и ЦП изучали по методикам, разработанным Ю.А. Злобиным [1, 2] и дополненным А.Р. Ишбирдиным и М.М. Ишмуратовой [3]. В каждой ценопопуляции проводили учет 29 биоморфологических параметров 30-ти среднегенеративных особей, в том числе характеристики особи (высота,

число генеративных, розеточных и общее число побегов) и максимального по высоте генеративного побега (число и длина междоузлий, размеры листьев, длина соцветия, число узлов, веточек, колосков, цветков и зерновок в соцветии, длина максимальной веточки соцветия).

Особи ранжировали по показателям индекса виталитета ценопопуляций (IVC), рассчитанного методом взвешивания средних показателей всех параметров на три класса: *a* (высший класс виталитета), *b* (средний) и *c* (низший класс). Особи класса *a* – это растения, характеризующиеся мощностью развития как вегетативных, так и генеративных органов (имеют большую фитомассу). Растения низшего класса с отличаются слабым развитием и имеют низкие показатели всех параметров. Среднеразвитые растения составляют класс *b*.

В табл. дано процентное соотношение численности особей разных классов виталитета в годы исследований. В 2013 г. максимальное число особей высшего класса обнаружено в ЦП 12 (63,3%), расположенном в разнотравно-овсянищевом сообществе с общим проективным покрытием травостоя всего 45-50%. Также можно отметить ЦП 7, в которой высший класс (*a*) преобладает над остальными двумя классами. Эти ЦП по типу виталитета относятся к процветающему. Максимальное число особей низшего класса (*c*) (66,7%) обнаружено в ЦП 4. Эта ценопопуляция находится в злаковом сообществе с доминированием полевицы светлой и ячменя короткоостого. Также наблюдается преобладание класса *c* в ЦП 6. Эти ЦП по типу виталитета относятся к депрессивному. Особи среднего класса преобладают в ЦП 8 и 11 (по 56,7%) и они относятся к процветающему типу виталитета. В остальных ЦП распределение по классам более равномерное. В целом в 2013 г. общее число особей классов *a*, *b* и *c* в исследованных ЦП было соответственно 86, 132 и 82 шт.

В 2014 г. максимум особей высшего класса обнаружен в ЦП 7 (76,9%), входящим в состав разреженного сообщества на песчаном берегу. Наибольшие показатели числа особей среднего класса в ЦП 6 (84,6%), расположенном в разнотравно-осочково-овсянищевом лугу. Высока насыщенность особями низшего класса виталитета в ЦП 13 (36,7%) в пойменном овсянищевом-злаковом лугу. Среди изученных ЦП выделяются два ЦП: ЦП 7 – отсутствием особей низшего класса и ЦП 9 – отсутствием особей высшего класса.

Таблица

Виталитетная структура ценопопуляций *Festuca rubra* L. в 2013-2014 гг.

№ ЦП	Год	Доля особей по классам виталитета, %			Тип ЦП по виталитету
		A	B	C	
3	2013	36,7	46,7	16,6	Провцветающий
	2014	23,3	63,3	13,4	Провцветающий
4	2013	0,0	33,3	66,7	Депрессивный
	2014	6,7	70	23,3	Провцветающий
5	2013	33,3	46,7	20,0	Провцветающий
	2014	6,7	70	23,3	Провцветающий
6	2013	10,0	40,0	50,0	Депрессивный
	2014	0,0	73,3	26,7	Провцветающий
7	2013	56,7	33,3	10,0	Провцветающий
	2014	66,7	33,3	0,0	Провцветающий
8	2013	13,3	56,7	30,0	Провцветающий
	2014	-	-	-	-
9	2013	23,3	46,7	30,0	Провцветающий
	2014	0,0	66,7	33,3	Провцветающий
10	2013	30,0	50,0	20,0	Провцветающий
	2014	3,3	76,7	20,0	Провцветающий
11	2013	20,0	56,7	23,3	Провцветающий
	2014	23,3	70	6,7	Провцветающий
12	2013	63,3	30,0	6,7	Провцветающий
	2014	6,7	86,7	6,6	Провцветающий
13	2014	0,0	63,3	36,7	Провцветающий

Из табл. видно, что в 2014 г. во всех ЦП (кроме ЦП 7) преобладают среднеразвитые особи (класс *b*) – 33,3–84,6%. Численность особей высшего класса является минимальной. В целом в 2014 г. класс *a* включает 41 особь, класс *b* – 181 и класс *c* – 46 особей. Таким образом, в 2014 г. по сравнению с 2013 г. в 1,4 раза возрастает число особей *b* класса, но снижается почти в 2 раза число растений *c* класса, что позволило всем 10 ЦП стать по типу виталитета процветающими.

Для понимания причин отмеченных различий провели сопряженный анализ виталитетной структуры ЦП с метеоданными 2012–2014 гг. Вегетационный сезон в Центральной Якутии продолжается с мая по сентябрь. Общая сумма осадков 2012–2013 гг. составляет 148 мм. Летне-осенние осадки (июль–сентябрь) 2012 г. составили 63 мм, а весенне-летние (май–июнь) 2013 г. – 85 мм, сумма осадков 148 мм. В 2013–2014 гг. сумма осадков равна 167,1 мм, из них летне-осенние 150,8 мм, а весенне-летние – 16,3 мм. Из этих данных можно предположить, что виталитетная структура *Festuca rubra* чутко реагирует на количество осадков, причем определяющими являются осадки летне-осеннего периода предыдущего года (июль–сентябрь). Они благоприятно сказываются на виталитетную структуру ценопопуляций *Festuca rubra* следующего года.

Список литературы

1. Злобин Ю.А. Принципы и методы изучения ценоотических популяций растений. – Казань: Изд-во Казанского университета, 1989. – 148 с.
2. Злобин Ю.А. Популяционная экология растений: современное состояние, точки роста: монография. – Сумы: Университетская книга, 2009. – 263 с.
3. Ишбирдин А.Р., Ишмуратова М.М. Адаптивный морфогенез и эколого-ценотические стратегии выживания травянистых растений // Методы популяционной биологии: сборник материалов 7 Всерос. Популяционного семинара (Сыктывкар, 16–21 февраля 2004 г.). Ч. 2. – Сыктывкар, 2004. – С. 113–120.

ДИНАМИКА ГОРМОНОВ СИСТЕМЫ «ГИПОФИЗ-ГОНАДЫ» И ГОРМОНОВ НАДПОЧЕЧНИКОВ У МУЖЧИН ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА В РАЗЛИЧНЫЕ ФОТОПЕРИОДЫ ГОДА

^{1,2}Киприянова К.Е., ²Елфимова А.Э.,

²Горенко И.Н., ^{1,2}Типисова Е.В.

¹Институт естественных наук и технологий,
Северный (Арктический) федеральный университет
им. М.В. Ломоносова, Архангельск

²Институт физиологии природных адаптаций УрО РАН,
Архангельск, e-mail: nonsens1986@rambler.ru

Одним из природных факторов Севера, наиболее интенсивно воздействующих на организм человека, является контрастная фотопериодика. Изменение продолжительности светового дня оказывает значительное влияние на эндокринную систему человека, обуславливая сезонные изменения гормонального статуса. Особенности содержания гормонов в зависимости от фотопериода у пожилых и старческих людей изучены недостаточно. Знание динамики содержания гормонов в разные световые периоды года может быть использовано для предупреждения негативного воздействия климатических факторов на организм человека, его также необходимо учитывать при проведении обследований.

Материалы и методы исследования

Всего было обследовано 19 мужчин – жителей г. Архангельска пожилого (61–74 года) и старческого (75–90 лет) возрастов [5] в различные фотопериоды года: в период минимальной продолжительности светового дня – 7 человек, в период увеличения светового дня – 7 человек, в период уменьшения светового

дня – 5 человек [3]. Методами радиоиммунологического и иммуноферментного анализов в сыворотке крови с помощью тест-наборов фирмы «Human GmbH» (Германия) были определены концентрации фолликулостимулирующего гормона (ФСГ), тестостерона, дегидроэпиандростерон – сульфата (ДГЭА-С), эстрадиола; для определения уровня лютеинизирующего гормона (ЛГ) и кортизола использовались соответствующие наборы фирмы «Immunotech». Для измерения содержания гормонов использовались планшетный авто-анализатор для ИФА (ELISYS Uno) фирмы «Human» (Германия), радиоиммунологический анализ проводился с помощью установки «Ариан» (ООО «ВИТАКО», Москва). За норму принимались предлагаемые нормативы для соответствующих тест-наборов. Статистическая обработка проводилась при помощи пакета прикладных программ «Statistica 6.1». Поскольку для большинства показателей не наблюдалось нормального распределения значений, для статистического анализа применялись непараметрические методы. Пороговое значение уровня значимости принято равным 0,05. Достоверность различий между выборками определяли с помощью U-критерия Манна–Уитни. Вычислены медианы и перцентили интервалом 25-75% с целью исключить более редкие и выпадающие из общей массы значения [4].

Результаты исследования

Медиана ФСГ в период минимальной продолжительности светового дня приближена к верхней границе нормы, диапазон колебаний гормона выходит за пределы нормы. Значения ЛГ в этот период находятся

в пределах нормы. Показатели ФСГ и ЛГ имеют сходную фотопериодическую динамику (рис. 1). Уровень ЛГ в период увеличения светового дня снижается на уровне статистической тенденции, также снижается медиана ФСГ, диапазоны колебаний данных гормонов также сужены по сравнению с периодом минимальной продолжительности светового дня. Однако в период уменьшения светового дня наблюдается статистически значимое увеличение содержания ЛГ и тенденция к увеличению ФСГ в крови, причем их значения превышают нормативные, уровни колебаний гонадотропинов значительно расширены и смещены в сторону наибольших значений по сравнению с периодом увеличения светового дня.

Уровень тестостерона в период увеличения светового дня статистически значимо повышается по сравнению с периодом минимального светового дня, причем его значения превышают нормативные, диапазон колебаний данного гормона расширен и смещен в сторону наибольших значений. В период уменьшения светового дня показатели тестостерона значимо снижаются, а уровень колебаний сужается и смещается в сторону наименьших значений. Диапазоны колебаний тестостерона в периоды уменьшения и минимального светового дня выходят за нижнюю границу нормы. Показатели эстрадиола статистически значимо не изменяются, однако отмечается некоторое повышение медианы гормона в период увеличения светового дня по сравнению с другими фотопериодами, а также сужение диапазона колебаний его в период уменьшения светового дня.

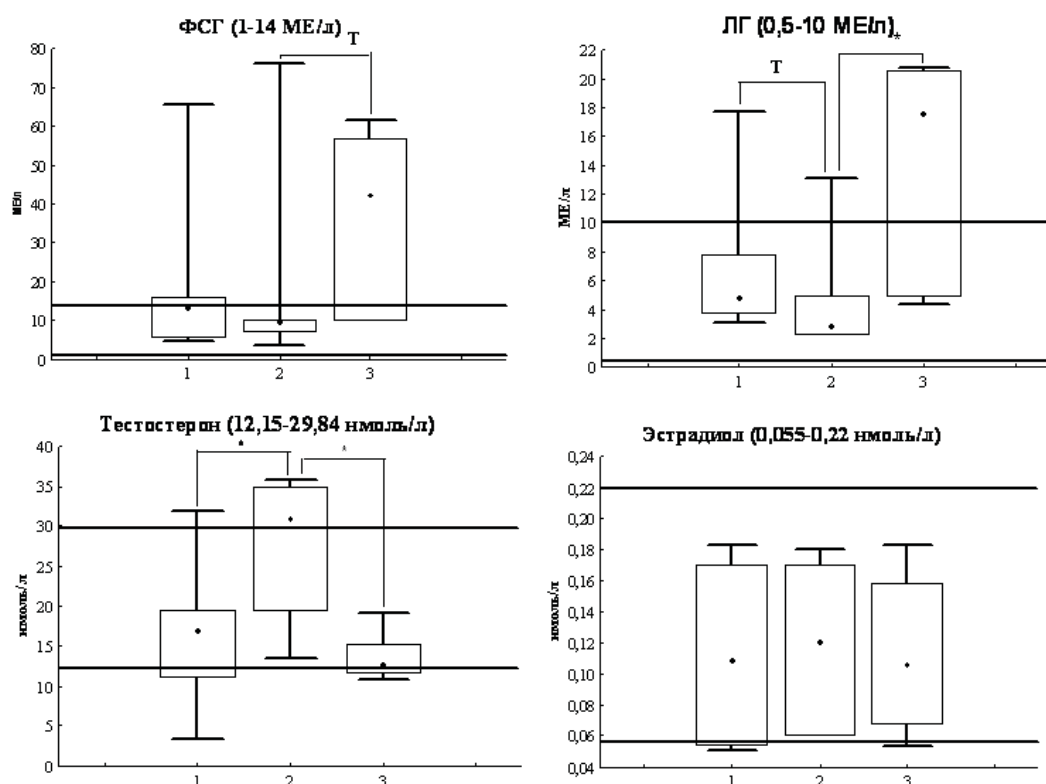


Рис. 1. Диапазон колебаний гонадотропинов, тестостерона и эстрадиола у мужчин пожилого и старческого возраста, проживающих на Европейском Севере

Примечания для всех рисунков: 1 – период минимального светового дня, 2 – период увеличения продолжительности светового дня, 3 – период убывания светового дня; • – медиана и ее значение, □ – диапазон колебаний 25-75%, I – лимиты варьирования признака; * – $p < 0,05$ – статистическая значимость различий по сравнению с указанным периодом; T – статистическая тенденция ($0,01 < p < 0,05$)

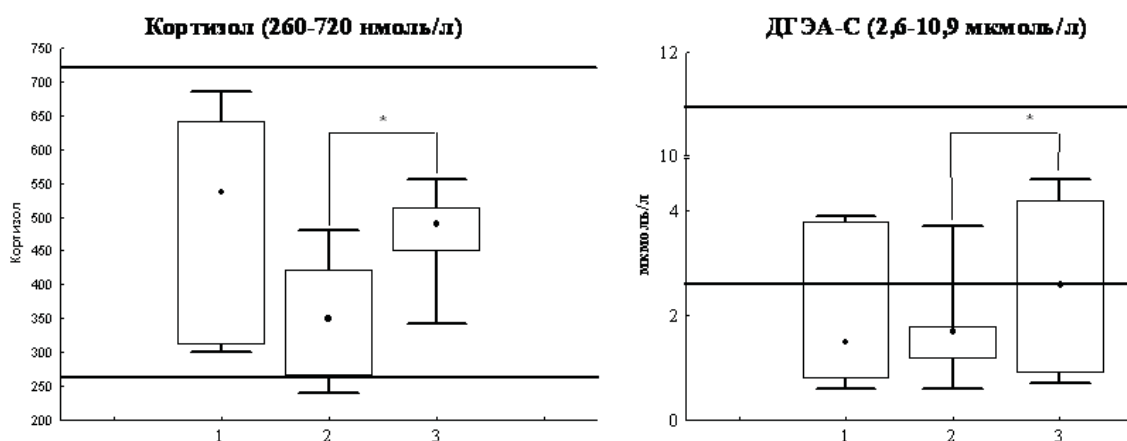


Рис. 2. Диапазон колебаний гонадотропинов, тестостерона и эстрадиола у мужчин пожилого и старческого возраста, проживающих на Европейском Севере

За исследуемые фотопериоды значения кортизола максимальны в период минимальной продолжительности светового дня, в период увеличения дня медиана гормона понижается до минимального уровня. В период уменьшения светового дня показатели кортизола значительно повышаются, а диапазон колебаний его сужается и смещается в сторону наивысших значений.

Уровень ДГЭА-С в период минимального светового дня наиболее низок и находится ниже нормативных значений, диапазон колебаний гормона расширен. В период увеличения светового дня уровень данного гормона значительно повышается, однако не достигает нормы, пределы колебаний его сужаются в сторону наименьших значений (рис. 2). Медиана ДГЭА-С максимальна в период уменьшения продолжительности светового дня, диапазон колебаний гормона расширен.

Результаты исследования

Сведения о динамике гонадотропинов в соответствии с фотопериодичностью у жителей Севера противоречивы. *Bjørnerem et al.*, *Andersson et al.* не показывают сезонных колебаний ФСГ [9; 10]. Согласно исследованиям *Andersson et al.* наибольшее количество ЛГ и тестостерона приходится на период максимального светового дня, минимум этих гормонов наблюдается в период нарастания светового дня [10]. По данным Ю.В. Антипиной и А.В. Ткачева, у коренных народов Севера в период полярного дня уровень тестостерона был минимальным, уровень ЛГ наиболее низок в период полярной ночи, а содержание ФСГ существенно снижается в период сокращения светового дня [2]; подобная динамика тестостерона отмечена в исследовании А.Э. Алениковой [1]. Показанный нами максимум гонадотропинов в период минимальной продолжительности светового дня у мужчин пожилого и старческого возраста повторяет сезонную динамику, характерную для возрастных групп 20-50 лет и 10-16 лет [6; 7]. Превышающие норму значения ЛГ и ФСГ в период уменьшения светового дня, а также ФСГ в период минимальной продолжительности дня могут быть обусловлены возрастным повышением гонадотропинов в крови. Повышенные значения тестостерона в период нарастания светового дня и его понижение в период сокращения светового времени суток могут влиять на динамику ЛГ по принципу отрицательной обратной связи.

Известно, что максимальные показатели в период минимальной продолжительности светового дня

свойственны также кортизолу [7; 8; 11], что говорит о напряженном состоянии системы «гипофиз-кора надпочечников» в данный фотопериод. *Bjørnerem et al.* не выделяют сезонных колебаний уровней ДГЭА [10]. У мужчин пожилого и старческого возраста – жителей Европейского Севера нами показано уменьшение уровня кортизола с увеличением светового дня, при уменьшении продолжительности светлого времени суток уровни кортизола нарастают, равно как и другого гормона надпочечников – ДГЭА-С, что говорит об активации коры надпочечников с ростом продолжительности темного времени суток [7].

Для эстрадиола у мужчин – жителей Европейского Севера как в подростковом возрасте, так и в 20-50 лет, характерен годовой пик секреции в период максимального светового дня, в период минимального светового дня концентрация гормона в сыворотке крови наименьшая [6; 7; 10].

В пожилом и старческом возрасте не выявлено достоверных отличий в уровнях эстрадиола при нарастании и убывании светового дня, однако медиана гормона при возрастании светового дня несколько превышает медианы в других исследованных фотопериодах. Минимум секреции эстрадиола в период минимального светового дня в пожилом и старческом возрасте отсутствует.

Работа поддержана грантом №15-3-4-39 программы УрО РАН «Фундаментальные науки – медицине».

Выводы

1. Показатели гонадотропинов у мужчин пожилого и старческого возраста снижаются в период возрастания светового дня и повышаются в период сокращения светового дня; медианы ФСГ в периоды минимального светового дня, а также ЛГ и ФСГ в период уменьшения светового дня превышают нормативные значения.

2. Уровень тестостерона в период увеличения светового дня значительно выше, чем в других рассматриваемых фотопериодах, медиана его в этот фотопериод превышает принятые нормативы. Периоды уменьшения и минимальной продолжительности светлого времени суток характеризуются сужением диапазонов колебаний данного гормона, уровни колебаний его выходят за нижнюю границу нормы. Показатели эстрадиола с изменением продолжительности светового дня статистически значимо не изменяются.

3. Пик кортизола приходится на период минимального светового дня, во время уменьшения дня показатели его значимо выше по сравнению с периодом нарастания светового дня.

4. Уровни ДГЭА-С в период минимального и нарастающего светового дня не достигают принятых нормативов. Во время убывания светового дня его показатели значимо возрастают, медиана достигает нормативных значений.

Список литературы

1. Аленикова А.Э. Эндокринный профиль местных и приезжих мужчин – жителей г. Архангельска в различные световые периоды года // Экология человека. – 2009. – №7. – С. 56–60.
2. Антипина Ю.В. Особенности гормональных взаимодействий системы гипоталамуса у мужчин на Севере / Ю.В. Антипина, А.В. Ткачев // Физиологические закономерности гормональных, метаболических, иммунологических изменений в организме человека на Европейском Севере. – Сыктывкар, 1997. – С. 18–33.
3. Атлас Арктики / под ред. Трешникова. – М.: Главное управление геодезии и картографии при Совете Министров СССР, 1985. – 204 с.
4. Боровиков В.П., Боровиков И.П. Statistica – статистический анализ и обработка данных в среде Windows. – М.: Филинь, 1998. – 608 с.
5. Возраст человека: системный подход. А.М. Вязьмин, Л.А. Захарова, Е.Г. Шукина [и др.] / под ред. проф. А.Л. Санникова. – Архангельск: СОЛГИ, 2010. – С. 80–81.
6. Кубасов Р.В. Гормональный профиль мужчин – постоянных жителей г. Архангельска // Проблемы адаптации человека к экологическим и социальным условиям Севера / отв. ред. Е.Р. Бойко. – Сыктывкар: СПб.: Политехника-сервис, 2009. – С. 176–179.
7. Типисова Е.В. Реактивность и компенсаторные реакции эндокринной системы у мужского населения Европейского Севера. – Екатеринбург: УрО РАН, 2009. – 202 с.
8. Типисова Е.В. Реактивность коры надпочечников у жителей Европейского Севера в динамике АКГТ-теста в различные световые периоды года // Вестник Поморского университета. Серия: Физиологические и психолого-педагогические науки. – 2006. – №2. – С. 32.
9. Andersson Anna-Maria. Variation in Levels of Serum Inhibin B, Testosterone, Estradiol, Luteinizing Hormone, Follicle-Stimulating Hormone, and Sex Hormone-Binding Globulin in Monthly Samples from Healthy Men during a 17-Month Period: Possible Effects of Seasons / Anna-Maria Andersson, Elisabeth Carlsen, Jørgen Holm Petersen, and Niels Erik Skakkebaek // Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism. – 2003. – Volume 88, Issue 2. – P. 932–939.
10. Bjørnerem Å. Seasonal Variation of Estradiol, Follicle Stimulating Hormone, and Dehydroepiandrosterone Sulfate in Women and Men // Åshild Bjørnerem, Straume Bjørn, Oian Pål, and Gro K.R. Berntsen // The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism. – 2006. – Volume 91, Issue 10. – P. 3798–3802.
11. Walker B.R. Seasonal Variation in Glucocorticoid Activity in Healthy Men / Brian R. Walker, Ruth Best, Joseph P. Noon et al. // The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism. – 2007. – Volume 82, Issue 12. – P. 4015–4024.

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ *HORDEUM BREVISUBULATUM* (TRIN.) LINK. В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ

Константинова Н.М., Кардашевская В.Е.

Северо-Восточный федеральный университет
им. М. К. Аммосова, Якутск,
e-mail: konstantinova8845@mail.ru

Цель нашей работы – на основе изучения морфометрических и ценопопуляционных показателей *Hordeum brevisubulatum* (лугового поликарпического, галомезофитного злака) в течение трех лет (2012–2014 гг.) проследить динамику демографических характеристик и состояния его ценопопуляций (ЦП).

Руководствовались общепринятыми методиками [1–6]. Морфометрические показатели 36 параметров вегетативно-генеративной сферы учитывали у 30 среднегенеративных особей (g2) в каждой ЦП в фазу полного цветения-начала плодоношения. Всего изучено 13 ценопопуляций. Местообитания сообществ с ЦП вида являются влажнолуговыми (69,9% ЦП) или сухолуговыми (30,1%) с довольно богатыми почвами и со слабым влиянием выпаса. Собранный материал обработан с использованием программ EXCEL и STATISTICA 8.0.

В годы изучения выявлены разнообразные типы ЦП по онтогенетическим спектрам (правосторонние, бимодальные, центрированные, за исключением левосторонних) и возрастной (молодые, переходные, зрелые, стареющие и старые, кроме зреющих) (таблица).

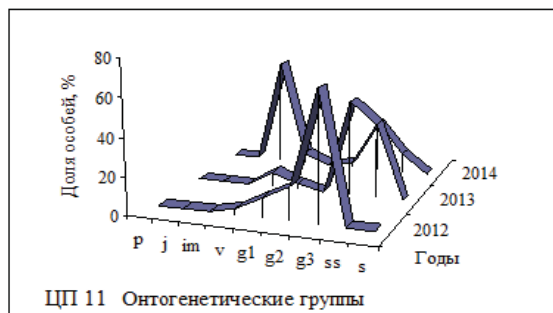
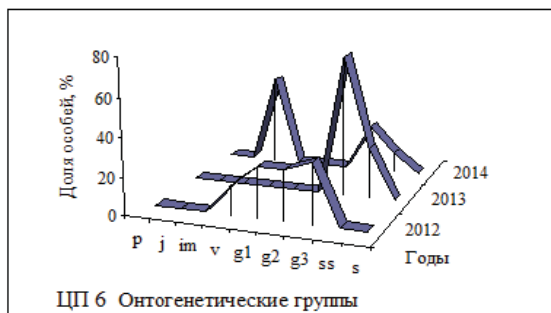
Погодные условия в годы исследования отличались. В 2012 г. летне-осенний (июль–сентябрь) период отличается довольно обильными осадками (124,7 мм), а весенне-летний (май–июнь) – средними осадками (44,4 мм), в сумме – 169,1 мм. В 2013 г. выпало примерно равное количество осадков в эти периоды (63,0 и 85,0 мм), в сумме 148,0 мм. Максимальными осадками отличается летне-осенний период 2013 г. (150,8 мм), но осадки весенне-летнего периода 2014 г. были минимальными (16,3 мм). Все это отразилось на динамике изменения спектров ЦП (табл., рис.).

Таблица

Динамика жизненности и демографии ЦП *Hordeum brevisubulatum* в 2012–2014 гг.

№ ЦП	Тип виталитета*			Тип онтогенетического спектра			Тип по «дельта-омега»		
	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014
1	-	П	П	-	Прав.	Бимод.	-	Старая	Переход.
2	-	П	П	-	Центр.	Бимод.	-	Старая	Переход.
3	П	П	П	Бимод.	Бимод.	Прав.	Стареющ.	Старая	Стареющ.
4	-	П	П	-	Бимод.	Бимод.	-	Старая	Старая
5	-	П	П	-	Прав.	Бимод.	-	Зрелая	Переход.
6	П	Д	Д	Прав.	Прав.	Бимод.	Зрелая	Стареющ.	Молодая
7	-	Д	Д	-	Бимод.	Бимод.	-	Стареющ.	Молодая
8	-	Д	П	-	Прав.	Бимод.	-	Стареющ.	Молодая
9	-	П	Д	-	Прав.	Бимод.	-	Стареющ.	Переход.
10	-	П	П	-	Прав.	Бимод.	-	Стареющ.	Стареющ.
11	П	Д	П	Прав.	Прав.	Бимод.	Стареющ.	Стареющ.	Переход.
12	П	-	П	Прав.	-	Прав.	Стареющ.	-	Переход.
13	П	-	П	Бимод.	-	Прав.	Стареющ.	-	Стареющ.

Примечание *: П – процветающий тип; Д – депрессивный тип



Динамика онтогенетических спектров ЦП 6 и ЦП 11 *Hordeum brevisubulatum* в 2012–2014 гг.

Так, обилие летне-осенних осадков в 2013 г. стимулировало массовое прорастание семян — возникновение малой волны омоложения, что обеспечило в 2014 г. переход правосторонних онтогенетических спектров, преобладающих в 2013 г., в бимодальный (рисунок). Чаще всего первый максимум выпадает на иммагуру (im) состояние, второй — на старое генеративное состояние (g3). Большинство ЦП с правосторонним спектром были в соответствии с классификацией «дельта-омега» стареющими, реже старыми или зрелыми. В 2014 г. становятся молодыми или переходными с бимодальным типом спектра, реже свое возрастное состояние не меняют (ЦП 3, 10 и 13).

Большинство являются исключительно процветающими, а по возрастности молодыми, переходными, стареющими и старыми. Совершенно отсутствуют ЦП зреющего типа. Центрированный спектр был представлен только в ЦП 2 в 2013 г. с процветающим типом виталитета и возрастным состоянием омоложения, то есть со старого типа перешла на переходной тип в 2014 г. Бимодальный спектр имели большинство ЦП, но в разные годы. В 2014 г. почти все ЦП бимодальные, и только 23,1% правосторонние.

Кроме онтогенетической структуры существенным показателем для оценки состояния

ЦП является ее жизненность. По данным морфометрии особи ранжировали на три класса виталитета, выявляли виталитетную структуру и состояние ЦП.

Как видно из табл. большинство ЦП не меняют тип своего виталитета — преобладают процветающие. Однако виталитетная структура по годам существенно менялась. В 2012 г. преобладали особи высшего класса (a) (60,0–92,3%), это можно объяснить высокой влагообеспеченностью. В дальнейшие годы соотношение численности особей разных классов значительно меняется: резко снижается число особей a (0–44,8%), повышается число особей среднего класса (b) (34,5–89,3%). Максимальное число особей низшего класса (c) (65,4%) наблюдалось в 2014 г., что связано с минимумом осадков весенне-летнего периода.

Таким образом, анализ динамики состояний ЦП показал значительное влияние количества осадков летне-осеннего (июль–сентябрь) предыдущего года и весенне-летнего периодов (май–июнь) текущего года. Осадки летне-осеннего периода влияют на темпы роста вегетативных побегов, заложение на них почек возобновления и прорастание семян. Осадки весенне-летнего периода определяют интенсивность прорастания заложённых почек, мощность развития вегетативной и генеративной сферы особей, т.е. на виталитетное состояние, также на прорастание семян и нормальное развитие особей прегенеративного периода

развития. Можно предположить, что на виталитетное состояние сильнее влияет сумма осадков весенне-летнего периода, а на онтогенетическую структуру ЦП осадки как предыдущего, так и текущего года вегетации.

Список литературы

1. Злобин Ю.А. Принципы и методы изучения ценологических популяций растений: учебное-методическое пособие. — Казань: изд-во Казанского университета, 1989. — 148 с.
2. Животовский Л.А. Онтогенетические состояния, эффективная плотность и классификация популяций растений // Экология. — 2001. — №1. — С. 3–7.
3. Жукова Л.А. Популяционная жизнь луговых растений. — Йошкар-Ола: РИИК «Ланар», 1995. — 224 с.
4. Уранов А.А. Возрастной спектр фитоценопопуляции как функция времени и энергетических волновых процессов // Биологические науки. — 1975. — № 2. — С. 7–33.
5. Ценопопуляции растений (основные понятия). — М.: Наука, 1976. — 216 с.
6. Ишбирдин А.Р., Ишмуратова М.М. Адаптивный морфогенез и эколого-ценологические стратегии выживания травянистых растений // Методы популяционной биологии: сб. мат. 7 Всеросс. популяционно-го семинара. Ч. 2. — Сыктывкар, 2004. — С. 113–120.

СОСТОЯНИЕ ПОСЕЛЕНИЙ ПОЛИХЕТЫ *ARENICOLA MARINA* L. В БУХТАХ ЛЕВАЯ И КРУГЛАЯ ГУБЫ ЧУПА БЕЛОГО МОРЯ

Куделя Я.С., Тюкина О.С., Кравец П.П.

Мурманский государственный технический университет,
Мурманск, e-mail: slavavol@yandex.ru

Введение

Крупная седентарная полихета *Arenicola marina* (пескожил) — одна из основных составляющих биоценозов Белого моря, формирующая не малую долю биомассы, является характерным представителем инфауны заиленной литорали, также широко распространена на литорали губы Чупа [1].

Цель проделанной работы — изучение распределения и размерно — весовой структуры поселений полихеты *Arenicola marina* на литорали бухт Левая и Круглая губы Чупа Белого моря.

В задачи работы входило исследование и сравнение следующих параметров поселений *A. marina*:

- 1) плотность;
- 2) размерно-весовая структура;
- 3) размерные характеристики фекальных пеллет.

Материал и методы

Объект исследования — многощетинковый червь *A. marina*, поселения которого расположено на Карельском побережье Канда拉克шского залива на литорали бухт Левая и Круглая губы Чупа Белого моря в июне — июле 2011 и 2012 годов (рис. 1). Работа выполнена на базе ББС ЗИН РАН «Картеш».

Для отбора проб использовали традиционный метод линейных трансект и рамку 50 x 50 см.

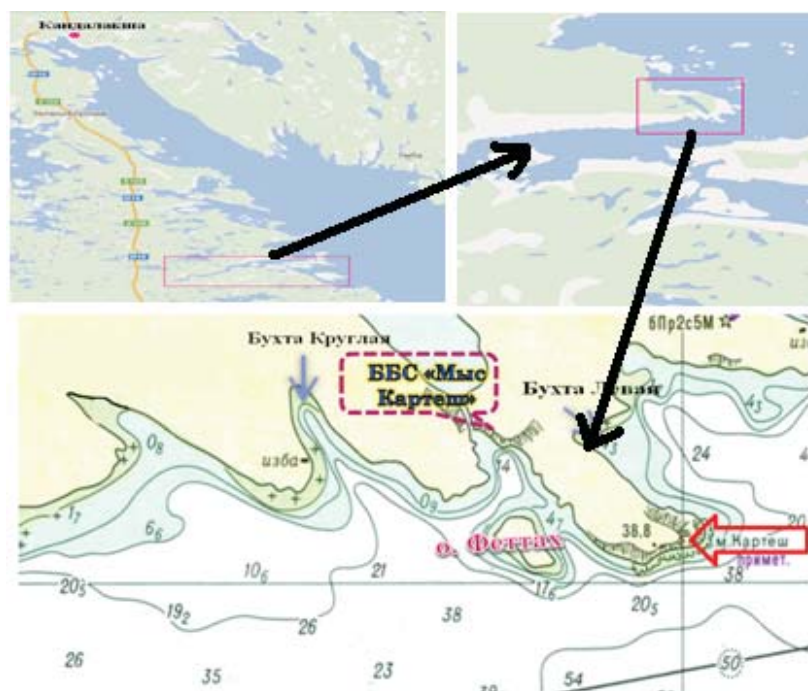


Рис. 1. Район исследования поселений полихеты *A. marina*, расположенные на Карельском побережье Кандакшского залива Белого моря в июне – июле 2011 и 2012 гг.

На месте отмечали № трансекты, № ячейки в трансекте, в которой есть шнуры экскрементов (домики) пескожила, количество норок, также проводили замеры с помощью штангенциркуля размерных параметров фекальных выбросов: ширина, высота домиков и диаметр выбросов. Далее червей выкапывали, помещали в раствор 70% спирта с морской водой и проводили замеры размерно-весовых характеристик особей. Всего было измерено 92 полихеты и 424 фекальных выбросов *A. marina*. В качестве расчета погрешности использовалась стандартная ошибка.

Для определения возраста особей пескожилов проводят оценку возрастной структуры по размерному составу с помощью вариационных рядов. Построение вариационных рядов осуществлялось по следующим формулам [2]:

1) расчет пределов размаха изменчивости значений, лимит (Lim) – разность между максимальными ($X_{\max}$) и минимальными ($X_{\min}$) значениями:

$$\text{Lim} = X_{\max} - X_{\min} \quad (1);$$

2) нахождение числа классов вариационного ряда:

$$k = 1 + 3.32 \times \log N \quad (2),$$

где N – объем выборки;

3) нахождение длины интервала dx (допустимо округленное):

$$dx = \text{Lim} / k \quad (3).$$

Результаты и обсуждения

Исследования поселений полихеты *A. marina* в губе Чупа Белого моря имеют давнюю историю, однако литература по данному вопросу немногочисленна и охватывает работы преимущественно связанные с оценкой бентоса в целом. По данным А.Д. Наумова [1] максимальные значения плотности поселений червя для Белого моря могут достигать 120 экз./м². Так же по данным научного журнала Fish [3] плотность может достигать 100 – 150 экз./м². В данном ис-

следовании проводили определение плотности, размерно-весовых характеристик, оценку возраста на основе анализа размерной структуры поселений и размерных характеристик фекальных выбросов *A. marina* в бухтах Левая и Круглая губы Чупа Белого моря в 2011 и 2012 гг. Полученные результаты сравнивали с данными К. А. Мажоровой за 2010 г. для рассматриваемых бухт (рис. 2).

Численность полихеты *A. marina* на акватории исследования в рассматриваемые годы оказалась невелика – варьировала в пределах от 7,1 экз./м² до 12,0 экз./м² (рис. 2), в сравнении с возможными значениями параметра для Белого моря – 120 экз./м² – 150 экз./м² [1], [3]. Данное обстоятельство может быть обусловлено тем, что в исследованных бухтах наблюдалась заиленность литоральных грунтов, в то время как по А. Д. Наумову [4] пескожилы предпочитают грунты богатые органикой и могут обитать в грунтах перенасыщенных сероводородом H₂S, но при этом избегают жидких заиленных грунтов.

В бухте Круглая в рассматриваемые года наблюдалось небольшое уменьшение плотности поселения червя: с 12,0 экз./м² в 2010 г. до 7,1 экз./м² в 2012 г. В бухте Левая наблюдались сравнительно незначительные колебания численности пескожила: наибольшее значение параметра было получено в 2011 г. (11,1 экз./м²), наименьшее в 2012 г. (9,3 экз./м²) (рис. 2).

В бухте Левая в 2011 и 2012 гг. плотность поселения полихеты *A. marina* была больше в 1,3 раза по сравнению со значениями показателя в бухте Круглая (рис. 2). Главным фактором, влияющим на плотность поселения пескожила, является механический состав грунта. Пескожилы предпочитают фракцию с диаметром частиц 80 – 325 мм, а так же грунты насыщенные органикой [5]. Вероятно, в бухте Левая, по сравнению с бухтой Круглая, грунт богат органикой, достаточно насыщаемые водой, при этом формируются благоприятные условия для роста молоди. В 2010 г. плотность поселения была выше в бухте Круглая.

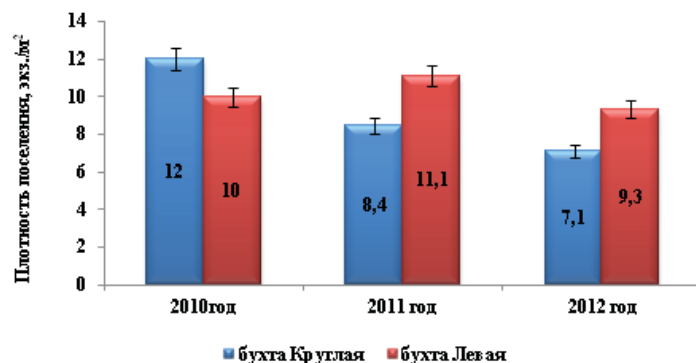


Рис. 2. Плотность поселения *Agoniscia marina* на литоральных бухтах Левая и Круглая, экз./м² за 3 года (данные за 2010 год К.А. Мажоровой)

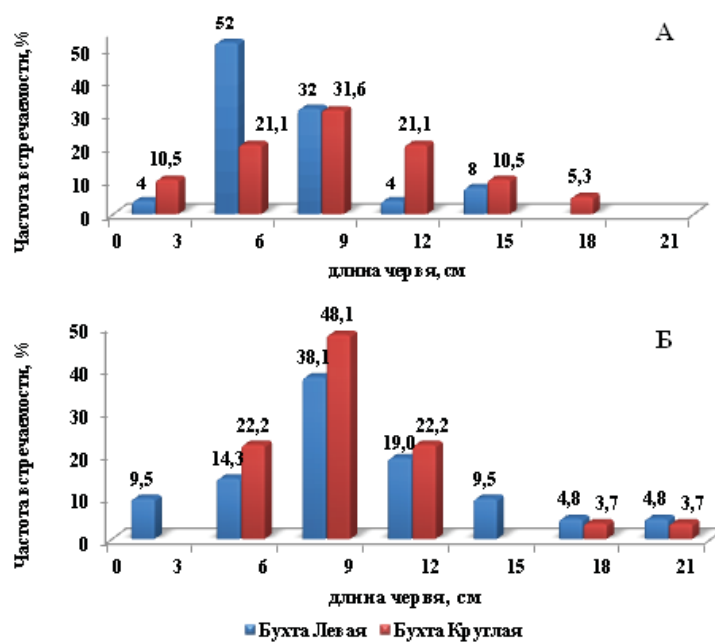


Рис. 3. Вариационный ряд длины тела *A. marina* в бухтах Левая и Круглая: А – в 2011 г., Б – в 2012 г.

В бухте Круглая в 2011 г. средняя величина диаметра (D) тела особей *A. marina* составила 0,24 см, средняя длина (L) тела – 8,40 см, средняя масса (M) тела – 1,04 г; в 2012 г.: D тела – 0,24 см, L червя – 8,41 см, M червя – 1,42 г. В бухте Левая в 2011 г. D тела составила 0,20 см, L тела – 6,10 см, M червя – 1,20 г; 2012 г.: D тела – 0,37 см, L тела – 8,96 см, M червя – 2,18 г. Таким образом, изменений значений средних размерно-весовых параметров в течение двух лет в бухте Круглая не наблюдали. В бухте Левая было отмечено укрупнение особей в 2012 г., по сравнению с 2011 г.

Определение возраста животных – одна из насущных задач популяционной экологии. Определение возраста особей пескожилов затруднено по причине отсутствия у них годовичных колец и твердых скелетных структур. Поэтому проводят оценку возрастной структуры по размерному составу поселений червей [6].

Как видно по данным, представленным на рисунке 3 А, в 2011 г. наиболее часто встречались черви с длиной тела 3 – 9 см в бухте Левая и 3 – 12 см в бухте Круглая. Частота встречаемости особей полихеты в бухте Левая в интервале от 3 до 6 см была равна 52%

и 21,1% в бухте Круглая, в интервале 6 – 9 см – 32% и 31,6% соответственно, в интервале 9 – 12 см – 4% и 21,1% соответственно. В бухте Левая черви с длиной тела 15 – 18 см отсутствовали. В бухтах Левая и Круглая в 2012 г. наиболее часто встречались пескожилы с длиной тела 6 – 9 см (38,1% и 48,1% соответственно), также часто встречались черви с длиной тела 3 – 6 см и 9 – 12 см (в бухте Левая 14,3% и 19% соответственно, в бухте Круглая по 22,2%) (рис. 3 Б). Черви с длиной тела 0 – 3 см и 12 – 15 см в бухте Круглая отсутствовали.

Таким образом, в исследуемых бухтах в 2011 и 2012 гг. преобладали особи с длиной тела от 3 до 9 см. В обеих бухтах преобладали молодые особи. Встречаемость старых полихет в обеих бухтах была невелика.

В бухте Левая и Круглая так же были измерены следующие величины фекальных выбросов *A. marina*: ширина домика (А), высота домика (В), диаметр выбросов (С) (рис. 4). В бухте Левая данные показатели составили: А – 2,86 см, В – 1,19 см, С – 0,35 см. В бухте Круглая полученные параметры имели следующие значения: А – 2,84 см, В – 0,83 см, С – 0,33 см.

Несмотря на то, что по размерным показателям особи поселения полихеты в бухте Левая в 2012 г. больше, чем в бухте Круглая, все параметры выбросов *A. marina*, обитающих на литорали обеих бухт, в 2012 г. были одинаковы.

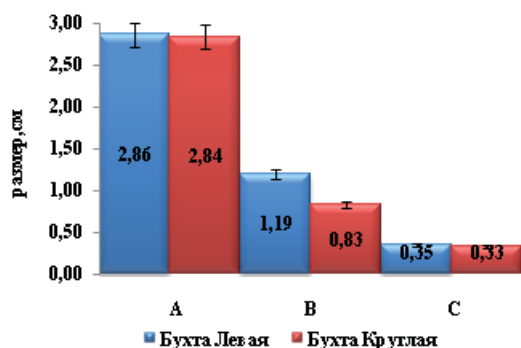


Рис. 4. Размерная характеристика фекальных выбросов особей *A. marina* в бухтах Левая и Круглая в 2012 г.: А – ширина домика, В – высота домика, С – диаметр выбросов

Таким образом, можно предположить, что размеры выбросов пескожила зависят от длины червя и, вероятно, в малой степени от диаметров тела (рис. 4). По Н. М. Калякиной [7] на однородном грунте диаметр выбросов пескожила пропорционален размеру червя, т.е. чем больше диаметр выбросов, тем червь длиннее.

Выводы

- 1) Наибольшее значение плотности поселения *Arenicola marina* характерно для бухты Левая.
- 2) По диаметру тела и массе поселения *A. marina* в 2012 г. в бухте Круглая уступают червям из бухты Левая; однако, длина тела пескожила в бухтах одинакова.
- 3) Размерно-весовая структура поселений в бухте Круглая за 2011 и 2012 гг. не изменилась; в бухте Левая отмечено укрупнение особей.
- 4) Значения ширины домика и диаметр выбросов *A. marina* в бухтах Левая и Круглая одинаковы.

Список литературы

1. Наумов А.Д. Макробентос // Биологические ресурсы Белого моря: изучение и использование // Исследования фауны морей. – 2012. – Т. 69, Вып. №77. – СПб.: ЗИН РАН, – 125 с.
2. Ивантер Э.В. Элементарная биометрия / Э.В. Ивантер, А.В. Коросов. – Петрозаводск: Из-во ПетрГУ, 2010. – С. 13-15.
3. Fish J.D. Students guide to the seashore / J.D. Fish, S.A. Fish // Cambridge University Press. – 1996. – 2nd Ed. – 137 p.
4. Наумов А.Д. Зоологические экскурсии на Белом море / А.Д. Наумов, А.В. Оленев. – Изд-во ЛГУ, 1981. – 175 с.
5. Калякина Н.М. Средаобразующая деятельность пескожила *Arenicola marina* (Polychaeta) и формирование сообществ песчаной литорали // Зоологический журнал. – 1988. – Т.67, Вып. №6. – С. 898-903.
6. Бритаев Т.А. Определение возраста полихеты семейства Polynoidae по линиям роста на челюстях / Т.А. Бритаев, В.В. Белов // Зоологический журнал. – 1993. – Т.72, Вып. №11. – С. 15-21.
7. Калякина Н.М. Сезонные и возрастные особенности распределения пескожилов *Arenicola marina* в Кислой губе Канда拉克шского залива // Тр. ББС МГУ. – 1980. – Т.5. – С.77-90.

СТРУКТУРА ПОСЕЛЕНИЙ БРЮХОНОГИХ МОЛЛЮСКОВ РОДА LITTORINA НА ЛИТОРАЛИ ГУБЫ ЧУПА (БЕЛОЕ МОРЕ)

Кулеш К.М., Кравец П.П.

Мурманский государственный технический университет,
Мурманск, e-mail: madam-kulesh@mail51.ru

Введение

Брюхоногие моллюски рода *Littorina* относятся к массовым и наиболее изученным представителям зоны литорали, в связи с чем, литторины активно ис-

пользуются как модельные объекты для проведения широкого спектра исследований в различных областях морской биологии.

В последнее время всё большее количество исследований литторин посвящено изучению видового состава моллюсков. Идентификацию видов литторин можно производить по особенностям внешней морфологии раковины, однако данный метод вызывает затруднения и не всегда позволяет достоверно провести видовую идентификацию моллюсков внутри комплексов «*saxatilis*» (*L. arcana* – *L. saxatilis* – *L. compressa*) и «*obtusata*» (*L. obtusata* – *L. fabalis*) (Барбина, 2002). В связи с этим фактом пополнение данных о видовом составе моллюсков рода *Littorina*, населяющих литораль Белого моря, достаточно актуально в настоящее время.

Цель работы – исследование видового состава, зонального распределения и трематодофауны литторин в бухтах Левая, Круглая и Сельдяная губы Чупа.

В ходе работы были поставлены следующие задачи:

1. Определить видовой состав моллюсков рода *Littorina*.
2. Рассмотреть особенности пространственного распределения для каждого вида литторин в литоральной зоне исследуемых бухт.
3. Определить плотность и биомассу поселений моллюсков на различных участках литорали.
4. Изучить трематодофауну моллюсков рода *Littorina*.
5. Выявить и сравнить морфо-анатомические особенности беломорских и баренцевоморских литторин.

Материал и методы

Отбор проб проводили на литорали губы Чупа Канда拉克шского залива Белого моря (на базе Беломорской биологической станции «Картеши») (рис.1). Пробы моллюсков отбирали в летний период в бухтах Левая (2012, 2014 гг.), Круглая (2013 г.) и Сельдяная (2013 г.). В кутовой, средней и устьевой частях исследуемых бухт при помощи рамки 50х50 см отбирали по 3 пробы с верхнего, среднего и нижнего горизонтов литорали с различных субстратов (грунт, фукоиды, камни).

Также пробы моллюсков рода *Littorina* отбирали с верхнего, среднего и нижнего горизонтов литорали (2-я и 3-я декады августа, 2014 г.) в районе поселка Абрам-мыс, губы Пала (Кольский залив) и в районе поселка Териберка (Баренцево море) для сравнения морфологических параметров раковины и морфо-анатомических особенностей строения половой системы литторин Баренцева и Белого морей.

Баренцевоморских литторин вскрывали живыми, моллюсков с Белого моря фиксировали в 70% растворе этанола.

При лабораторной разборке фиксированных моллюсков сначала промывали в холодной воде, после чего в течение 15 минут обсушивали в вытяжном шкафу. Затем литторин взвешивали, штангенциркулем измеряли ширину устья, высоту и ширину раковины. При помощи плоскогубцев половозрелых моллюсков вскрывали и препаровальными иглами аккуратно извлекали тело. При вскрытии литторин также осматривали на наличие трематод и определяли видовую принадлежность паразитов.

Кроме того, у моллюсков определяли пол и по особенностям строения половой системы по монографии Рида (Reid, 1996) различали представителей комплекса «*saxatilis*» и комплекса «*obtusata*». Под бинокулярном рассматривали следующие признаки строения половой системы литторин: у самок – строение паллиальной части яйцевода, у самцов – строение пениса.



Рис. 1. Карта района исследования

Результаты и обсуждение

В ходе работы вскрыто 2802 экземпляра моллюсков и идентифицировано 6 видов литторин: *Littorina littorea* (Linnaeus 1758), *L. saxatilis* (Olivi 1792), *L. compressa* (Jeffreys 1865), *L. arcana* (Hannaford Ellis 1978), *L. obtusata* (Linnaeus 1758), *L. fabalis* (W. Turton 1825).

Во всех исследуемых бухтах *L. arcana* обнаружена на верхнем горизонте, поскольку данный вид литторин, как правило, приурочен к зоне верхней части литорали (Crothers, 2003; Reid, 1996). Также необходимо отметить, что моллюски *L. arcana* сконцентрированы на более сухих каменистых участках.

L. compressa обнаружена только в бухте Круглая под талломами водорослей рода *Fucus* и встречается на всех горизонтах литорали.

Виды комплекса «*obtusata*» преобладают в зоне макрофитов – в бухтах Круглая и Левая большая часть моллюсков *L. obtusata* сконцентрирована на фукоидах (*F. vesiculosus*, реже *F. distichus*), особенно в нижней части литорали. В связи с чем, численность моллюсков *L. obtusata* увеличивается от верхнего горизонта к нижнему. В бухте Сельдяная высокая численность данного вида литторин наблюдается на среднем горизонте литорали, где появляется каменистый субстрат, а вместе с ним и массовый представитель бурых водорослей *Fucus vesiculosus*.

L. fabalis обнаружена в бухтах Круглая и Левая на нижнем и среднем горизонте литорали. Больше количество особей *L. fabalis* обнаружено в нижней части пояса фукоидов, поскольку данный вид литторин характерен для нижней части литоральной зоны (Гранович и др., 2004).

Рассматривая плотность и биомассу поселений моллюсков рода *Littorina* выявили, что в бухте Круглая показатели обилия литторин характеризуются высокими значениями в устье и кутовой части бухты, так как в куту грунт илесто-песчаный, а в устье ярко выражен каменно-валунный пояс совместно с хорошо развитым поясом макрофитов, что создает благоприятные условия для существования моллюсков.

В бухте Сельдяная наибольшими показателями плотности (85 экз./м²) и биомассы (501,9 г/м²) обладают поселения *L. littorea*. Как известно, данный вид гастропод предпочитает скалистые и каменистые грунты, (Белорусцева, Марфенин, 2006) и, поскольку

в устье наиболее ярко выражен каменно-валунный пояс, плотность и биомасса поселения моллюсков данного вида увеличиваются от кутовой части к устью бухты.

В бухте Левая биомасса поселений моллюсков комплексов «*obtusata*» и «*saxatilis*» увеличивается от устья к кутовой части бухты. В 2012 г. наибольшей биомассой среди моллюсков комплекса «*obtusata*» обладает поселение моллюсков в куту (22 г/м², с плотностью 196 экз./м²). Поселение моллюсков комплекса «*saxatilis*» также характеризуется наибольшей биомассой в кутовой части – 10,4 г/м² с плотностью 72 экз./м². Необходимо отметить тот факт, что в 2014 г. в бухте Левая биомасса моллюсков рода *Littorina* значительно уменьшилась. В куту биомасса моллюсков комплекса «*obtusata*» составляет 135 экз./м² с плотностью 15,3 г/м². Несмотря на увеличение в кутовой части бухты плотности поселения моллюсков комплекса «*saxatilis*» – 123 экз./м², биомасса литторин составляет всего 4,8 г/м².

Можно предположить, что данный факт связан с особенностями питания литторин и распределением кормовых ресурсов. Как известно, *L. obtusata* питается фукоидами, в частности *Fucus vesiculosus* (Кузнецов, 1960). В бухте Левая в 2014 г. преобладали водоросли *Ascophyllum nodosum*, по сравнению с *F. vesiculosus*, особенно в куту и в устье исследуемой бухты (Исаева, 2014), чем можно объяснить низкие показатели обилия литторин комплекса «*obtusata*» в кутовой и устьевой частях бухты.

L. saxatilis питается нитчатыми водорослями и детритом (Моллюски Белого моря..., 1987). В кутовой и в средней части бухты Левая грунт илесто-песчаный и соответственно больше обогащен биогенами, в связи с чем показатели биомассы *L. saxatilis* возрастают от устья к куту исследуемой бухты.

Также известно, что представители моллюсков рода *Littorina* играют важную роль как промежуточные хозяева различных видов трематод. Как правило, зараженные трематодами литторины чаще встречаются на камнях, чем окружающем их грунте (Крупенко, 2007), так как подверженные заражению литторины инстинктивно выползают на камни, чтобы быть съеденными окончательным хозяином – птицами. Но в бухте Круглая моллюски, в основном, были собра-

ны с грунта, так как на камнях было встречено небольшое количество гастропод, а в кутовой и в средней части бухты Сельдяная каменистый субстрат практически отсутствовал. Поэтому для литторин в исследуемых районах характерна низкая экстенсивность инвазии (0,29-1,37% в бухте Круглая и 0,49-1,94% в бухте Сельдяная соответственно).

В бухте Круглая доминирующим видом трематод, найденным среди зараженных литторин, является *Microphallus pygmaeus*. Для моллюсков группы «obtusata» характерна зараженность тремя видами трематод: *Himasthla* sp., *M. pygmaeus*, *M. pseudopygmaeus*, для *L. littorea* и моллюсков группы «saxatilis» характерна инвазированность одним видом – *Microphallus pygmaeus*.

В бухте Сельдяная доминирующим видом трематод является *Microphallus piriformes*. Для моллюсков *L. littorea* характерна зараженность 3 видами трематод: *M. pygmaeus*, *M. piriformes*, *M. triangulatus*. В моллюсках *L. obtusata* найден только 1 вид трематод – *Microphallus pygmaeus*.

В бухте Левая в 2012 г. в фауне трематод преобладают *M. triangulatus* и *M. piriformes*, в 2014 г. – *M. pygmaeus*. Необходимо отметить, что в 2014 г. в исследуемой бухте экстенсивность инвазии (ЭИ) моллюсков *L. saxatilis* уменьшилась почти в 5 раз (в 2012 г. ЭИ составила 11,4%, в 2014 г. – 2,25% соответственно). Кроме того, в моллюсках *L. littorea* в 2012 г. было обнаружено 4 вида трематод: *M. pygmaeus*, *Podocotyle atomon*, *Himasthla* sp., *Cryptocotyle lingua* (ЭИ каждым из видов трематод составила 3,54%). В 2014 году обнаружен всего 1 вид – *M. pygmaeus* (ЭИ = 6,38%).

Также необходимо отметить, что в процессе идентификации литторин выявлено несколько морфо-анатомических особенностей, которые позволяют не только упростить, но и в некоторых случаях затрудняют определение видовой принадлежности гастропод:

1. Баренцевоморские литторины обладают сильно выраженными признаками во внешней морфологии раковины по сравнению с беломорскими моллюсками. Например, для раковины беломорских представителей *L. compressa* характерна более острая вершина, но у баренцевоморских литторин ярче выражена ребристость и сама форма раковины (рис. 2).



Рис. 2. Внешний вид моллюсков *L. compressa*.

Примечание: Слева на рис. – *L. compressa* (Баренцево море), справа – *L. compressa* (Белое море)

2. В процессе исследования поселений моллюска *L. saxatilis* обнаружено, что в губах и бухтах Баренцева моря данный вид обладает высокой скоростью роста (Кузнецов, 1950): высота раковины моллюсков в период половозрелости достигает 10-13 мм. В исследуемых бухтах губы Чупа Белого моря высота рако-

вины *L. saxatilis* в период половозрелости составляет 4,8-5 мм. Таким образом, вследствие высокого темпа роста баренцевоморские литторины превосходят беломорских представителей по размерным характеристикам, что упрощает визуальное определение моллюска до вида.

3. Для самцов беломорских поселений моллюска *L. saxatilis* характерно однорядное расположение пенальных желёз (рис. 3), что достоверно позволяет отличить *L. saxatilis* от *L. arcana*.



Рис. 3. Копулятивный орган беломорской *L. saxatilis*



Рис. 4. Копулятивный орган баренцевоморской *L. saxatilis*

Для баренцевоморских *L. saxatilis* однорядное расположение желёз не является отличительным признаком, так как встречаются дву- и трёхрядное расположение (рис. 4) (Гранович и др., 2008), что затрудняет идентификацию.

Выводы

1. Зональное распределение моллюсков рода *Littorina* весьма специфично. *L. saxatilis*, *L. obtusata* и *L. compressa* распространены на всех горизонтах литоральной зоны. *L. arcana* проявляет приуроченность к верхнему горизонту литорали. Моллюски *L. fabalis* встречаются на нижнем и среднем горизонтах литорали.

2. Наибольшие показатели обилия поселений моллюсков рода *Littorina* наблюдаются в кутовой части бухт Круглая и Левая, в бухте Сельдяная отмечаются в устье.

3. Для литторин в бухте Круглая и Сельдяная характерна низкая экстенсивность инвазии, в бухте Левая процент инвазированных моллюсков значительно выше.

4. Наиболее массовыми видами трематод, найденными среди зараженных литторин, оказались микрофаллиды группы «pygmaeus».

5. Баренцевоморские литторины обладают рядом признаков, позволяющих упростить визуальное определение моллюсков до вида по внешнему строению

раковины. Только морфо-анатомическая идентификация самцов *L. saxatilis* по строению половой системы в некоторых случаях вызывает трудности по причине варьирования яркости пениальных желёз.

Список литературы

1. Барбина А.А. Новые данные о видовом составе рода *Littorina* на восточном Мурмане // Материалы 20-й юбилейной конференции молодых учёных. – Мурманск: ММБИ КНЦ РАН, 2002. – 86 с.
2. Гранович А.И. Видовой состав рода *Littorina* (Gastropoda: Prosobrancia) Восточного Мурмана / А.И. Гранович, Н.А. Михайлова, О. Знаменская, Ю.А. Петрова // Зоологический журнал. – 2004. – Т. 83, Вып. 11. – С. 1305-1317.
3. Гранович А.И. Морфометрический анализ копулятивного органа моллюсков видового комплекса «*saxatilis*» (Coenogastropoda, Littorinidae): проблемы идентификации и статуса видов / А.И. Гранович, З.И. Лоскутова, Ю.А. Грачева, Н.А. Михайлова // Зоологический журнал. – 2008. – Т. 87, Вып. 12. – С. 1425-1436.
4. Исаева А.С. Эпibiонты макрофитов литоральной зоны губы Чула (Белое море) / А.С. Исаева, С.С. Малавенда // Симбиоз-Россия 2014: материалы VII всероссийского конгресса молодых биологов. Екатеринбург, 6–11 октября 2014 г. – Екатеринбург: изд-во урал. ун-та, 2014. – С. 202-203.
5. Крупенко Д.Ю. Распределение моллюсков *Littorina saxatilis* на каменистой литорали в зависимости от заражения трематодами *Microphallus piriformes* и *M. ruymaeus*: экспериментальный анализ // VIII научная сессия МБС СПбГУ: тезисы докладов. – СПб., 2007. – С. 55-57.
6. Кузнецов В.В. О минимальных размерах половозрелых особей среди морских беспозвоночных // Доклады академии наук СССР. Зоология. – 1950. – Том LXXII. – № 6. – С. 1175-1177.
7. Кузнецов В.В. Белое море и биологические особенности его флоры и фауны. – М.; Л., 1960. – 322 с.
8. Моллюски Белого моря. (Определители по фауне СССР, издаваемые Зоол. ин-том АН СССР. №151). – Л.: Наука, 1987. – 328 с.
9. Crothers J.H. Rocky shore snails as material for projects (with a key for their identification) // Field studies. – 2003. – V. 10. – P. 601-634.
10. Reid D.G. Systematics and evolution of *Littorina*. – L.: The Ray Society, 1996. – 463 p.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФИТОПЛАНКТОНА ПРИТОКОВ РЕКИ КУБЕНЫ В УСЛОВИЯХ РАЗНОЙ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ

Лопичева О.Г., Болотова Н.Л.

Вологодский государственный университет, Вологда,
e-mail: olga2008.08@bk.ru

Исследования развития фитопланктона в рамках проблемы антропогенного эвтрофирования в основном касаются экосистем стоячих водоемов и крупных водотоков, а малым рекам и ручьям уделяется гораздо меньше внимания. В то же время известна определяющая роль водосбора в формировании потока биогенов, поэтому изучение фитопланктона притоков разных порядков крупных рек дает возможность выявления картины биогенной нагрузки на территории в целом. Уровень развития фитопланктона в мелких реках определяет не только более оперативная реакция на избыточное поступление питательных веществ, но и конкуренция с макрофитами как другим основным продуцентом в интенсивно трансформирующихся притоках. К тому же антропогенная трансформация небольших притоков наиболее выражена в условиях освоенного водосбора. Следовательно, особенности фитопланктонного сообщества притоков крупной реки могут быть адекватным индикатором состояния ее водосбора под влиянием антропогенной нагрузки.

Исходя из вышеизложенного, целью исследований был сравнительный анализ уровня развития фитопланктона в двух притоках крупной реки Кубены при разной антропогенной нагрузке.

Река Кубена берет свое начало из Верхне – Кубенского озера Архангельской области, но большая ее часть располагается на территории Вологодской области. Водосбор реки Кубены характеризуется высокой хозяйственной освоенностью. На всем своем протяжении река имеет множество притоков, в устье образует широкую дельту и впадает в Кубенское озеро.

Для исследований были выбраны два притока первого порядка в устьевой части реки, которые отличаются протяженностью и уровнем антропогенной нагрузки. Это небольшой приток Петровка, которая протекает по территории населенного пункта и впадает в Кубену перед ее дельтой. Она испытывает на себе мощную антропогенную нагрузку, и как следствие, зарастание макрофитами большей части акватории, что создает конкуренцию фитопланктону.

Другой приток первого порядка р. Кихть можно отнести к фоновому водотоку, удаленному от центров хозяйственной деятельности. Это типичная малая река со слабоизвилистым руслом, имеющая среднюю глубину не более полутора метров протяженностью 70 километров. Река Кихть берет свое начало в болотистой местности, что является природным фактором развития процесса эвтрофирования, но большая часть русла располагается в лесном массиве.

Сбор материала производился в устьевых участках, с целью отразить интегральные характеристики фитопланктона. Пробы фитопланктона фиксировались раствором Люголя и затем концентрировались осадочным методом. Лабораторная обработка производилась в камере Нахотта в трехразовой повторности. Численность фитопланктона рассчитывалась по стандартной формуле, биомасса определялась с помощью счетно-объемного метода и полученные данные усреднялись.

В результате проведенных исследований было выявлено присутствие следующих отделов водорослей: диатомовые (Bacillariophyta), зеленые (Chlorophyta), синезеленые (Cyanophyta), динофитовые (Dinophyta).

В реке Кихть общая биомасса 1,72 мг/л и численность составляли 28600 тыс.кл./л. Доминирующими группами являлись представители зеленых (Chlorophyta) (89%) и диатомовых (Bacillariophyta) (9%) водорослей. В Петровке численность и биомасса составили 2740,8 тыс. кл/л и 1,1 мг/л соответственно. Доминирующей группой являлись диатомовые водоросли (Bacillariophyta). Для оценки влияния планктона пробы дополнительно отбирались в месте впадения притока Петровки в реку Кубену. Здесь к доминирующей группе относились диатомовые водоросли. Единично были представлены водоросли порядка десмидиевых из отдела харовых водорослей (Charophyta). Биомасса и численность фитопланктона реки Кубены составляла 3,1 мг/л и 3312,8 тыс. кл/л соответственно.

При сопоставимой численности, биомасса в Петровке и Кихти была в три раза меньше, чем в Кубене. Вероятно, это связано с более мелкими размерами клеток, развивающихся в условиях жесткой конкуренции с макрофитами. Отмеченный более высокий уровень развития фитопланктона в крупной реке, по сравнению с впадающими в нее реками, определяется не только особенностями гидрологического режима и физико-химического состава воды, но и влиянием планктоноста, формируемого ее более мелкими притоками.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПАБК В ПОВЫШЕНИИ СОЛЕУСТОЙЧИВОСТИ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ

Петрова А.А., Белозерова А.А.

Тюменский государственный университет, Тюмень,
e-mail: inbiobotan@gmail.com

В Российской Федерации около 80 млн. га сельскохозяйственных угодий заняты засоленными и солонцеватыми почвами. В Тюменской области засо-

ленные почвы составляют 1,6%. Сильное засоление отмечается в самой южной части региона, где засоленные почвы в структуре почвенного покрова занимают 50-75% и выше [1].

Свойство солеустойчивости представляет собой наследуемую потенциальную возможность растений адаптироваться к засолению среды, которая проявляется лишь в условиях повышенной концентрации солей в субстрате. Сигналом для реализации этого служит увеличение концентрации ионов в клетках, а сама адаптация протекает в течение значительного отрезка времени [2]. Для повышения солеустойчивости используют различные физиологически активные вещества (салициловую кислоту, пролин, пара-аминобензойную кислоту (ПАБК) и др.) [3, 4, 5, 6, 7].

Экспериментальная часть работы выполнена на кафедре ботаники, биотехнологии и ландшафтной архитектуры Института биологии Тюменского государственного университета. Объектом изучения послужили 5 сортов яровой мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.) (Казахстанская 10, Лютеценс 70, СКЭНТ 1, СКЭНТ 3, Тюменская 80). Оценку сортов пшеницы по солеустойчивости проводили путем проращивания семян на песке в вегетационных сосудах из инертного материала. Прокаленный песок увлажняли до 60% от полной влагоемкости дистиллированной водой (в контрольных вариантах) или раствором NaCl с осмотическим давлением 1 МПа (в опытных вариантах). Эксперимент включал 6 вариантов: контроль 1 и опыт 4 – сухие семена без обработки; контроль 2 и опыт 3 – семена, выдержанные в воде; опыт 1 – семена, обработанные 0,01% раствором ПАБК; опыт 2 – семена, обработанные 0,05% раствором ПАБК. Время обработки семян – 12 ч. Объем выборки – 50 семян в трехкратной повторности. На десятый день эксперимента учитывали всхожесть семян, длину побегов и корней, число корней и листьев, длину, ширину и площадь первого листа, сырую и сухую массу побегов и зародышевых корней. Расчет основных статистических параметров проводили по стандартным методикам.

Одним из критериев оценки солеустойчивости растений является всхожесть семян. В нашем эксперименте отмечено значительное снижение лабораторной всхожести семян на провокационном фоне. В условиях хлоридного засоления в среднем по сортам данный показатель варьировал от 44,7 (опыт 4) до 53,1% (опыт 1 и 3), в контрольных вариантах от 82,3 до 83,5%. Обработка семян растворами ПАБК на фоне с NaCl привела к повышению всхожести у сортов Тюменская 80, Казахстанская 10 и Лютеценс 70 на 17,9-39,4% по сравнению с вариантом без обработки. Сорта СКЭНТ 1 и СКЭНТ 3 отрицательно отреагировали на обработку семян растворами ПАБК и водой.

Для получения более объективных результатов при оценке солеустойчивости растений необходимо учитывать не только показатели прорастания семян, но и признаки, характеризующие степень развития корневой системы и побегов. В контрольных вариантах эксперимента число корней варьировало от 3,6±0,14 шт. (Тюменская 80) до 5,3±0,12 шт. (СКЭНТ 1). В условиях засоления наименьшее значение данного показателя отмечено у сорта СКЭНТ 3 в опыте 2 (3,4±0,23 шт.), наибольшее – у сорта Тюменская 80 в опыте 1 (5,5±0,13 шт.). Проростки, полученные из семян обработанных растворами ПАБК или водой, имели большее количество корней по сравнению с вариантом без обработки (опыт 4).

На фоне с NaCl отмечено значительное угнетение корневой системы, длина зародышевых корней в среднем по сортам изменялась от 6,2±0,18 см в опыте

4 до 11,9±0,19 см в контроле 1. Под влиянием пара-аминобензойной кислоты длина корневой системы в стрессовых условиях снижалась в меньшей степени. Наибольшая длина корней в условиях засоления без обработки семян отмечена у сортов СКЭНТ 1 (8,5±0,22 см) и Тюменская 80 (6,8±0,15 см), уступающих контролям 1 и 2 на 31,5-36,0% и 46,0-47,7% соответственно. Наименьшей длиной корневой системы характеризовался сорт Лютеценс 70 (4,3±0,26 см).

Хлоридное засоление приводило к снижению длины побега в среднем по сортам на 47,9-62,4%. В стандартных условиях данный показатель изменялся в пределах от 12,1±0,44 см (СКЭНТ 3 контроль 2) до 27,5±0,49 см (Тюменская 80 контроль 2). На фоне с засолением длина побега варьировала от 4,4±0,45 см (СКЭНТ 3 опыт 4) до 14,4±0,34 см (СКЭНТ 1 опыт 1). В среднем по сортам в стрессовых условиях проростки имели побеги длиной от 7,3±0,29 см в варианте без обработки семян до 9,9±0,31 см в опыте 1 с 0,01% раствором ПАБК.

У большинства изученных сортов число листьев изменялось от 1 в опытных вариантах до 2 шт. в контрольных вариантах. Ширина листовой пластинки не превышала 3 мм. Площадь первого листа варьировала от 1,67±0,09 см² в опыте 4 до 5,04±0,12 см² в контроле 2. Обработка семян ПАБК в концентрации 0,01% оказала положительное влияние на развитие побегов в стрессовых условиях. Отклонение от контрольных вариантов в опыте 1 составляло 49,4-52,2%, тогда как в опыте 4 без обработки семян 65,0-66,9%.

В структуре сырой и сухой биомассы проростков преобладали корни. На долю корневой системы в сырой биомассе в стандартных условиях приходилось 53,8-54,5%, на фоне с засолением – 70,6-74,0%. В структуре сухой биомассы проростков отмечалось увеличение доли корней в контрольных вариантах до 68,8%, в опытных – до 82,2-84,8%. Обработка семян ПАБК на структуру сырой и сухой биомассы не повлияла.

В результате нашего исследования установлено, что хлоридное засоление приводит к значительному угнетению корневой системы и надземных органов проростков пшеницы. Обработка семян ПАБК приводила к повышению адаптивных свойств проростков, способствуя увеличению числа корней, длины корневой системы и побегов, площади листовой пластинки. Наибольший эффект получен при использовании ПАБК в концентрации 0,01%. По комплексу признаков к солеустойчивым отнесены сорта СКЭНТ 1 и Казахстанская 10. Наиболее чувствительным к хлоридному засолению оказался сорт СКЭНТ 3.

Список литературы

1. Шишков Л.Л. Засоленные почвы России / Л.Л. Шишков, Е.И. Панкова. – М.: ИКЦ Академкнига, 2006. – 854 с.
2. Полевой В.В. Практикум по росту и устойчивости растений / В.В. Полевой, Т.В. Чиркова, Л.А. Лутова. – СПб.: Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2001. – 212 с.
3. Ассаф И. Влияние салициловой кислоты на солеустойчивость проростков пшеницы сорта ШАМ-6 // Известия ТСХА. – 2011. – №4. – С. 96-102.
4. Стаценко А.П. Способ повышения солеустойчивости растений [электронный ресурс] / – Электронные текстовые данные. – Режим доступа: www.findpatent.ru/patent/220/2209537.html (дата обращения 17.03.2014).
5. Гарнизоненко Т.С. Влияние ПАБК на урожайность растений ячменя, выросших в условиях засоления / Т.С. Гарнизоненко, Ю.Д. Белецкий // Химические мутагены и пара-аминобензойная кислота в повышении урожайности сельскохозяйственных растений. – М.: Наука, 1989. – С. 126-129.
6. Мостовщикова С.М. Оценка влияния пара-аминобензойной кислоты на морфометрические параметры растений пшеницы (*Triticum aestivum* L.) в условиях хлоридного засоления / С.М. Мостовщикова, А.А. Белозерова // Успехи современного естествознания. – 2013. – №8. – С. 20-21.
7. Боме Н.А. Устойчивость культурных растений к неблагоприятным факторам среды / Н.А. Боме, А.Я. Боме, А.А. Белозерова. – Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 2007. – 232 с.

СПЕКТРАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СЕРДЕЧНОГО РИТМА МУЖЧИН В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Пискунов Д.П., Бутова О.А.

Северо-Кавказский федеральный университет,
Институт живых систем, Ставрополь,
e-mail: dmi6141@yandex.ru

Актуальность

В современных условиях человек соприкасается с большим числом химических соединений. В процессе трудовой деятельности, при неблагоприятных производственных условиях и нарушении технологического процесса химические вещества могут оказывать вредное действие на работоспособность и здоровье работающих, вызывая профессиональные отравления.

В экологической физиологии и гигиене труда вопросы оценки действия новых химических соединений на организм работающих, их нормирования в воздухе производственных помещений, а также профилактики вредного действия химических факторов относятся к области промышленной токсикологии, направленной на создание безвредных и безопасных условий труда для здоровья человека [1].

В соответствии с указанным, особую актуальность приобретают исследования, направленные на изучение нормокинеза и патогенеза интоксикаций, что позволяет определить маркеры для возможного выявления ранних признаков интоксикации.

Материалы и методы

В соответствии с разработанной программой исследования и соблюдением этических норм, в исследовании приняли участие 24 мужчины зрелого возраста второго периода онтогенеза (средний возраст – 47,2±1,2 лет). Сформировано две группы: первая – включала 12 мужчин, не работающих с вредными веществами; вторая – 12 мужчин работающих в цеху с вредными веществами (моно оксид углерода, формальдегид).

На добровольной основе проведено исследование механизмов регуляции кардиоритма у мужчин, работающих в цеху ОАО «Завод полиэтиленовых труб» г. Буденновска. Обработка материала с использованием метода спектрального анализа на диагностическом приборе «Варикард 2.5» с применением специализированного программного обеспечения «Иским 6.1»

Осуществлена на базе Центра «Инновационные образовательные и научные технологии в медицине и фармации» ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет» г. Ставрополь. [2]. Статистическая и биометрическая обработка материала осуществлена при помощи пакета анализа Microsoft Office Excel 2003 и STATISTIKA6.0.

Результаты и обсуждение

При анализе параметров спектральной плотности мощности колебаний ритма сердца установили, что в условиях физиологического покоя ведущую роль в регуляции кардиоритма как у мужчин, не работающих в цеху, так и у подверженных влиянию опасных для здоровья веществ (формальдегид, моно оксид углерода) играет 3 уровень центрального контура (LF волны) (таблица).

Таким образом, у мужчин как 1, так и 2 групп вазомоторный центр продолговатого мозга осуществляет афферентный синтез и посылает в сосудистую систему эфферентную импульсацию. Эта обратная связь осуществляется постоянно и характеризуется вазомоторными волнами – низкочастотными Low Frequency (LF). Выполнение нагрузочной клиноортостатической пробы в организме мужчин, не работающих в цеху, привело к снижению и вагусных, и симпатических, и симпатoadреналовых влияний. При этом, степень вагусных воздействий и влияний гипоталамо-гипофизарной системы снизилось 2,3 раза и 2,4 раза соответственно. Меньшей степенью снижения характеризуется симпатическая модуляция кардиоритма.

Справедливо полагать, что на фоне снижения активности автономного и центрального контуров управления сердечным ритмом, в организме мужчин доминирует роль 3 уровня центрального контура.

В организме мужчин, работающих в заводском цеху, в ответ на нагрузочную пробу выявлена иная реакция со стороны регуляторного аппарата сердечно-сосудистой системы. Роль вагусных воздействий, отражающих работу автономного контура регуляции возросла в 2,2 раза, что указывает на неэффективную адаптивную реакцию. На этом фоне возрастание симпатической модуляции кардиоритма в 1,1 раза выявляет роль 3 уровня центрального контура. Снижение роли 2 уровня центрального контура обусловлено снижением функциональной активности нейронов головного мозга и психо-эмоционального напряжения.

Спектральный анализ кардиоритма

группы	TP,	HF, мс	LF, мс	VLF, мс
1 группа				
клино	2331,8±1746,4	751,01±73,4	896,7±47,6	684,09±85,1
орто	1303,3±665,04	287,09±26,6	726,7±28,08	289,5±20,5
P	>0.1	<0.001	<0,001	<0,001
2 группа				
клино	2530,1±591,2	516,4±26,2	1257,2±15,3	756,3±31,3
орто	2929,9±919,6	1136,2±43,2	1350,3±42,8	443,3±20,6
P	>0.1	<0,001	<0.05	<0,001
P1	>0,1	<0,001	<0,001	>0.1
P2	>0,1	<0,001	<0,001	<0,001

Примечание:

1 группа – мужчины не работающие в цеху; 2 группа – мужчины работающие в цеху; P – уровень достоверности между клино- и ортоположением в каждой группе;

P1 – уровень достоверности клино/клино между группами; P2 – уровень достоверности орто/орто между группами

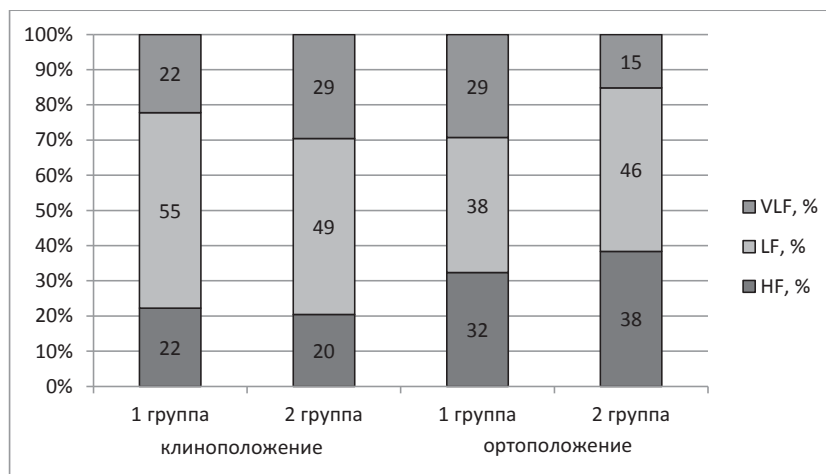


Рис. 1. Спектральная мощность колебаний ритма сердца

Примечание: 1 группа – мужчины не работающие в цеху; 2 группа – мужчины работающие в цеху

Сравнительный анализ спектральной плотности мощности ритма сердца у мужчин 2 групп при выполнении нагрузочной пробы выявил ряд фактов. В организме мужчин, работающих в цеху, установлено увеличение вагусных влияний 4,0 раза, симпатических воздействий в 2,0 раза и церебральных эрготропных влияний в 1,5 раза.

Выявленная реакция характеризует напряжение регуляторных аппаратов функциональной системы регуляции кровообращения, являющейся многоконтурной иерархически организованной системой.

Индивидуальная оценка спектральной мощности плотности колебания ритма сердца, дающая информацию о распределении мощностей в зависимости от частот колебаний, отражает активность звеньев регуляторного механизма (рисунок).

В условиях физиологического покоя как в 1, так и во 2 группах ведущую роль в регуляции кардиоритма играет 3 й уровень центрального контура регуляции (LF – 55% и 49% соответственно). Выполнение клиноортостатической пробы привело к уменьшению роли низкочастотной составляющей (LF с 55% в клиноположении до 38% в ортостазе) за счет активации автономного (с 22% до 32%) и 2-го уровня центрального (с 22% до 29%) контуров регуляции кардиоритма у мужчин, не работающих в цеху. У мужчин в условиях взаимодействия с формальдегидом и моно оксидом углерода выполнение нагрузочной пробы привело к возрастанию роли автономного контура регуляции (HF с 20% до 38%) на фоне достоверного уменьшения влияния 2-го уровня центрального контура регуляции кардиоритма (VLF с 29% до 15%).

Подводя общий итог полученным результатам можно заключить, что в условиях физиологического покоя различия параметров мужчин двух групп нивелируются. Однако нагрузочная проба выявила напряжение регуляторных аппаратов функциональной системы регуляции кровообращения и снижение функциональных резервов сердечнососудистой системы мужчин в условиях промышленного производства.

Список литературы

1. Афанасьев В.В. Неотложная токсикология. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 122 с.
2. Баевский Р.М. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе / Баевский Р.М., Кириллов О.И., Клецкин С.З. – М., 1984. – 219 с.
3. Яблучанский Н.И., Мартыненко А.В. Вариативность сердечного ритма. – 2010. – 256 с.

4. Адельшина Г.А., Гавриков К.В., Радывшевская Т.Н., Лушник И.В., Полеткина И.И., Балуева В.А. Экспертная оценка применимости метода вариационной пульсометрии для диагностики типов вегетативных регуляций // Современные наукоемкие технологии. – 2009. – № 3. – 34 с.

5. Лоцилов В.И. Информационно-волновая медицина и биология. – М.: Аллегро-пресс, 2003. – 56 с.

ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СИНХРОНИЗАЦИЯ БИОПОНЕНЦИАЛОВ МОЗГА В ТЕТА-ДИАПАЗОНЕ У ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ ПРИ ЧТЕНИИ РУССКОГО ТЕКСТА

Роева М.В.

Северный (Арктический) федеральный университет
им. М.В. Ломоносова, Архангельск,
e-mail: maryann19@yandex.ru

Физиологической основой речевой деятельности человека является совокупность функциональных систем, формирующихся в процессе овладения языком. Показано, что специфика физиологического механизма организующего определенный вид речевой деятельности зависит от системы взаимосвязанных звеньев различных по природе, структуре и “глубинности”. В зависимости от задач, стоящих перед организмом, эти механизмы будут различаться [1]. Поэтому выявление различий функционального обеспечения речевой деятельности не только на родном языке, но и на иностранном в настоящее время было бы актуальным. Исследования последних лет показали, что выраженность тета-активности коррелирует с эффективностью когнитивной деятельности и существуют указания на зависимость тета-составляющей от трудности и длительности задания, необходимости поддерживать внимание при его выполнении, повышение эмоциональной активации и уровня психического напряжения [2,4].

Цель: исследование пространственно-временной организации биоэлектрической активности мозга в тета-диапазоне в процессе чтения на иностранном языке студентами.

Материалы и методы

В исследовании принимали участие 18 студентов-нигерийцев в возрасте от 19 до 22 лет. Все студенты прошли подготовительный 10-месячный курс обучения русскому языку. Участники исследования были предварительно информированы о ходе обследования

и дали письменное согласие. Электроэнцефалограмма (ЭЭГ) регистрировалась монополярно с объединенным ушным электродом от симметричных отведений левого и правого полушарий, расположенных соответственно международной системе «10-20». ЭЭГ регистрировали в состоянии спокойного бодрствования и чтения текстов на родном (английском) и иностранном (русском) языках. Время каждой ситуации 4-5 минут. Исходным материалом для анализа служили безартефактные отрезки ЭЭГ длительностью не менее 70 секунд. Основным анализируемым параметром пространственно-временной организации электрической активности мозга был максимум оценки функции когерентности (КОГ) ритмических составляющих биопотенциалов. Статистический анализ результатов проводили с применением компьютерной программы SPSS 17,0 для Windows. Оценка достоверности различий проводилась с использованием непараметрического метода критерия Вилкоксона. При анализе полученных результатов учитывались только достоверные изменения функций КОГ ($p \leq 0,05$). В данной работе мы отражаем реорганизацию биоэлектрической активности (БЭА) мозга в диапазоне тета-колебаний (4-7 Гц), как показатель рабочего напряжения при когнитивных нагрузках, а также усиления внимания [5].

Результаты исследования

Когерентный анализ ЭЭГ студентов-нигерийцев при чтении иностранного (русского) текста по сравнению с фоном выявил усиление синхронного взаимодействия в области тета-диапазона отмеченное в зонах левой гемисферы: лобной ($p < 0,01$) и центральной ($p < 0,05$), затылочной с теменной ($p < 0,05$) и передневисочной ($p < 0,05$) областями коры головного мозга.

Сравнение показателей КОГ ЭЭГ при чтении текста на английском (родном) и русском (неродном) языках было выявлено увеличение дистантных диагональных связей и количество областей, включенных в обработку поступающей. Так, наблюдалось усиление когерентного взаимодействия между переднеассоциативными областями одного полушария и заднеассоциативными областями противоположного полушария: левой лобной с центральной ($p < 0,05$), передневисочной ($p < 0,01$) и затылочной ($p < 0,001$) областями правого полушария, а также правой лобной с затылочной ($p < 0,01$) и задневисочной ($p < 0,05$) областями левого полушария, левой центральной ($p < 0,05$) и правой затылочной ($p < 0,01$), левой центральной и правой теменной ($p < 0,001$), левой центральной и правой задневисочной ($p < 0,01$) областью головного мозга. Увеличение выраженности тета-ритма в лобной области у взрослых может свидетельствовать о мобилизации внимания и произвольности деятельности, что согласуется с исследованиями Мачинской Р.И. (2012) [6]. Согласно литературным данным связь между левой задневисочной и правой префронтальной областью обеспечивает кодирование визуальной формы слова и отвечает за имплицитную память [7]. Рост пространственной синхронизации во время чтения иностранного текста между переднеассоциативными и заднеассоциативными областями, по всей вероятности, может быть обусловлен обработкой более сложной информации, подключением процессов памяти для идентификации иностранной терминологии. Также тета-активность связывают с удержанием в рабочей памяти последовательно предъявляемых стимулов, кодированием новой информации, что вероятно наблюдается при чтении на неродном языке у обследованных студентов [3].

Таким образом, чтение иностранного текста вызывает дополнительное напряжения в обработке поступающей информации, что требует участие разных зон мозга, в том числе и межполушарных механизмов, связанных с семантическим анализом «новых» слов, поддержанием внимания и регуляцией целенаправленной деятельности.

Список литературы

1. Бернштейн Н.А. Физиология и активность / под ред. О.Г. Газенко. – М.: Наука, 1990 – 492 с.
2. Гальперина Е.И. Возрастные особенности системной реорганизации пространственно-временных отношений биопотенциалов мозга у детей и взрослых при различных видах деятельности: дис. ... канд. биол. наук: 03.00.13. – СПб., 2003. – 175 с.
3. Даныко С.Г. Электрофизиологические корреляты состояний мозга при вербальном обучении. Сообщение II. Характеристики пространственной синхронизации ЭЭГ / С.Г. Даныко, Н.П. Бехтерева, Л.М. Качалова, Н.В. Шемякина, М.Г. Старченко // Физиология человека. – 2005. – Т. 31, № 6. – С. 5-12.
4. Кирой В.Н. Взаимосвязь показателей локальной и дистантной синхронизации потенциалов мозга в состоянии спокойного бодрствования / В.Н. Кирой, Н.А. Кошлыкова, В.Б. Войнов // Физиология человека. – 1996. – Т. 22, № 3. – С. 18-21.
5. Кошлыков Д.А. Функциональное взаимодействие корковых зон в процессе выработки стратегии когнитивной деятельности. Анализ когерентности тета-ритма ЭЭГ / Кошлыков Д.А., Мачинская Р.И. // Физиология человека. – 2010. – Т. 36, № 6. – С. 55-60.
6. Мачинская Р.И. Сравнительное электрофизиологическое исследование регуляторных компонентов рабочей памяти у взрослых и детей 7-8 лет. Анализ когерентности ритмов ЭЭГ / Р.И. Мачинская, А.В. Курганский // Физиология человека. – 2012. – Т. 38, № 1. – С. 5-19.
7. Николаев А.Р. Исследование корковых взаимодействий в коротких интервал времени при поиске вербальных ассоциаций / А.Р. Николаев, Г.А. Иваницкий, А.М. Иваницкий // Журнал высшей нервной деятельности. – 2000. – Т. 50. – Вып. 1. – С. 44-59.

СРАВНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО ВОЗРАСТА ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ АНТРОПОМЕТРИИ И СОСТОЯНИЮ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У СТУДЕНТОВ КАЗНМУ

Рослякова Е.М., Хасенова К.Х., Ежикова Э.А.,
Магауина А.К., Султамуратова Ф.Б.

Казахский национальный медицинский университет
им. С.Д. Асфендиярова, Алматы,
e-mail: kuanysheva.uk@inbox.ru

Актуальность

Сохранение и укрепление здоровья студентов, получающие медицинское образование, является одной из актуальнейших проблем на сегодняшний день. Одним из интегральных показателей уровня индивидуального здоровья является показатель биологического возраста студентов.

Цель работы: определить темпы старения организма студентов 3 курса КазНМУ.

Задачи:

1. определение биологического возраста (БВ) по антропометрии и состоянию сердечно-сосудистой системы (ССС).
2. провести сравнительный анализ БВ и должного биологического возраста (ДБВ).
3. провести анализ электрокардиографии (ЭКГ).
4. выявить факторы влияющие на БВ.

Методы исследования

1. Метод определения БВ по показателям антропометрии (лаборатория онтогенеза Пермской медицинской академии) (Белозерова Л.М., 1999).
2. Метод количественной интегральной оценки БВ (по состоянию СССР), разработанный сотрудниками Харьковского национального университета им. В. Н. Каразина, Украинского НИИ транспорта и Украинского НИИ морской медицины под руководством профессора В.Г. Шахбазова.
3. Проведение и расшифровка ЭКГ.
4. Проведение анкетирования.

В ходе исследования у студентов КазНМУ определялись антропометрические показатели (динамометрия, спирометрия, объем грудной клетки на вдохе и выдохе, рост и масса тела). Определялся БВ по состоянию ССС (артериальное давление, поза Ромберга, наклон вперед, жизненную емкость легких-ЖЕЛ). Значение индивидуальных показателей БВ сравнивался с ДБВ для данной возрастной группы, определялся по формулам для мужчин и женщин. А также определялся возрастной статус, который характеризует темп старения определенной возрастной группы.

Результаты исследования

На основании антропометрических данных были изучены показатели ЖЕЛ, определен БВ и ДБВ. По состоянию ССС определен жизненный потенциал (ЖП), рассчитана сократительная способность миокарда (ССМ). Показатели БВ сравнивались с ДБВ, а также с возрастным статусом (ВС).

По показателям БВ по антропометрии студенты поделились на 3 группы.

Анализ полученных данных показали, что в 1 группе респондентов (19% студентов) темп старения не отличается от популяционного стандарта ($БВ = ДБВ$).

Во 2 группе респондентов (8% студентов) темп старения отстает от популяционного стандарта ($БВ < ДБВ$ на 20%).

В 3 группу респондентов (73% студентов) входят лица с ускоренным темпом старения ($БВ > ДБВ$ на 30%) (рис. 1).

При расчете БВ использовались такие показатели, как ЖЕЛ. Данные спирометрии показали, что в 1 группе респондентов ЖЕЛ соответствует ДЖЕЛ.

Во 2 группе респондентов наблюдается та же картина ($ЖЕЛ = ДЖЕЛ$), что свидетельствует о хорошо развитой дыхательной системе.

В 3 группе респондентов у 88% ЖЕЛ ниже ДЖЕЛ (т.е. ЖЕЛ составляет 76% от ДЖЕЛ). Снижение ЖЕЛ у студентов 3 группы указывает на отставание физического развития (рис. 2).

Результаты анкетирования выявили, что 90% респондентов 1 и 2 группы ведут пропаганду здорового образа жизни, направленного на укрепления здоровья.

У респондентов 3 группы (БВ превышает ДБВ) наблюдаются хронические заболевания дыхательной системы (21%), эндокринной системы (21%), пищеварительной системы (26%). Результаты анкетирования у 3 группы также показал употребление алкоголя по праздникам (32%); курение(48%). У 63% нарушен режим сна и отдыха.

По состоянию ССС студенты были поделены на 2 группы по полу, так как у всех исследуемых студентов темп старения увеличен (рис. 3). Определение БВ по состоянию ССС показали следующие результаты. При среднем календарном возрасте (КВ) у юношей 22,3 года, их БВ достигает 30 лет, что превышает их КВ на 36%. А при сравнении ВС с БВ, ВС превышает на 59,6%.

ССС девушек имеет более низкий темп старения по сравнению с юношами. При среднем КВ 20,4 лет, их БВ составляет 26 лет, что превышает КВ на 27,4%. А при сравнении ВС с БВ, ВС превышает на 65,6%.

На рис. 3 видно, что БВ не совпадает с КВ. Для того чтобы вычислить БВ по ССС использовались следующие показатели, характеризующие состояние ЦНС, вестибулярной системы, дыхательной системы, опорно-двигательной системы.

Поза Ромберга выявляет нарушение равновесия в положении стоя. Поддержание нормальной координации движений происходит за счет совместной деятельности нескольких отделов ЦНС.

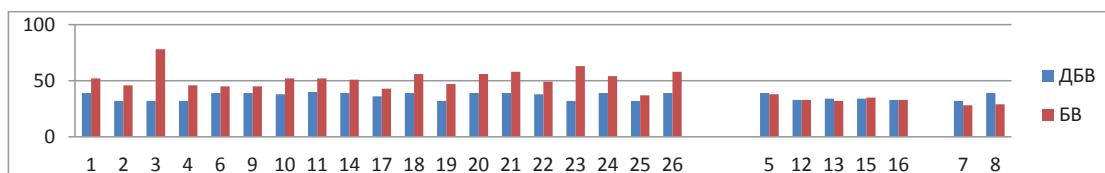


Рис. 1. Результаты сравнения БВ и ДБВ по показателям антропометрии у респондентов, где А) $БВ > ДБВ$ и Б) $БВ < ДБВ$

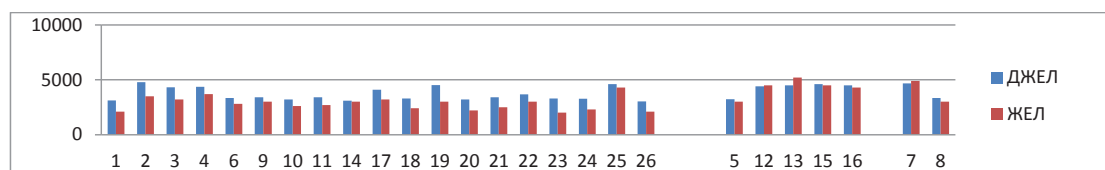


Рис. 2. Результаты сравнения ЖЕЛ и ДЖЕЛ у респондентов, где А) $БВ > ДБВ$ и Б) $БВ < ДБВ$

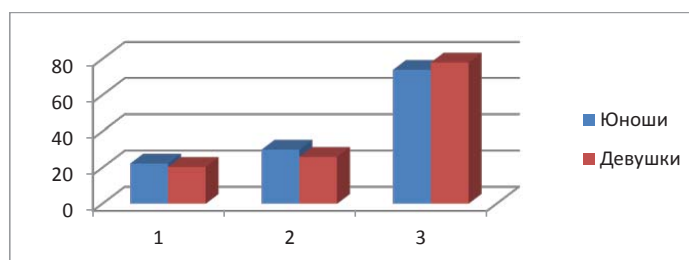


Рис. 3. Показатели БВ по состоянию сердечно-сосудистой системы: 1) КВ; 2) БВ; 3) ВС

Данные исследования показали, что у 34% студентов в группе юношей поза Ромберга не соответствует норме (равновесие нарушается в течение 15с.). У 37% студентов наклон вперед не совпадает с нормой, что свидетельствует о пониженной гибкости позвоночника. 15% студентов показали несоответствие с нормой по обоим показателям. 14% студентов не имеют каких-либо изменений.

У девушек собранные данные показали, что у 27% респондентов поза Ромберга не соответствует норме. У 13% студентов наклон не соответствует норме, что указывает на пониженную гибкость позвоночника. 27% студентов показали несоответствие с нормой по обоим показателям. Остальные 33% студентов не выявили никаких изменений по обоим показателям.

При расчёте БВ по состоянию ССС использовались такие показатели, характеризующие состояние дыхательной системы-ЖЕЛ. Данные спирометрии показали, что в группе юношей у 27% ЖЕЛ ниже ДЖЕЛ (т.е. ЖЕЛ составляет 73% от ДЖЕЛ). Во 2 группе у 40% студентов ЖЕЛ ниже ДЖЕЛ (т.е. ЖЕЛ составляет 75% от ДЖЕЛ). Что указывает на отставание физического развития студентов.

Для уточнения состояния ССС нами был проведен анализ ЭКГ, который показал, что 19% юношей 1 группы и 12% девушек 2 группы имеют удлинение продолжительности интервала QRS и QT, что может свидетельствовать о возможной гипертрофии миокарда, гипокальциемией, гипокалиемией.

Выводы

1) У 73% студентов наблюдается значительная разница в показателях ДБВ и БВ по состоянию антропометрии, что свидетельствует об ускоренных темпах старения;

2) Результаты, проведенного нами исследования, выявили, что показатели БВ студентов зависят от состояния дыхательной системы (ЖЕЛ, поза Ромберга и наклон вперед), а также наличия хронических заболеваний и вредных привычек;

3) Результаты, полученные в процессе исследования ССС, показали, меньшую скорость (темп) старения у девушек по сравнению с юношами.

4) 19% юношей и 12% девушек по данным ЭКГ имеют функциональные изменения в ССС. Это свидетельствует, о том, что мужчины более подвержены заболеваниям сердечно-сосудистой системы, чем женщины.

Список литературы

1. Ахаладзе Н.Г. Биологический возраст человека. Оценка темпа старения, состояния здоровья и жизнеспособности. – Киев, 2009. – 187 с.
2. Ахаладзе Н.Г. Биологический возраст как проблема теоретической и практической медицины – ГУ «Институт геронтологии НАМН Украины». – Киев. – № 1 (19). – 2011. «Превентивная медицина и долголетие».
3. Церковная Е.В. Основные тенденции в динамике состояния здоровья студенческой молодежи и необходимость новых подходов к его сохранению // Физичне виховання студентів творчих спеціальностей. – 2008. – №9. – С. 152-156.
4. Позднякова Н.М. с соавт. Современные взгляды на возможность оценки биологического возраста в клинической практике: научные обзоры // Фундаментальные исследования. – 2011. – №2. – С. 17-22.

ОЦЕНКА РЕАКЦИИ РАСТЕНИЙ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ЗАРУБЕЖНЫХ СОРТОВ НА ОБРАБОТКУ ПАРА-АМИНОБЕНЗОЙНОЙ КИСЛОТОЙ

Усольцева М.В., Белозерова А.А.

Тюменский государственный университет, Тюмень,
e-mail: usoltseva-marina91@yandex.ru

В сложившейся в последние десятилетия сложной экономической и экологической ситуации остро

стоит вопрос применения средств, повышающих устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды и обеспечивающих получение качественной безопасной продукции. Одной из перспективных разработок в данном направлении является пара-аминобензойная кислота (ПАБК). Действие ПАБК на растения сказывается в более быстром прорастании семян, в обеспечении быстрого роста здоровых растений, увеличении урожая сельскохозяйственных культур, так же она оказывает положительное влияние на устойчивость растений к действию различных стрессоров [1].

Исследования проведены на экспериментальном участке биостанции «Озеро Кучак» Тюменского государственного университета (Нижнетавдинский район) и в лаборатории стрессоустойчивости растений кафедры ботаники, биотехнологии и ландшафтной архитектуры в 2013-2014 гг. на 13 сортах яровой мягкой пшеницы отечественной (Авида, Икар, Казахстанская 10, Латопа, Лютеценс 70, Новосибирская 15, Тюменская 80, СКЭНТ 1, СКЭНТ 3) и зарубежной селекции (Naxos, Eminent, Ashby, KWS Scirocco).

Семена перед посевом в течение 12 часов обрабатывали водой (контроль 2) или растворами ПАБК в концентрации 0,01 и 0,05% (опыт 1 и опыт 2). В контроле 1 использовали сухие семена без обработки. Оценку сортов по реакции растений на предпосевную обработку семян ПАБК проводили по комплексу признаков.

Важным условием выращивания высокого урожая является своевременное получение полных, дружных и хорошо развитых всходов [2]. Полевая всхожесть семян показывает в процентах число всходов по отношению к числу высеванных всхожих семян. Изученные сорта пшеницы характеризовались высокой полевой всхожестью семян (более 80%) во всех вариантах эксперимента. В среднем по сортам всхожесть семян варьировала от 81,9% (контроль 1) до 85,2% (опыт 1, 0,01% ПАБК).

В течение вегетационного сезона может наблюдаться гибель части растений под воздействием различных стрессоров. Выживаемость растений варьировала от 39,7% (Тюменская 80, необработанные семена) до 98,9% (KWS Scirocco, 0,01% раствор ПАБК). Самый высокий процент растений, сохранившихся к уборке отмечен у сортов зарубежной селекции в вариантах с ПАБК в концентрации 0,01% (KWS Scirocco – 98,9%) и 0,05% (Eminent – 98,9%, Ashby – 97,5%). В среднем по сортам между отдельными вариантами значительных различий не установлено как у отечественных, так и у зарубежных сортов.

Наблюдения за изменением высоты растений пшеницы в разные фенологические фазы показали, что отечественные сорта по сравнению с зарубежными были более высокорослыми во всех вариантах эксперимента. В среднем по сортам высота в фазу полной спелости зерна варьировала от 65,8 см в варианте с ПАБК в концентрации 0,01% до 66,5 см с 0,05% раствором ПАБК. Максимальный суточный прирост отмечен в период от кущения до начала колошения растений в пределах от 1,17 см у сорта Икар до 3,77 см у сорта Ashby. При дальнейшем развитии прирост растений в высоту значительно снижался.

Главная роль в создании органического вещества принадлежит фотосинтезу – первоначальному этапу формирования урожая. Интенсивность фотосинтеза зависит от площади листовой пластинки. Селекция пшеницы ведется, в основном, на увеличение площади двух верхних листьев [3]. В результате нашего исследования установлено, что отечественные сорта характеризовались длинными и узкими листовыми

пластинками, при этом по площади второго и флагового листьев различий с зарубежными сортами не отмечено. В среднем по сортам площадь ассимилирующей поверхности листьев изменялась от 163,9 м²/м² в контроле 2 до 313,8 м²/м² в контроле 1. Зарубежные сорта по данному показателю значительно превосходили сорта отечественной селекции в контроле 2 и опытных вариантах с ПАБК.

Обработка семян ПАБК привела к увеличению числа зерен в колосе у сортов Eminent, Naxos, Латона, СКЭНТ 1 и Лютесценс 70, числа зерен с растения у сортов Eminent, Ashby, KWS Scirocco, СКЭНТ 3 и Лютесценс 70.

Масса 1000 семян характеризует крупность зерна, а так же его плотность: чем крупнее зерно и чем оно более выполнено, тем больше его масса [4]. Наиболее высокой массой 1000 семян характеризовались сорта зарубежной селекции от 30,7 г (в контроле 2) до 33,4 г (в контроле 1 и с ПАБК в концентрации 0,01%).

Еще одним очень важным показателем качества зерна пшеницы является стекловидность, или консистенция зерна, она характеризует ее мукомольные и хлебопекарные свойства. Стекловидными считают зерна плотной структуры, полностью просвечиваемые на диафаноскопе [4]. Семена большинства изученных сортов (71,16%) отнесены к группе типично стекловидных, к стекловидным – 26,92%, к полумучнистым – 1,92%. Обработка семян ПАБК на стекловидность не повлияла.

Урожайность – показатель, характеризующий средний сбор сельскохозяйственной продукции с единицы площади [5]. Масса зерна с 1 м² в среднем по сортам варьировала от 205,3 г (контроль 2) до 276,5 г (опыт 2). Наиболее высокой урожайностью характеризовались сорта зарубежной селекции, превышая отечественные по данному показателю на 74,2 г (контроль 2) – 163,4 г (опыт 1). Предварительная обработка семян зарубежных сортов раствором ПАБК в концентрации 0,05% привела к значительному увеличению данного показателя по сравнению с контролем 2, в то время как у отечественных сортов различий с контролями не обнаружено.

В результате нашего исследования выявлена сортоспецифическая реакция сортов яровой пшеницы на предпосевную обработку семян ПАБК в различных концентрациях. Сравнительный анализ по 15 количественным признакам показал, что наиболее часто эффект стимуляции обнаружен у сортов Латона (по 9 признакам), Лютесценс 70 (по 6 признакам), СКЭНТ 1, Икар, KWS Scirocco (по 5 признакам). Угнетение ростовых процессов в вариантах с ПАБК отмечено у сортов Казахстанская 10 (по 14 признакам), Тюменская 80 (по 8 признакам). Сорта зарубежной селекции в условиях вегетационного периода 2013 г. проявили более высокие адаптивные свойства, выражающиеся в показателях выживаемости и урожайности растений. По полевой всхожести семян существенных различий между сортами не установлено.

Список литературы

1. Эйгес Н.С. Активация фенотипа с помощью ПАБК // Химические мутагены и пара-аминобензойная кислота в повышении урожайности сельскохозяйственных растений. – М.: Наука, 1989. – С. 143-153.
2. Полевая всхожесть семян [электронный ресурс]: Полевая всхожесть семян и способы ее повышения. – Режим доступа: <http://www.tatagrohim.ru> (дата обращения 18.01.2015).
3. Корнев Г.В. Растениеводство с основами селекции и семеноводства / Г.В. Корнев, П.И. Подгорный, С.Н. Щербак. – М.: Агропромиздат, 1990. – 575 с.
4. Савченко А.А. Применение микроудобрений, регуляторов роста и фунгицидов в технологии возделывания яровой пшеницы / А.А. Савченко, Р.И. Белкина, А.Н. Уткин. – Тюмень: ТГСХА, 2012. – 142 с.
5. Словари и энциклопедии [электронный ресурс]: Большая советская энциклопедия. – Режим доступа: <http://dic.academic.ru> (дата обращения 18.01.2015).

ОЦЕНКА КОЛЛЕКЦИИ *TRITICUM AESTIVUM* L. ПО СЕЛЕКЦИОННО-ЦЕННЫМ ПРИЗНАКАМ

Ушакова Т.Ф., Боме Н.А.

Тюменский государственный университет, Тюмень,
e-mail: ushakovatf@mail.ru

Продуктивность растения представляет собой комплексный признак, контролируемый сложной генетической системой, тесно взаимодействующей со многими факторами внешней среды. Важное значение признаку высокой продуктивности придавал В.Ф. Воробьев, привлекая в селекцию местные селекционные образцы, обладающие повышенной продуктивностью [1].

В 2014 г. на экспериментальном участке биостанции «Озеро Кучак», расположенном в Нижне-Тавдинском районе Тюменской области было проведено исследование коллекции мягкой яровой пшеницы, насчитывающей 114 образцов различного эколого-географического происхождения. В изучение включены образцы из 19 регионов Российской Федерации в количестве 50 штук и составившие 43,9% от всей коллекции. Наиболее обширно представлена Тюменская область (19 образцов), из других областей и краев было по 1-4 образца. Из зарубежных стран в коллекции изучалось 64 образца (56,1%).

Коллекция яровой пшеницы представлена 11 различными ботаническими разновидностями: *lutescens*, *albidum*, *eritrospermum*, *ferrugineum*, *milturum*, *graecum*, *pirothrix*, *cinereum*, *leucospermum*, *rufinflatum*, *turcicum*.

Фенологические наблюдения и морфологическое описание признаков проводили согласно Методическим указаниям по изучению мировой коллекции пшеницы (Градчанинова и др., 1984) [2], Международному классификатору СЭВ рода *Triticum* L. (1984) [3], Методическим указаниям (Пополнение, сохранение в живом виде и изучение мировой коллекции пшеницы, эгилопса и тритикале, 1999) [4].

Условия 2014 года в период посева и всходов были влажными (ГТК = 1,37) с превышением среднесуточной температуры воздуха в мае на 1,6°C и существенным количеством атмосферных осадков 135,33% по отношению к среднегодовым значениям. Рост и развитие растений в течение вегетационного периода проходили при низких среднесуточных температурах воздуха в июне (на 0,5°C к норме) и июле (на 4,1°C к норме). Количество атмосферных осадков за этот период изменялось от недостатка в июне (46,4%) до переувлажнения в июле (137,5%), по отношению к среднегодовым значениям.

Реакция образцов яровой пшеницы на факторы окружающей среды была неодинакова. Среднее значение полевой всхожести семян по изученным образцам составило 64,5%, при варьировании признака от 32,6 до 95,5%, выживаемости – 84,9%. При распределении образцов на группы выяснилось, что преобладала группа с очень высокой выживаемостью растений яровой пшеницы (более 91%), насчитывающая 49 образцов и составившая 43,0% от всей коллекции.

При изучении исходного материала и подборе сортов для конкретных экологических условий необходимо учитывать устойчивость растений к полеганию. Известно, что в тесной взаимосвязи с этим признаком может находиться высота растений, анатомическое строение и механические свойства которой определяют устойчивость растений к полеганию [5].

При оценке образцов яровой пшеницы по высоте растений было выявлено, что данный признак находится в зависимости от особенностей генотипа и погодных условий. Различия по высоте растений у изученных образцов укладывались в пределах от 44,7 до

107,2 см. Среднее значение признака по коллекции составило 72,8 см, коэффициент вариации равен 11,10%, при колебании по образцам от 4,83 до 24,85%. Преобладающим морфотипом в сложившихся условиях оказались растения с высотой 66-80 см.

В фазе колошения яровой пшеницы измерялась длина главного колоса, как составляющая признака высоты растений и как признак, в определенной степени влияющий на продуктивность. По данному признаку между изученными образцами также выявлены существенные различия, проявившиеся в отклонениях, как от стандартных сортов, так и от среднего значения по коллекции. Лучшими по длине колоса были 4 образца: Ваят (к-65446) из Самарской области (Россия), Хо май (к-41184) из Китая, ЛП-588-1-06 (к-65446) из Германии, к-7975 из Монголии, у которых признак варьировал от 15,7 до 17,0 см. При распределении образцов на группы по выраженности признака было обнаружено 6 групп, в то время как в международном классификаторе предлагается 9 групп.

Количество продуктивных стеблей – один из основных элементов, слагающий урожайность яровой мягкой пшеницы. У изученных образцов этот показатель составил от 114,0 до 428,0 шт./м², в среднем по коллекции – 221,9 шт./м², а общее количество стеблей – 132,0-502,0 шт./м². У стандартов показатели общих и продуктивных стеблей были выше средних значений и составили по сортам: Скэнт 1 – 306,6 и 274,1 шт./м², Иргина – 271,4 и 261,6, Лютеценс 70 – 260,9 и 238,9 шт./м².

При анализе признака по международному классификатору было выделено 3 группы образцов, различающихся по количеству продуктивных стеблей на 1 м² из 9 рекомендуемых групп. У большинства (765 шт. или 66,6%) на 1 м² насчитывалось 201-300 стеблей.

Выявлены различия между образцами по дружности созревания зерна. Несмотря на сложные погодные условия вегетационного периода, многие образцы сформировали относительно выровненный стеблестой с небольшим подгоном. Колосья с зерном, не достигшим восковой и полной спелости, чаще наблюдались на образцах с большим количеством стеблей на единице площади.

Урожайность яровой пшеницы, являющаяся итоговым показателем, зависит от комплексного проявления количественных признаков. Минимальным значением по этому признаку характеризовался сорт из Колумбии Васаго с массой зерна на 1 м² 23,7 г, а максимальная урожайность 290,5 г/м² получена у образца из Германии ЛП-588-1-06.

В результате исследования было выделено 5 образцов с высокими показателями полевой всхожести семян и выживаемости растений в течение вегетационного периода, из них 4 образца из регионов России: Уярочка (к-65451, Красноярский край), Тулайковская 110 (к-65454, Самарская обл.), Красноуфимская 110 (к-65478, Свердловская обл.), Каба 105 (к-39990, Сахалинская обл.) и 1 образец из Финляндии (Sudfinnisch Landweizen, к-26363). Следует отметить, что образцы Хо-Май (к-41184) из Китая, к-7975 из Монголии выделялись по высоте растений, при этом они обладали высокой устойчивостью к полеганию (9 баллов) и формировали длинный колос. Образцы, характеризующиеся хорошими показателями, можно рассматривать как источники селекционно-ценных признаков при подборе исходного материала для селекционно-генетических программ.

Список литературы

1. Долгалев М.П. Зависимость урожайности сортов яровой мягкой пшеницы от хозяйственно-ценных биологических признаков / М.П. Долгалев, А.Г. Крючков // Вестник ОГУ. – 2003. – №1. – С. 74.

2. Градчанинова О.Д. Изучение мировой коллекции пшеницы: методические указания / О.Д. Градчанинова, А.А. Филатенко, М.И. Руденко. – Л., 1984. – 26 с.

3. Международный классификатор СЭВ рода *Triticum* L. – Л., 1984. – 84 с.

4. Мережко А.Ф. Пополнение, сохранение в живом виде и изучение мировой коллекции пшеницы, эгилопса и тритикале: методические указания / А.Ф. Мережко [и др.]. – СПб.: ВИР, 1999. – 82 с.

5. Дорофеев В.Ф. Пшеницы мира: видовой состав, достижения, селекция, современные проблемы и исходный материал / В.Ф. Дорофеев, Д.Д. Брежнев. – СПб.: Колос, 1976. – 486 с.

ОСОБЕННОСТИ ПОСТЭМБРИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ОБЫКНОВЕННОГО ФАЗАНА (*PHASIANUS COLCHICUS*) КАК ИНТРОДУЦИРОВАННОГО ОБЪЕКТА ОХОТЫ В ТАТАРСТАНЕ

Хуснутдинова А.А., Рахимов И.И., Павлов Ю.И.

Казанский (Приволжский) федеральный университет,
Управление по охране и использованию объектов
животного мира РТ, Казань,
e-mail: phasianus_colchicus@mail.ru

Введение

Рост и развитие организмов – одна из наиболее сложных для исследований и в то же время, практически значимых проблем современной биологии. Несмотря на ряд опубликованных работ по эмбриональному и постэмбриональному росту фазана (Дементьев, 1943; Айрумян, 1962, 1964; Ханмамедов, Мустафаев, 1962; Курскова, 1966, 1971; Тюреходжаев, 1967; Кузнецов, 1972; Новиков, 1972; Ханмамедов, 1975; Westerskov, 1956, 1957; Jovic, 1964; Kroll, 1973; и др.), нет еще полного представления о закономерностях его развития. Большинство работ посвящено исследованию общих параметров роста птенцов фазана и развитию его оперения. Это обстоятельство объясняется трудностью наблюдения за развитием птиц в природе, что объясняет факт наличия имеющихся данных, полученных на птицах, содержащихся в неволе [5].

Цель исследования – оценка онтогенетических изменений линейных и весовых характеристик фазана охотничьего в условиях Республики Татарстан, вычисление скорости роста птенцов и значение абиотических и биотических факторов на рост и развитие птиц. Подцель – выявление перспектив невольного разведения фазана охотничьего.

Объектом исследования послужили 12 птенцов «охотничьей» формы фазана обыкновенного. Наблюдения велись в г. Казани с 2013 по 2014 год на территории питомника при Управлении по охране и использованию объектов животного мира РТ. Промеры фазанов осуществлялись в первые сутки после вылупления и в возрасте 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 20, 30, 60 дней. Взвешивание массы птенцов было произведено лишь на 60 день.

Материалы и методы

Для промеров птенцов забирали ежедневно в одно и то же время суток, а после промеров возвращали обратно в брудеры. Промеры осуществлялись по методике Познанина [9] и рекомендациям Второва и Дроздова [1]. Линейные измерения проводились штангенциркулем с точностью до 0,1 мм, а измерения оперения – линейкой с точностью до 1 мм. Взвешивания проводились с помощью бытовых весов ВеккерВК-2. Все усредненные данные округлялись до 0,1 г или до 0,1 мм.

Всего проводили 5 промеров: длина головы, клюва, предплечья, цевки и 1 измерение развивающегося оперения: крыла [3]. В процессе работы был применен метод оценки роста абстрактной «средней особи» [7], когда размер или масса, характерные для

фазана в том или ином возрасте, определяются как среднее арифметическое размеров отдельных особей данной возрастной группы в выборке. Эта средняя оценка зависит от размеров каждой особи, состава группы, от того, какие особи доживают до данного возраста [10].

Статистическая обработка проведена при помощи пакета программ "STATISTICA 7" и MicrosoftOffice-Excel. Для вычисления удельной скорости роста была использована формула Шмальгаузена:

$$C = (\log v_2 - \log v_1) / ((t_2 - t_1) 0.4343),$$

где С – удельная скорость роста; v_1 и v_2 – величины промеров; t_1 и t_2 – возраст организма в период измерения; 0.4343 – логарифм основания натуральных ло-

гарифмов [11]. При систематически собираемом материале, т.е. взятом через один и тот же определенный интервал, $(t_2 - t_1)$ принимали за единицу [8]. Для того, чтобы различать птенцов коготки окрашивались в лаки разных цветов.

Результаты и их обсуждение

Данные по возрастным изменениям длины головы фазана представлена в таблице 1. Длина головы самцов значительно больше длины головы самок (во всех возрастных периодах). Удельная скорость роста самок и самцов также отличается (у самцов это значение больше). Судя по таблице 1 и графику 1 можно сказать, что максимальная скорость роста птенцов приходится с 3 на 4 сутки. Также наблюдается резкий скачок скорости роста с 20 на 30 день.

Таблица 1

Рост длины головы (мм) у птенцов фазана

Возраст птенцов, сутки	Длина головы самок		Длина головы самцов		Средние значения длины		Удельная скорость роста длины головы самок	Удельная скорость роста длины головы самцов	Удельная скорость роста длины головы
	n	M±m	n	M±m	n	M ±m			
1	3	27,3±0,38	9	30,1±0,06	12	29,4±2,22			
2	3	27,5±0,37	9	30,8±0,09	12	30±2,19	0,0072	0,023	0,02
3	3	28,2±0,38	9	31,8±0,14	12	30,9±2,19	0,0251	0,032	0,0296
4	3	28,8±0,5	9	32,3±0,12	12	31,5±2,16	0,0211	0,0156	0,0192
5	3	29,9±0,07	9	32,7±0,14	12	32±2,11	0,0375	0,0123	0,0157
6	3	30,4±0,22	9	33,4±0,14	12	32,7±2,08	0,0166	0,0212	0,0216
7	3	31,4±0,15	9	34,1±0,15	12	33,4±2,06	0,0324	0,0207	0,0212
8	3	31,6±0,15	9	34,7±0,17	12	33,9±2,03	0,0063	0,0174	0,0149
9	3	31,7±0,12	9	35,3±0,16	12	34,4±2	0,0032	0,0171	0,0146
10	3	32,4±0,18	9	35,9±0,16	12	35±1,97	0,0218	0,0169	0,0173
20	3	37,6±0,66	9	41±0,41	12	40,1±1,64	0,1488	0,1328	0,136
30	3	43,3±0,72	9	47,6±0,28	12	46,5±1,39	0,1411	0,1493	0,1481
60	3	56,8±0,6	9	57,8±0,55	12	57,6±0,45	0,2714	0,1942	0,2141

*Примечание М-средняя арифметическая, m-стандартная ошибка средней арифметической.



График 1. Изменение удельной скорости роста длины головы с возрастом

Данные по возрастным изменениям длины клюва фазана представлена в таблице 2. Максимальная скорость роста длины клюва наблюдается на 7 день и в период с 30 на 60 сутки. Наблюдается заметный спад удельной скорости на 8 день (таблица 2, график 2).

Результаты изучения возрастных изменений длины крыла представлены в таблице 3. Относительный размер этого признака у только что вылупившихся птенцов фазана минимален. Затем относительные размеры крыла постепенно увеличиваются. Размер крыла у самцов несколько больше, чем у самок. По 3 графику можно сказать, что скорость роста длины крыла резко увеличивается на 20 день и заметно уменьшается на 30.

Птенцы фазана вскоре после вылупления способны самостоятельно ходить, бегать и даже разгребать землю, отыскивая пищу. У однодневных птенцов фазана длина цевки в полтора раза больше, чем предплечья (табл. 4-5).

Масса тела птенцов фазана охотничьего была измерена лишь в 60 день. Полученные результаты представлены в таблице 6. Было проведено сравнение массы тела самцов и самок по тесту Даннета для неравнозначных по объему выборок с помощью пакета программ «STATISTICA 7». Мы обнаружили, что самцы значимо тяжелее самок ($p=0,000007$). Можно сказать, что в этом возрасте у птенцов возникают половые различия по массе тела: самцы растут интенсивно, тогда как рост самок немного замедленный.

Таблица 2

Рост длины клюва (мм) у птенцов фазана

Возраст птенцов, сутки	Длина клюва самок		Длина клюва самцов		Средние значения длины		Удельная скорость роста длины клюва самок	Удельная скорость роста длины клюва самцов	Удельная скорость роста длины клюва
	n	M±m	n	M±m	n	M±m			
1	3	8,0±0,13	9	8,5±0,08	12	8,4±0,1			
2	3	8,1±0,22	9	8,9±0,09	12	8,7±0,13	0,0124	0,046	0,0351
3	3	8,5±0,12	9	9,2±0,08	12	8,9±0,11	0,0482	0,0332	0,0227
4	3	8,7±0	9	9,4±0,1	12	9,2±0,12	0,0233	0,0215	0,0332
5	3	8,8±0,03	9	9,7±0,07	12	9,5±0,12	0,1224	0,0314	0,0321
6	3	9,2±0,12	9	10±0,09	12	9,8±0,12	0,0445	0,0305	0,0311
7	3	9,5±0,21	9	10,4±0,11	12	10,2±0,15	0,0321	0,0392	0,04
8	3	9,7±0,12	9	10,7±0,09	12	10,4±0,15	0,0208	0,0284	0,0194
9	3	10±0,07	9	11±0,15	12	10,7±0,17	0,0305	0,0277	0,0284
10	3	10±0,03	9	11,1±0,13	12	10,9±0,18	0	0,0091	0,0185
20	3	12,7±0,05	9	13,7±0,25	12	13,4±0,23	0,0239	0,2104	0,2065
30	3	15,2±0,18	9	17,2±0,44	12	16,7±0,41	0,1797	0,2275	0,2202
60	3	21,1±0,17	9	21,7±0,22	12	21,6±0,19	0,328	0,2324	0,2573

*Примечание M-средняя арифметическая, m-стандартная ошибка средней арифметической.



График 2. Изменение удельной скорости роста длины клюва с возрастом

Таблица 3

Рост длины крыла (мм) у птенцов фазана

Возраст птенцов, сутки	Длина крыла самок		Длина крыла самцов		Средние значения длины		Удельная скорость роста длины крыла самок	Удельная скорость роста длины крыла самцов	Удельная скорость роста длины крыла
	n	M±m	n	M±m	n	M±m			
1	3	19,9±0,66	9	24,2±0,31	12	23,1 ±0,63			
2	3	22,6±1,18	9	28,2±0,87	12	26,8±1	0,1272	0,1995	0,1486
3	3	26,8±1,27	9	34,3±1,13	12	32,5±1,32	0,1705	0,2467	0,1928
4	3	29,7±1,42	9	38,2±1,03	12	36,1±1,38	0,1027	0,1616	0,1051
5	3	32,9±1,58	9	40,9±0,77	12	38,9±1,24	0,1023	0,1248	0,0747
6	3	34,6±1,3	9	45,5±1,13	12	42,8±1,68	0,0504	0,1567	0,0955
7	3	36,9±0,54	9	49,6±1,05	12	46,4±1,84	0,0644	0,1475	0,0808
8	3	39,8±0,64	9	53,4±0,74	12	50±1,86	0,0757	0,1405	0,0747
9	3	43,1±2,42	9	58,1±0,9	12	54,4±2,16	0,0797	0,1501	0,0843
10	3	45,9±3,3	9	61,2±0,9	12	57,4±2,22	0,0629	0,1178	0,0537
20	3	81,6±5,22	9	89,6±1,8	12	87,6±2,04	0,5754	0,4453	0,4227
30	3	105,2±4,57	9	113,5±3,2	12	111,5±2,78	0,254	0,259	0,2412
60	3	149,8±0,3	9	153,5±1,8	12	152,6±1,41	0,3534	0,3197	0,3138

*Примечание М-средняя арифметическая, m-стандартная ошибка средней арифметической.



График 3. Изменение удельной скорости роста длины крыла с возрастом

Таблица 4

Рост длины предплечья (мм) у птенцов фазана

Возраст птенцов, сутки	Длина предплечья самок		Длина предплечья самцов		Средние значения длины		Удельная скорость роста длины предплечья самок	Удельная скорость роста длины предплечья самцов	Удельная скорость роста длины предплечья
	n	M±m	n	M±m	n	M±m			
1	3	15,2±0,12	9	16,3±0,12	12	16,1±0,18			
2	3	15,9±0,15	9	17,2±0,11	12	16,9±0,19	0,045	0,0537	0,0485
3	3	16,6±0,03	9	18,1±0,27	12	17,7±0,28	0,0431	0,051	0,0463
4	3	17,2±0,12	9	18,8±0,39	12	18,4±0,35	0,0355	0,0379	0,0388
5	3	18±0,06	9	19,5±0,44	12	19,1±0,38	0,0455	0,0366	0,0373
6	3	18,6±0,09	9	20,7±0,49	12	20,2±0,46	0,0328	0,0597	0,056
7	3	19,3±0,32	9	21,8±0,56	12	21,2±0,53	0,0369	0,0518	0,0483
8	3	20,5±0,52	9	22,2±0,62	12	21,8±0,52	0,0603	0,0182	0,0279
9	3	21,8±0,12	9	23±0,6	12	22,7±0,47	0,0615	0,0354	0,0405
10	3	22,3±0,22	9	23,6±0,69	12	23,3±0,54	0,0227	0,0258	0,0261
20	3	29,8±0,64	9	30,5±1,28	12	30,3±0,96	0,2899	0,2565	0,2627
30	3	37,1±0,65	9	37,9±1,13	12	37,8±0,85	0,2191	0,2172	0,2212
60	3	57±0,82	9	60,9±0,5	12	59,9±0,65	0,4294	0,4743	0,4604

*Примечание М-средняя арифметическая, m-стандартная ошибка средней арифметической.



График 4. Изменение удельной скорости роста длины предплечья с возрастом

Таблица 5

Рост длины цевки (мм) у птенцов фазана

Возраст птенцов, сутки	Длина цевки самок		Длина цевки самцов		Средние значения длины		Удельная скорость роста длины цевки самок	Удельная скорость роста длины цевки самцов	Удельная скорость роста длины цевки
	n	M±m	n	M±m	n	M±m			
1	3	23,1±0,55	9	25,5±0,24	12	24,9±0,37			
2	3	23,7±0,38	9	26±0,18	12	25,4±0,34	0,0256	0,0194	0,0199
3	3	24,2±0,27	9	26,8±0,16	12	26,2±0,36	0,0209	0,0303	0,031
4	3	25±0,12	9	27,5±0,18	12	26,9±0,36	0,0325	0,0258	0,0264
5	3	25,6±0,15	9	28,2±0,25	12	27,6±0,39	0,0237	0,0251	0,0257
6	3	25,8±0,19	9	28,8±0,27	12	28,1±0,44	0,0078	0,0211	0,018
7	3	26,5±0,18	9	29,6±0,3	12	28,9±0,46	0,0268	0,0274	0,0281
8	3	26,9±0,09	9	30,6±0,26	12	29,7±0,52	0,015	0,0332	0,0273
9	3	27,4±0,36	9	30,9±0,25	12	30,1±0,51	0,0184	0,0098	0,0134
10	3	27,8±0,44	9	31,9±0,21	12	30,9±0,56	0,0145	0,0318	0,0262
20	3	33,3±0,95	9	39±0,38	12	37,6±0,82	0,1805	0,201	0,1962
30	3	39,8±1,26	9	46,1±0,84	12	44,5±1,07	0,1783	0,1672	0,1685
60	3	66,4±0,78	9	70,9±0,44	12	69,8±0,69	0,5118	0,4305	0,4501

*Примечание М-средняя арифметическая, m-стандартная ошибка средней арифметической.



График 5. Изменение удельной скорости роста длины цевки с возрастом

Таблица 6

Масса тела (г) птенцов фазана охотничьего
в возрасте 60 суток

Пол	Масса тела(г)
самка	215
самка	236
самка	220
самец	371
самец	365
самец	345
самец	380
самец	360
самец	349
самец	337
самец	412
самец	393

Средний вес наших фазанов 332 г. Этот показатель очень близок к данным Габузова О.С.[2], и Курочкина С.Л.[5]. Хотя в исходных данных наблюдались отличия.

Изучение постэмбрионального развития фазанов, проведенное Т.Н. Курсковой в Беловежской пуше, позволило подразделить его на 4 периода и 6 этапов [6]. Б.А. Кузнецов предлагает делить постэмбриональный период онтогенеза фазанов на 5 стадий [4]. Курочкин же выделяет следующие этапы постэмбрионального развития.

Первый – длится 1-3 дня после вылупления птенцов и характеризуется их адаптацией к новым условиям существования, падением массы тела, максимальными относительными размерами головы с клювом, среднего пальца с когтем, отсутствием половых различий в размерах.

Второй – охватывает период с 2-го по 10-й день жизни и отличается переходом к самостоятельному склевыванию пищи и высокой интенсивностью роста птенцов: относительные среднесуточные приросты предплечья, крыла (маховых перьев), а также привесы – максимальны; абсолютные и относительные темпы роста среднего пальца с когтем выше, чем цевки; тело покрыто эмбриональным пухом.

Третий – тянется обычно с 10-го по 30-й день развития молодых птиц. В это время птицы начинают подниматься на крыло, проявляется половой диморфизм в размерах, происходит снижение относительных среднесуточных привесов. Абсолютные и относительные темпы роста цевки достигают максимума и становятся больше, чем у среднего пальца с когтем и почти достигают прироста предплечья. Ювенальные маховые завершают рост, а на туловище идет замена эмбрионального пуха первичным перьевым покровом.

Четвертый – продолжается с 30-х по 60-е сутки жизни птенцов. Отмечается начало смены первичных маховых на вторичные; появление промежуточного пера у самцов на теле, полностью покрытом первичным перьевым покровом; завершение роста ювенальных рулевых перьев. Резко снижаются относительные среднесуточные привесы, что вызвано «подготовительным» аллометрическим ростом дефинитивного оперения и усилением роста задних конечностей.

Пятый – длится с 60-го по 90-й день жизни молодых фазанов и характеризуется сменой первичных рулевых перьев на вторичные; повышением относительных среднесуточных привесов и приростов предплечья, являющегося уже местом крепления вторичных второстепенных маховых; резким замедлением

роста некоторых отделов осевого скелета (головы с клювом) и задних конечностей; активной сменой первичных и промежуточных контурных перьев на вторичные.

Шестой – охватывает период с 90-го по 165-й день постэмбрионального развития молодых птиц и отличается резким замедлением роста организма, формированием вторичного перьевого покрова и приобретением пропорций, характерных для взрослых птиц.

Седьмой – продолжается с 165-го по 220-й день жизни молодых фазанов, его особенностью является достижение полного роста и развития птиц: полностью сформирован вторичный перьевой наряд, постепенно достигнуты дефинитивные размеры почти всех экстерьерных признаков, идет половое созревание.

Восьмой – начинается после 220-го дня развития фазанов, когда они достигают половой зрелости и приступают к размножению в возрасте 250-300 дней [5].

Проблема роста и развития пропорций тела в онтогенезе животных еще ждет основательной разработки[9], но накопление данных по возрастным изменениям экстерьерных признаков и их сочетаний на конкретных примерах позволит в будущем вскрыть общие закономерности причинных взаимосвязей развивающегося организма.

Выводы

В результате проведенных исследований выявлено, что при вылуплении наши фазаны сравнительно крупнее, но затем их скорость роста уменьшается. Но, несмотря на низкий показатель удельной скорости роста к 60 суткам их масса достигает стандартных показателей (по данным Габузова О.С. [2] и Курочкина С.Л. [5]). Можно сказать, что недостатком в нашей методике является корм. Именно недостаток белковой составляющей в пище является причиной низкой удельной скорости роста фазанят.

Прослежено 4 этапа постэмбрионального развития фазана в наших условиях.

Онтогенетические изменения линейных и весовых характеристик, скорости роста птенцов фазана охотничьего на фоне природных условий среднего поволжья соответствовали стандартным показателям, при соблюдении основных методических принципов невольного содержания вида.

Промышленное разведение в неволе фазана охотничьего в условиях Республики Татарстан апробировано и может рекомендоваться для внедрения в практику охотничьих и фермерских хозяйств.

Список литературы

- Второв П.П., Дроздов Н.Н. Определитель птиц фауны СССР: пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1980. – 256 с.
- Габузов О.С. (ред.) Искусственное разведение фазанов: методические рекомендации. ЦНИЛ Главохоты РСФСР. – М., 1987. – 25 с.
- Иванова В.С. Изучение развития молодняка некоторых видов дичи при искусственном дичеразведении // Разведение и создание новых популяций редких и ценных видов животных. – Ашхабад, 1982. – 123 с.
- Кузнецов Б.А. Дичеразведение. – М.: Лесная промышленность, 1972. – 79 с.
- Курочкин С.Л. Особенности постэмбрионального развития обыкновенного фазана в северо-западном Причерноморье // Дичеразведение в охотничьем хозяйстве: сборник научных трудов ЦНИЛ Главохоты РСФСР. – М., 1985. – 85 с.
- Курскова Т.Н. Периодизация постэмбрионального развития фазана: материалы VI Прибалтийской орнитологической конференции. – Вильнюс, 1966. – 56 с.
- Мина М.В., Клевезаль Г.А. Рост животных. – М.: Наука, 1976. – 236 с.
- Моисеенко Л.С. Разведение фазанов в искусственных условиях: практическое руководство для фермеров. – Р.н/Д.: Феникс, 2013. – 188 с.
- Познанин Л.П. Эколого-морфологический анализ онтогенеза птенцовых птиц // Общий рост и развитие пропорций тела в постэмбрионезе. – М.: Наука, 1979. – 294 с.
- Рахманов А.И., Бессарабов Б.Ф. Фазановые: содержание и разведение. – М.: Агропромиздат, 1991. – 176 с.
- Шмальгаузен И.И. Определение основных понятий и методика исследования роста // Рост животных. – М.; Л., 1932. – 135 с.

СОСТОЯНИЕ ПОЧВЫ В РЕСПУБЛИКЕ АДЫГЕЯ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ

Чернов П.Ю.

Адыгейский государственный университет, Майкоп,
e-mail: P.A.V.E.I@yandex.ru

Состояние почвы в Республике Адыгея.

В последние годы обращается серьезное внимание на состояние здоровья населения в связи с возможным вредным воздействием факторов окружающей среды, определением последствий их влияния для здоровья населения.

Республика Адыгея обладает уникальными природными ресурсами. Однако все возрастающее антропогенное воздействие негативным образом сказывается на их состоянии.

Почвенный покров Адыгеи очень разнообразен: от черноземов до альпийских почв. В силу различий эколого-генетических свойств этих почв (содержание гумуса, реакция среды, интенсивность биологических процессов и др.), они сильно различаются по устойчивости к химическому загрязнению.

Главной проблемой республики является загрязнение почв различными химическими веществами. Источниками загрязнения служат автотранспорт, промышленность, сельское хозяйство и др.

Загрязнение почв Адыгеи Cr, Si, Ni, Pb, нефтью в подавляющем большинстве случаев ведет к ухудшению их эколого-биологических свойств.

Основными причинами загрязнения почвы на территории жилой застройки продолжают оставаться: отсутствие схем очистки населенных мест или их несовершенство, увеличение количества твердых бытовых отходов, недостаток специализированной техники и контейнеров для сбора и удаления отходов, отсутствие центральной системы канализации в ряде населенных пунктов республики, неудовлетворительное состояние канализационных сетей, отсутствие условий для мойки и дезинфекции мусоросборных контейнеров, отсутствие селективного сбора отходов от населения, возникновение несанкционированных свалок[1].

Хозяйственная деятельность человека все чаще становится основным источником загрязнения почвы [2].

Размещение отходов на свалках ведет к выделению метана – одного из парниковых газов и опасных химических веществ, которые оказывают вредное воздействие на окружающую среду. Размещения отходов на свалках, отмечается не только сильное поверхностное загрязнение почв на больших территориях, но и подземных вод и грунтов до глубин более 20 метров.

Минеральные удобрения относятся к основным загрязнителям окружающей среды. Сегодня промышленность выпускает несколько сотен наименований азотных, фосфатных, калийных и комбинированных удобрений. Ежегодно в почвы вносятся десятки миллионов тонн удобрений. Растения усваивают лишь около 40% этой массы, остальные попадают в водоемы и загрязняют их[4].

По данным Регионального отдела Федерального экологического надзора по Республике Адыгея в 2013 году населением республики (444403 человека) образовано 1000698,9 т отходов, в том числе: промышленных – 490391,3 т, бытовых – 482122,0 т; медицинских отходов всех классов – 1750,15т[1].

Классифицируя загрязнение почвы в Республике Адыгея можно отметить:

1. Бытовыми отходами.

В эту группу входят различные по характеру загрязнения смешанного характера, включающие как твердые, так и жидкие вещества, не слишком вредные для организма человека, но засоряющие поверхность почвы, затрудняющие рост растений на этой площади[1].

2. Тяжелыми металлами.

Данный вид загрязнений уже представляет значительную опасность для человека и других живых организмов, так как тяжелые металлы нередко обладают высокой токсичностью[4].

3. Пестицидами.

Эти химические вещества в настоящее время широко используются в качестве средств борьбы с вредителями культурных растений и поэтому могут находиться в почве в значительных количествах[3].

4. Радиоактивными веществами.

Радиоактивные соединения стоят несколько обособленно по своей опасности, прежде всего потому, что по своим химическим свойствам они практически не отличаются от аналогичных не радиоактивных элементов и легко проникают во все живые организмы, встраиваясь в пищевые цепочки.

5. Агрохимикатами.

Ведение интенсивного сельского хозяйства невозможно без применения минеральных удобрений для поддержания и повышения плодородия грунту.

Пути загрязнения почв.

Загрязняющие вещества, которые поступают в почву и оказывающие на неё негативное влияние на неё и окружающую среду подразделяются на различные почвенные загрязнения, большинство из которых антропогенного характера, которые можно разделить по источнику поступления этих загрязнений в почву:

С атмосферными осадками. Многие химические соединения, попадающие в атмосферу в результате работы предприятий, затем растворяются в каплях влаги и с осадками выпадают в почву. Это, в основном, газы – оксиды серы, азота и др.

Осаждающиеся в виде пыли и аэрозолей. Твердые и жидкие соединения при сухой погоде обычно оседают непосредственно в виде пыли и аэрозолей.

С растительным опадом. Различные вредные соединения, в любом агрегатном состоянии, поглощаются листьями через устьица или оседают на поверхности. Затем, когда листья опадают, все эти соединения поступают опять в почву[2].

Из-за загрязнения окружающей среды происходит снижение плодородия почв, деградация земель, гибель растительного и животного мира республики. Кроме того из-за избыточной концентрации веществ в почве, которые также в чрезмерных количествах накапливаются в растениях и попадают к нашему столу в следствии чего наблюдается ухудшение здоровья населения. Мало того, что катастрофически падает здоровье людей: появились новые ранее неизвестные острые кишечные заболевания (таблица).

Таким образом, на состояние здоровья населения в Республике Адыгея влияют факторы антропогенные и окружающей среды.

В структуре общей заболеваемости населения за 2013 год ведущие места занимают:

1. Болезни системы кровообращения 196,5 на 1000 населения.
2. Болезни органов дыхания 140,1 на 1000 населения.
3. Болезни костно – мышечной системы 117,4 на 1000 населения.
4. Болезни органов пищеварения 67,8 на 1000 населения

Острые кишечные инфекции вызванные неустановленными возбудителями

Территория	Показатель заболеваемости на 100 тыс. населения			Темп прироста
	2011 год	2012 год	2013 год	
Республика Адыгея	182,1	191,0	209,7	+9,8
г. Майкоп	166,4	191,0	158,1	- 17,2
г. Адыгейск	327,2	425,5	337,7	- 20,6
Майкопский район	236,1	245,2	374,6	+52,8
Тахтамукайский район	303,3	239,5	336,2	+52,9
Красногвардейский район	0	71,0	38,7	- 45,5
Теучежский район	202,9	177,2	148,4	- 16,3
Гиагинский район	37,8	63,0	107,2	+70,2
Кошехабльский район	200,4	161,4	161,4	0
Шовгеновский район	82,3	123,9	47,2	- 61,9

По Республике Адыгея уровень заболеваемости острыми кишечными инфекциями на 2013 год составил 371,6 на 100 тыс. населения, зарегистрировано 1644 случая острых кишечных инфекций. Из общего числа случаев острых кишечных инфекций было зарегистрировано 112 случаев сальмонеллеза, 15 случаев дизентерии, 589 случаев острых кишечных инфекций с установленным возбудителем, 929 случаев с неустановленными острыми кишечными инфекциями [1].

Также в Республике Адыгея очень высокий уровень заболеваемости паразитарными болезнями: 90,1% составляют гельминтозы и 9,9% – протозоозы.

Наиболее уязвимые районы в которых население подвержено заболеваниям это:

1. Майкопский район – заболевания сальмонеллёз, дизентерия, энтеробиоз, аскаридоз.
2. Тахтамукайский район – заболевания сальмонеллёз, дизентерия, энтеробиоз, аскаридоз.
3. Кошехабльский район – заболевания сальмонеллёз, дизентерия, энтеробиоз, аскаридоз.
4. Шовгеновский район – заболевания сальмонеллёз, дизентерия, энтеробиоз, аскаридоз.

Менее уязвимые районы:

1. Гиагинский район – заболевание аскаридоз.
2. Теучежский район – заболевания сальмонеллёз.

Таким образом, проблема состояния почв в Республике Адыгея стоит остро и требует, изучения в различных векторных направлениях. Антропогенный фактор является главенствующим загрязнителем и только человек несет ответственность за причиненный вред почве.

Список литературы

1. Государственный доклад «О санитарно-эпидемиологической обстановке в Республике Адыгея в 2013 году». Управление Роспотребнадзора по Республике Адыгея. – Майкоп: ООО «Качество», 2014. – С. 5-75.
2. Деградация и охрана почв / под ред. Г.В Добровольского. – М.: Изд-во МГУ, 2002. – С. 258-435.
3. Круглов Ю.В. Микрофлора почвы и пестициды. – М.: Агропромиздат, 1991. – 92 с.
4. Мазанко М.С. Влияние сочетанного химического и электромагнитного загрязнения на биологические свойства почвы: монография / М.С. Мазанко, Т.В. Денисова, С.И. Колесникова, К.П. Казеев, Е.В. Даденко. – Ростов н/Д: Изд-во Южного федерального университета, 2013.

ВЛИЯНИЯ ПРЕПАРАТА ЛОЗАП НА ПОКАЗАТЕЛИ ОСНОВНОГО ОБМЕНА КРЫС С ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫМ МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ

Черноруцкий М.В., Костюк Н.В., Белякова М.Б.

Тверская государственная медицинская академия, Тверь,
e-mail: p001637@mail.ru

Метаболический синдром (МС) – комплекс метаболических, гормональных и клинических нарушений, в основе которых лежит инсулинорезистентность и компенсаторная гиперинсулинемия. Для лечения артериальной гипертензии, сопровождающей МС, широко используют антагонисты рецепторов ангиотензина II. Биологическая роль недавно обнаруженных митохондриальных рецепторов ангиотензина пока мало понятна, поэтому целью исследования была оценка влияния препарата Лозап (антагониста рецепторов ангиотензина II) на показатели обмена углеводов и липидов в условиях МС.

В эксперименте использовали беспородных белых самок крыс. МС моделировали путем обогащения стандартного рациона сахарозой и жирами. Животных с установленным МС делили на две группы: 1) без медикаментозного лечения; 2) лечение препаратом Лозап (ежедневно 30 мг/кг, per os). Через 8 недель крыс выводили из эксперимента с соблюдением действующих биоэтических норм. Стандартными методами в крови и печени определяли содержание глюкозы, гликогена и липидов.

У животных первой опытной группы отмечались признаки абдоминального ожирения, увеличение печени за счет усиленного накопления в ней гликогена и триглицеридов. В этих условиях избыточное содержание в печени холестерина и фосфолипидов может быть связано с увеличением суммарной площади клеточных мембран в разрастающемся органе. Под действием препарата Лозап снижался уровень глюкозы в крови, что сопровождалось дополнительным отложением гликогена в печени. Кроме того происходило уменьшение количества фосфолипидов в печени с возрастанием их концентрации в крови, что приводило к понижению индекса атерогенности. Вероятно, благодаря лекарственной терапии происходит некоторая коррекция нарушенной чувствительности клеток к инсулину.

**Секция «Актуальные проблемы биологии, экологии и безопасности жизнедеятельности»
научный руководитель – Кубрина Людмила Васильевна, канд. с.-х. наук**

**ПРОБЛЕМЫ УТИЛИЗАЦИИ СОВРЕМЕННЫХ
ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ИСТОЧНИКОВ СВЕТА**

Краснянцев С.И., Коврига Е.В., Сумская О.А.

*Армавирский механико-технологический институт
(филиал) Кубанского государственного технологического
университета, Армавир, e-mail: kovriga2005@mail.ru*

Сейчас разработано много видов ламп освещения: лампы накаливания; люминесцентные лампы; галогенные лампы; дуговые ртутные лампы (ДРЛ); энергосберегающие лампы, компактные люминесцентные лампы (КЛЛ); светодиодные светильники.

В моей работе интерес представляют все лампы которые в своей конструкции содержат ртуть. Такие лампы запрещено выкидывать в мусор с прочими отходами. Их необходимо утилизировать должным образом.

Ртуть – вещество I класса опасности (по ГОСТ 17.4.1.02-83), это чрезвычайно опасное химическое вещество. В соответствии с «Санитарно-эпидемиологическими требованиями к атмосферному воздуху», а так же из гигиенических норм ГН 2.1.6.1338-03 «ПДК загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест», в разделе II указано, что предельно допустимая концентрация ртути в атмосферном воздухе составляет 0,0003 мг/м³. Ртуть и ее соединения, являющиеся опасными высокотоксичными веществами, способными накапливаться в организме человека и долго не выводиться, нанося непоправимый вред здоровью. Вследствие этого, у человека поражаются: нервная система; печень; почки; желудочно-кишечный тракт. Содержание ртути в компактной люминесцентной лампе составляет от 1 до 25 мг. В среднем, в одной такой лампе находится от 3 до 5 мг ртути. В разрядных лампах низкого давления содержание ртути колеблется в пределах от 30 до 90 мг, это можно представить, как шарик диаметром 1,6-2,3 мм. Если это количество ртути испарится, то от 3 до 9 тыс. м³ воздуха будет заражено ее парами до предельно допустимой концентрации.

Допустим, что в комнате, площадью 23 м² и высотой потолков 3 м разбилась люминесцентная компактная лампа. Объем этой комнаты равен 69 м³. В среднем в лампе находится 5 мг ртути, концентрация ртути в этой комнате составит 0,072 мг/м³, вместо допустимых 0,0003 мг/м³, т.е. в 240 раз больше.

Применяют два основных способа для утилизации опасных отходов: переработка с последующим получением втор сырья или захоронение на отведенных местах. Не во всех регионах налажена система утилизации ламп, поэтому в большинстве случаев людям приходится выкидывать сгоревшую лампу в мусор.

В нашем городе работают несколько фирм по утилизации опасных отходов. К сожалению их работа основана на сотрудничестве с производственными предприятиями и некоторыми муниципальными учреждениями (учебные заведения, больницы и т.д.), а для жителей частных и многоквартирных домов воспользоваться услугой этих фирм практически не возможно. Например, АМТИ заключил договор с организацией ООО «Ртутная безопасность» (ст. Холмская). В экологическом центре города Армавира для института оформлен паспорт, в котором так же указано количество ртутьсодержащих ламп. Это необходимо для отчета о приобретении и утилизации ламп.

ООО «Ртутная безопасность» предоставляет специальные контейнеры из нержавеющей стали для хранения отработавших ламп. После заполнения контейнеров вызывается машина оборудованная для перевозки опасных грузов. Производится сдача полных контейнеров в обмен на пустые, и оплачивается перевозка (2500) и каждая лампа (25-30 рублей за штуку). Далее лампы отвозят для захоронения специально отведенном полигоне.

Так как учреждения и предприятия в нашем городе уже решили проблему утилизации, то для остальных граждан этот вопрос еще остается без ответа. Для многоквартирных домов можно поступить таким образом. Каждая многоэтажка имеет договор с управляющей компанией, которая отвечает за хозяйственную часть домоуправления. Так вот, если жильцы дома решат заботиться об экологии своей местности, а тем самым о своем же здоровье, то заключить договор между управляющей компанией и организацией по утилизации, и поставить в подвале контейнеры для хранения сгоревших ламп. Проблема такого решения заключается в оплате за услуги утилизации. Будет ли это обязательный платеж в расчете по площади квартиры или личная плата за каждую отдельную лампу, решить должны жильцы. Что касается жильцов частных домов, то следует установить контейнеры в расчетных центрах. Придя платить за коммунальные услуги, можно принести лампу и за определенную сумму её сдать.

Список литературы

1. Безопасность жизнедеятельности: учебник для вузов / С.В. Белов и др. – М.: ВШ, 2014.
2. <http://faza.ru/ustroystvo-lyuminescentnoj-lampy/>
3. ФЗ № 261 «Об энергосбережении» от 26.11.2009. Глава 3. Ст. 10. П. 8.
4. ГН 2.1.6.1338-03 «ПДК загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест».
5. Краснянцев С.И., Коврига Е.В. Современные энергосберегающие источники света: сб. докл. по матер. юб. XX студ. науч. конф. АМТИ. – Армавир, 2014. – С. 140-142.
6. Сумская О.А., Павленко А.Д., Дубенко Ю.В. История развития систем малой энергетики в окрестностях Армавира: материалы IV Международной научно-практической конференции «Молодые ученые в решении актуальных проблем науки». – 2013. – С. 35-37.

**ВОЗРАСТЗАВИСИМЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ
ПОЛ-АОС СИСТЕМЫ У КРЫС
ПРИ МАЛОМ ГАММА-ОБЛУЧЕНИИ**

Шанкоз К.Ж., Мусабекова А.А., Ильдербаяев О.З.

*Евразийский национальный университет
им. Л.Н. Гумилева, Астана, e-mail: oiz5@yandex.ru*

Целью исследования явилось изучение интенсивности процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ) и антиоксидантной системы (АОС) в различных тканях и лимфоцитах крови крыс разного возраста после облучения в дозе 0,2 Гр. Животные: 12, 18 и 24 месячных возрастных групп получили в дозе 0,2 Гр радиации. Активность ПОЛ оценивали по содержанию диеновых конъюгатов (ДК) и малонового диальдегида (МДА), активность АОС оценивали по активности каталазы (Кт) и глутатионредуктазы (ГлР). В нашем исследовании у 12 месячных крыс при радиации ДК увеличивается в лимфоцитах на 55,88% (p<0,01), в печени – 92,50% (p<0,001) и в лимфоузлах – 58,69% (p<0,05), а в селезенке ДК оставалось на уровне контроля. У 18 месячных крыс такая же картина: в лимфоцитах увеличена на 36,11% (p<0,01), в

печени – 93,84% ($p < 0,01$), в лимфоузлах – 30,95% ($p < 0,05$). У 24 месячных крыс уровень ДК: в лимфоузлах увеличена на 48,57% ($p < 0,01$), в печени – 97,53% ($p < 0,001$), в селезенке – 26,92% ($p < 0,05$), в лимфоузлах – 53,65% ($p < 0,01$). Содержание МДА в печени и лимфоузлах достоверно повысились: в печени – 29,62% ($p < 0,05$) и в лимфоузлах – 23,52% ($p < 0,05$), а в гомогенате селезенки и лимфоцитах без изменений. У животных 18 и 24 месячного возраста установлено достоверное увеличение МДА во всех исследуемых объектах. Со стороны АОС в ходе исследований установлено не достоверное разнонаправленное изменение уровня Кт и ГлР у 12 и 18 месячных крыс. А в 3 группе (24 месяца) достоверное снижение активности обеих ферментов во всех объектах: Кт в лимфоузлах на 20,68% ($p < 0,05$), в печени – 21,41% ($p < 0,05$), в селезенке – 39,91% ($p < 0,001$), в лимфоузлах – 28,25% ($p < 0,05$) и активность ГлР в лимфоузлах – 39,59% ($p < 0,001$), в печени – 34,58% ($p < 0,05$), в селезенке – 31,69% ($p < 0,05$), в лимфоузлах – 28,73% ($p < 0,05$). В ходе исследования установлено, что у животных 12 и 18 месячного возраста на фоне высокого уровня продуктов ПОЛ наблюдается разнонаправленное компенсаторное изменение ферментов АОС, а у животных 24 месячного возраста наблюдаются дефицит Кт и ГлР, что показывает снижение адаптационной реакции организма в старческом возрасте.

ВОЗРАСТЗАВИСИМЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ У КРЫС ПРИ МАЛОМ ГАММА-ОБЛУЧЕНИИ

Шахимуратова А.Д., Наурызбай Б.А., Ильдербаев О.З.

Евразийский национальный университет им. Л.Н.Гумилева,
Астана, e-mail: oiz5@yandex.ru

Целью исследования явилось изучение влияния малой дозы гамма-облучения на иммунный статус крыс линии Вистар 12 (I группа: опытная и интакт-

ная), 18 (II группа: опытная и интактная) и 24 (III группа: опытная и интактная) месячных возрастных групп. Опытные животные были облучены однократно на терапевтической установке Терагам⁶⁰Со в дозе 0,2 Гр. Для получения достоверных различий полученных данных вычисление или сравнение проводили внутри каждой группы. Установлено, что количество лейкоцитов у животных I группы остались без достоверных изменений, во II группе понизилось на 17,82% ($p < 0,05$) и в III группе на 13,10% ($p < 0,05$). А общее количество лимфоцитов у животных I группы оставались в пределах интактной группы, у животных II группы понизилось на 16,75% ($p < 0,05$) и в III группе на 28,10% ($p < 0,01$). Со стороны относительного количества лимфоцитов получена такая же картина. Установлено, что количество Т-лимфоцитов у животных I группы понизилось в 1,28 раза ($p < 0,05$), II группы тенденция к снижению, а III группы – 1,53 раза ($p < 0,001$). Со стороны Т-хелперов отмечено снижение общего количества в I группе 1,16 раза ($p < 0,05$), в III группе – в 1,43 раза ($p < 0,01$), во II группе – без изменений. Со стороны Т-супрессоров выявлена такая же картина: в I и III группах достоверное ($p < 0,01$) снижение общего количества. Отмечено увеличение количества В-лимфоцитов в I группе на 23,26% ($p < 0,05$), во II и III группе отмечена тенденция к снижению. Относительное количество В клеток в I группе увеличена на 66,62% ($p < 0,05$), во II группе на уровне интактной группы, а в III группе снижается на 21,91% ($p < 0,05$). Отмечается повышение уровня ЦИК во II опытной группе в 1,3 раза ($p < 0,05$), в III группе – в 1,17 раза ($p < 0,05$). Фагоцитарная активность клеток крови снизилась во II и III группах: на 15,61% и 9,37%, соответственно. Проведенные исследования показали, что при воздействии малой дозы гамма-излучения наблюдается возрастзависимые изменения ответа иммунной системы и возрастзависимые изменения адаптационной реакции организма на воздействие радиационного фактора.

Секция «Актуальные проблемы биохимии и экологии» научный руководитель – Лебедева Елена Николаевна, канд. биол. наук

МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ НЕКЛАССИЧЕСКИХ ГОРМОНОВ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Буркутбаева М.М., Буркутбаева Л.М., Лебедева Е.Н.

Оренбургский государственный медицинский университет,
Оренбург, e-mail: miram_2312@rambler.ru

Тиреоидные гормоны (ТГ) продуцируются щитовидной железой и метаболизируются в периферических тканях с помощью дейодиназ. ТГ регулируют функции клеток посредством двух основных механизмов: геномного (ядерного) и негеномного (неядерного). Многие эффекты ТГ опосредованы геномным путем – механизмом, который требует активации ядерного рецептора. Помимо этого пути обнаружены важные негеномные эффекты ТГ, протекающие на плазматической мембране, в цитоплазме и в органеллах. Некоторые продукты периферического метаболизма ТГ (кроме трийод-L-тиронина), были названы неклассическими тиреоидными гормонами, хотя ранее считались неактивными продуктами катаболизма ТГ. Недавние исследования показали, что они оказывают существенные биологические эффекты, модулируя активность мембранных рецепторов, компонентов дыхательной цепи митохондрий, киназ и деацетилаз. В работе проанализированы данные в отношении механизмов действия неклассических гормонов щитовидной железы, известные в настоящее время.

Общие понятия

Щитовидная железа вырабатывает два основных гормона: тетраiod-L-тиронин (Т4) и трийод-L-тиронин (Т3). В организме человека, Т4 синтезируется целиком в щитовидной железе, и действует как про-гормон для образования Т3. Только 20% от общего количества Т3 секретируется непосредственно самой железой. Остальная часть образуется из Т4 с помощью специфических тканевых ферментов – монодейодиназ. Дейодиназы регулируют местную и системную доступность Т3 и других йодтиронинов. Существует три типа селен-зависимых дейодиназ: 1 тип дейодиназ (D1), экспрессируется преимущественно в печени, а также в почках, щитовидной железе и гипофизе; D2, присутствует в центральной нервной системе, передней доле гипофиза, бурой жировой ткани, и плаценте; и D3 в ЦНС, плаценте, коже и тканях плода (Bianco, 2011; Maia и др., 2011; Orozco и др., 2012; Luongo и др., 2013).

Существуют и другие биохимические пути обмена ТГ. Конъюгация фенольных гидроксильных групп с сульфатом или глюкуроновой кислоты увеличивает растворимость в воде субстратов, что способствует желчному и/или мочевому клиренсу (Visser 1990).

Декарбоксилирование и дезаминирование ТГ приводит к формированию так называемых ацетильных аналогов -ТГ, таких как трийодтироацето- (Triac) и тетраiodтироацето- (Tetrac) кислот (Siegrist-Kaiser & Burger, 1994). Знания о действии ТГ значительно возросли после клонирования рецепторов к гормонам щитовидной железы (ТР), называемых ТР α (включающих сплайсинг-варианты $\alpha 1$ и $\alpha 2$, из которых $\alpha 2$ не связывается с ТГ) и ТР β (включающих $\beta 1$ и $\beta 2$, в котором $\beta 1$ преимущественно вовлечен в метаболический контроль, Mullur и др., 2014). ТР $\alpha 1$ экспрессируется преимущественно в головном мозге и в меньшей степени в почках, скелетных мышцах, легких, сердца, печени и, в то время как ТР $\beta 1$ (далее: ТР β) находится в основном в печени и почках, и в более низких концентрациях в головном мозге, сердце, щитовидной железе, скелетных мышцах, легких и селезенке (Williams, 2000). При отсутствии гормона, регуляция транскрипции через ТР блокируется через ассоциацию с ко-репрессорами (Астапова и Холленберг, 2013).

Неклассические ТГ. Tetrac и Triac

У людей количество Triac, производимой в печени и других тканях, составляет около 14% метаболизма от Т3 (Siegrist-Kaiser и Burger 1994). Triac обладает слабой ТР β -селективностью (Schueler соавт., 1990). Triac использовали для подавления секреции тиреотропного гормона (ТТГ) у тироксин-резистентных больных (Kunitake и др. 1989), помимо этого она увеличивает скорость метаболизма у пациентов с ожирением (Dumas и др., 1982). Triac обладает в большей степени, чем Т3 В-адренергической стимуляцией расщепления белка 1 и индуктора липопротеинлипазы мРНК (Medina-Gomez и др. 2003). Triac ингибирует экспрессию и секрецию лептина у крыс. (Медина-Гомес и др., 2004). Использование Tetrac в качестве потенциального заменителя Т4 было изучено при лечении микседемы и эффект состоял в улучшении состояния периферического липидного обмена в организме человека. Эффекты аналогичны тем, которые оказывает Т4, но требуют более высокой дозировки (Lerman 1956). Tetrac в настоящее время используется в клинике для лечения резистентности к ТГ (Anzaï др. 2012). Терапевтические дозы Triac для лечения расстройств гипотиреоза и щитовидной железы превышают те, которые требуются для Т4 и Т3 (Sherman & Ladenson 1992, Vrasco др., 1993), это свойство связано с его коротким периодом полураспада в организме человека и грызунов (Pittman и др. 1980, Moreno и др., 1994). Классические ТГ транспортируются в клетку путем ТГ-переносчиков (VISSER 2013). Tetrac, скорее всего, не зависит от активного транспорта, по крайней мере, от наиболее распространенных транспортеров МСТ8. Tetrac может заменить Т3 для восстановления нормального развития мозга мыши плода при отсутствии МСТ8 (Horn и др. 2013).

Тиранамины (ТАМ)

Тиранамины – класс эндогенных сигнальных соединений. Их структура идентична гормонам щитовидной железы и дейодированным производным гормонов щитовидной железы, за исключением того, что ТАМ не обладают карбоксильной группой. Несмотря на первоначальные публикации, начиная с 1950-х годов, ТАМ не изучали подробно до 2004 года, когда они были вновь открыты в качестве потенциальных лигандов к классу G-белков рецепторов. После этого открытия, два представителя ТАМ, а именно 3-йодтиранамин (3-Т (1) АМ) и тиранамин (Т (0) АМ), были обнаружены *in vivo*. Внутривенное или внутривенное введение 3-Т (1) АМ или Т (0) АМ мышам, крысам, или джунгарским хомякам вызыва-

ло различные эффекты, такие как метаболическая депрессия, переохлаждение, отрицательный хронотропный, отрицательный инотропный эффекты, гипергликемию, снижение частоты дыхания, кетонурию и снижение жировой массы. Хотя их физиологические функции остаются неясными, 3-Т (1)АМ и Т(0) АМ уже показали перспективность для терапевтического использования, потому что они представляют собой эндогенные соединения, индуцирующие гипотермию в качестве профилактики или лечения острого инсульта и может, таким образом, можно ожидать меньше побочных эффектов, чем у синтетических соединений.

3,3',5'-трийод-L-тиронин (гТ3)

гТ3 продукт 5-дейодирования Т4 с помощью D1 и D3, является мощным инициатором полимеризации актина в астроцитах. (Farwell и др. 2006). При гипотиреозе грызунов, в нейронах и астроцитах плохо синтезируется актин, при этом Т3 не оказывает стимулирующего влияния. гТ3 инициирует повторное появление фибриллярного актина в течение нескольких минут без изменения общего актина мРНК или содержания белка (Farwell др., 1990, Siegrist-Kaiser и др., 1990). Это свойство гТ3 объясняется внеядерным влиянием.

3,5-дийод-L-тиронин (Т2)

Т2 является продуктом дейодирования Т3. (Moreno и др., 2002). Концентрации Т2 в плазме находятся в пиколярных диапазонах, при этом его эффекты некоторым образом отличаются от действия Т3. Были проведены исследования, в которых вводились комбинированные инъекции Т3, пропильтиоурацила (ингибирует D1), иопановой кислоты (ингибирует D1-3) эутиреоидным животным (Moreno и др., 2002). Метаболические эффекты Т2 показали, способность этого гормона, увеличивать число выживших крыс с гипотиреозом при воздействии холода с постоянной повышенной затратой энергии (Lanni и др., 1998). Кроме того, при введении Т2 крысам с гипотиреозом скорость окисления увеличивалась в митохондриях мышц, сопровождаясь митохондриальной транслокацией транспортера FAT/CD36, обеспечивая эффективное увеличение скорости обмена веществ (Ломбарди и др., 2012). Лечение гипотиреоза у крыс с использованием Т2 показало, что Т2 активирует белок АТФ-синтазу (Mangiullo и др. 2010).

Т2 не вызывает, в отличие от Т3, тахикардию, гипертрофию миокарда, снижение уровня ТТГ (Lanni и др. 2005, De Lange и др. 2011, Moreno и др. 2011). Помимо этого увеличивается почти в два раза скорость окисления, Т2 эффективно при диете, с высоким содержанием жиров: снижаются а) накопление жира в печени, б) резистентность к инсулину, в) уровень триглицеридов в сыворотке крови (ТГ) и уровень холестерина (Lanni и др., 2005). Т2 может быть эффективен в борьбе с ожирением (Lanni и др., 2005). Важным эффектом Т2 является повышение чувствительности к инсулину посредством увеличения Akt/PKB фосфорилирования и накопления GLUT 4. (Moreno и др. 2011).

Т2 осуществляет свои антилипидемические эффекты через активацию двух важных факторов, участвующих в метаболизме липидов: АМФ-активируемой протеинкиназы (АМПК) и ядерной деацетилазы Sirtuin 1 (SIRT1). АМПК является известным маркером уровня клеточной АТФ (Рудерман и др., 2013.), а SIRT1 регулирует баланс клеточного соотношения $NAD^+ : NADH^+$.

Индукция SIRT1 приводит к деацетилированию рецепторов, активируемых пероксисомными проли-

фераторами (PPAR) и элемента рецептора стерина связывания белка-1с (SREBP-1с), связанного с индукцией и уменьшением экспрессии генов, участвующих в окислении и липогенезе жирных кислот, соответственно (De Lange и др., 2011). Эти данные дают объяснение эффективности T2 в снижении печеночного накопления жира и противодействию резистентности к инсулину по отношению к T3.

Печень является не единственным органом, в котором T2 включает SIRT1: как было показано, T2 действует путем активации SIRT1 и в почках (Shang др., 2013.). Лечение T2 предположительно тормозит диабетическую нефропатию в модели диабета у крыс с помощью SIRT1.

Недавно было показано, что T2 оказывает краткосрочные воздействия на внутриклеточную концентрацию кальция (Del Viscovo др., 2012). В частности, T2 облегчает физиологический отток Ca^{2+} из митохондрий через активацию mt-NCX, взаимодействуя с различными митохондриальными комплексами (Del Viscovo и др. 2012).

Вывод и перспективы

Неклассические ТГ являются не просто продуктами метаболизма известных тиреоидных гормонов, они оказывают важные биологические эффекты, особый интерес связан с влиянием на липидный обмен, а также роль в процессе старения. Тщательное изучение неклассических ТГ, может открыть путь к использованию их в клинике.

КАЧЕСТВЕННАЯ И КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ОСНОВНЫХ НУТРИЕНТОВ В РАЦИОНЕ СТУДЕНТОВ ОРЕНБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Шостак Е.И., Туребекова Н.Б.

Оренбургская государственная медицинская академия,
Оренбург, e-mail: shostak-elena61@yandex.ru

Согласно проведенным исследованиям в настоящее время при добросовестном отношении к учебе студенты испытывают большие нагрузки. В Оренбургском государственном медицинском университете в обычные дни она достигает 12 ч в сутки, а в период экзаменационной сессии увеличивается до 15-16 ч. Иными словами студентов можно отнести к группе повышенного риска, поскольку их труд по тяжести относится к I категории (легкий), а по напряжению – к IV (очень напряженный). К тому же процесс обучения требует напряжения памяти, устойчивости и концентрации внимания, часто сопровождается стрессовыми ситуациями (экзамены, зачеты). Адаптация к новым социальным условиям, связанным с обучением в вузе, сначала вызывает активную мобилизацию физических резервов организма, особенно в первые годы обучения. Все это требует соблюдения студентами здорового образа жизни и прежде всего принципов здорового питания (в это понятие входят не только сбалансированность рациона, но и режим питания). Отличительной чертой концепции здорового питания является её сфокусированность на проблеме оздоровительного действия пищи. Соблюдение принципа здорового питания, характеризующегося адекватным поступлением в организм пищевых и биологически активных веществ, является фактором, во многом определяющим здоровье населения.

Целью настоящей работы явились изучение качественного и количественного состава пищевого рациона 1 и 2 курсов.

У 49 студентов методом анкетирования было проведено исследование питания в течение 30 дней, а также проводились антропометрические измерения роста и массы тела. Значение индекса массы тела рассчитывали как отношение масса тела(кг)/рост(м²). 22,4% анкетированных были мужского пола (11 студентов), 77,6% – женского; возраст студентов составил от 18 до 20 лет. Анкетирование проводилось среди студентов четырех факультетов (лечебного, педиатрического, медико-профилактического и фармацевтического) по вопроснику анализа частоты потребления пищи (Мартинчик А.Н. и др., 2002).

Каждого студента инструктировали по ведению 30-ти дневной таблицы диеты и умению определять величину пищевых порций в домашних условиях. Список продуктов в вопроснике представлен разделами «Хлебобулочные изделия», «Овощи», «Фрукты», «Мясо и мясные продукты», «Молоко и молочные продукты», «Напитки» и др., всего десять разделов по 67-ми продуктам. Учёт потребления пищи студенты вели порционно (1-е и 2-е блюда), по штучно (овощи, фрукты, хлебобулочные и кондитерские изделия и т.д.). Частоту потребления продуктов и блюд за один месяц студенты фиксировали в таблице вопросника с отметками «Не употреблял», «1-2 или 3-4 раза в месяц», «2-3 или 4-6 раз в неделю», «1-2, 3-4, а также 5 и более раз в день». Полученные данные обрабатывали с помощью компьютерной программы «Nutrition Analytics Lite», а также методами вариационной статистики с использованием пакета программ «Microsoft Excel».

Полученные результаты показывают, что у 38% проанкетированных студентов выявлено недостаточное питание, избыточное питание оказалось у 41%, остальные 21% питаются в соответствии с нормой физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для детей и подростков РФ. При норме потребления в этом возрасте для мужчин 2450 ккал, данный показатель в выборке варьировал от 1800 до 3400 ккал, причём у большей части представителей мужского пола снижены показатели потребления белка на 12,5% (потребление 63 г при норме 72 г), жиров на 19,8% (потребление 65 г при норме 81 г). Однако, в этой группе повышено потребление углеводов: при норме 358 г фактически 411 г, т.е. превышение составляет 14,8%. У мужчин с избыточной массой тела отмечено также высокое потребление жиров. При норме потребления в этом возрасте для женщин 2000 ккал, энергетические показатели варьировали от 1800 до 2400. По результатам анкетирования выявлено повышение потребления белков на 14,8% (70 г при норме 61 г), жиров на 23,9% (потребление 83 г при норме 67 г) и по углеводам 24,9 г (потребление 386 г при норме 289 г).

Оценивая частоту ежедневно потребляемых продуктов, большинство (68%) назвали чай, кондитерские изделия, хлеб и хлебобулочные изделия, кофе, шоколад. В группе продуктов, потребляемых в месяц 1-2 раза преобладают рыба и морепродукты, яйца, бобовые; несколько раз (3-4 раза) преобладают мясные продукты (печень животных – 35%). Среди часто потребляемых продуктов отмечены картофель, овощи, крупы, мясо и мясные продукты (кроме печени животных), творог, сыр, кисломолочные изделия. Отмечена общая зависимость недостаточного потребления витаминов и микроэлементов, а так же избыточное потребление углеводов, за счёт хлебобулочных изделий и макарон.

Таким образом, по результатам анкетирования отмечены нарушения, как в количественном, так и в качественном составе основных нутриентов.

**Секция «Актуальные проблемы охраны окружающей среды
и рационального природопользования»**

научный руководитель – Зубкова Валентина Михайловна, доктор биол. наук, профессор

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕСТУПЛЕНИЙ.
КЛАССИФИКАЦИЯ
ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕСТУПЛЕНИЙ**

Буйлов О.П., Брусенцев В.И.

*Российский государственный социальный университет,
Москва, e-mail: oleg6513@bk.ru*

Исторически сложилось так, что уголовный закон на первых этапах своего становления не уделял должного внимания охране природы. Последствия данного факта проявляются и в настоящий момент, хотя на законодательном уровне ситуация меняется.

Понятие экологических преступлений относится к числу весьма спорных. Пока в российском праве законное толкование данного термина отсутствует, его приходится дополнять доктринальным толкованием.

Многие ученые отмечают некоторую условность данного термина [2], [4]. В буквальном переводе с греческого языка термин «экология» означает «учение о доме, об окружающей среде», но ведь *учение* не может быть объектом преступления. В качестве последнего выступает охраняемое уголовным законом благо, личный или общественный интерес [4, с.11]. Отсюда следует, что правильнее было бы говорить о преступлениях, правонарушениях, направленных *против* окружающей среды.

Сформулировать понятие экологических преступлений означает выделить основополагающие признаки данного вида преступлений, отличающие их от иных преступлений.

Проанализировав научную литературу, посвященную экологическим преступлениям (Н.А. Лопашенко, В.А. Чугаев, И.В. Лавыгина, М.Х. Османов, Э.Н. Жеваков и др.), можно выделить две группы признаков экологических преступлений:

1. Общие признаки преступлений, через призму экологичности.

В данную группу входят следующие признаки:

1) Общественная опасность экологических преступлений. Данный признак является материальным, т.е. это объективная категория, заключающаяся в причинении или возможности причинения вреда природной среде. Характер опасности экологических преступлений определяется значимостью права на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию об ее состоянии и на возмещение ущерба, причиненного вследствие негативного воздействия на природную среду.

2) Противоправность экологических преступлений. Данный признак, как юридическое выражение общественной опасности, носит сложный характер. Дело в том, что все нормы, предусматривающие ответственность за экологические преступления, бланкетные. Соответственно, для решения вопроса о наличии или отсутствии в деянии лица состава экологического преступления необходим анализ норм не только уголовного, но и многих других отраслей права.

3) Вина виновного.

4) Наказуемость.

2. Специальные признаки экологических преступлений.

Данную группу составляют следующие признаки:

1) нарушение правил охраны природы;

2) причинение существенного вреда природной среде;

3) негативное воздействие на природную среду.

Если обобщить все вышесказанное, можно прийти к выводу о том, что *экологическое преступление* представляет собой предусмотренное Уголовным кодексом (глава 26 УК РФ) виновно совершенное общественно опасное деяние, причинившее или создавшее угрозу причинения вреда объектам окружающей среды и влекущее уголовное наказание.

Уголовный кодекс впервые выделил главу 26 «Экологические преступления», в которой объединены 18 статей, предусматривающие ответственность за преступления в сфере природной среды. Тем самым законодатель подчеркнул важность охраны природы и устранил пробел в УК РСФСР, в котором составы преступлений экологической направленности были размещены в разных главах закона.

Тот факт, что Уголовный кодекс 1996 года выделил экологические преступления в отдельную главу, является большим шагом в сторону совершенствования уголовного закона. Законодатель подчеркнул важность экологических преступлений и единую их направленность. Именно с этого момента стало возможным говорить о системе экологических преступлений, то есть преступлений, имеющих один и тот же родовой и видовой объект и направленных в своей совокупности на охрану природы.

Отголоски недостатков предыдущего Уголовного кодекса можно встретить и в действующем законе, в частности, в отношении систематизации экологических преступлений. По сей день в науке идут оживленные дискуссии по вопросу, можно ли считать экологическим то или иное преступление, связанное с посягательством на отдельные элементы природы. На наш взгляд, экологическими можно назвать только те преступления, которые не просто связаны с природной средой (иначе экологическим можно было бы назвать чуть ли не каждое второе преступление), но закрепленные в соответствующей главе Уголовного кодекса. Отсюда следует, что на сегодняшний день можно говорить о незаконченности формирования *системы* экологических преступлений.

Таким образом, с учетом понятия экологических преступлений предлагаем следующую классификацию системы экологических преступлений, в зависимости от непосредственного объекта. Непосредственный объект преступления имеет важное значение для классификации экологических преступлений и отграничения их от смежных составов.

Экологические преступления можно разделить на *следующие группы*:

1. Экологические преступления с неконкретизированным предметом преступления:

1) экоцид;

2) нарушение правил охраны окружающей среды при производстве работ (ст. 246 УК РФ);

3) нарушение правил обращения экологически опасных веществ и отходов (ст. 247 УК РФ);

4) нарушение правил безопасности при обращении с микробиологическими либо другими биологическими агентами или токсинами (ст. 248 УК РФ);

2. Экологические преступления с конкретизированным предметом преступления. В зависимости от осо-

бенностей предмета подразделяются на экологические преступления, связанные с посягательством на:

- 1) охрану вод:
 - загрязнение вод (ст. 205 УК РФ);
 - загрязнение морской среды (ст. 252 УК РФ);
- 2) охрану атмосферы:
 - загрязнение атмосферы (ст. 251 УК РФ);
- 3) охрану земли и недр:
 - порча земли (ст. 254 УК РФ);
 - нарушение правил охраны и использования недр (ст. 255 УК РФ);
- 4) охрану флоры и фауны:
 - нарушение ветеринарных правил и правил, установленных для борьбы с болезнями и вредителями растений (ст. 249 УК РФ);
 - незаконная добыча водных животных и растений (ст. 256 УК РФ);
 - нарушение правил охраны рыбных запасов (ст. 257 УК РФ);
 - незаконная охота (ст. 258 УК РФ);
 - уничтожение критических местообитаний для организмов, занесенных в Красную книгу Российской Федерации (ст. 259 УК РФ);
 - незаконная порубка деревьев и кустарников (ст. 260 УК РФ);
 - уничтожение или повреждение лесов (ст. 261 УК РФ);
- 5) охрану особо охраняемых природных территорий и природных объектов:
 - нарушение режима особо охраняемых природных территорий и природных объектов (ст. 262 УК РФ).

Предложенная классификация, на наш взгляд, способна помочь в уяснении характера общественной опасности рассматриваемых деяний, отграничении иных (неэкологических) преступлений от указанного вида преступлений, а также отграничении экологических преступлений между собой внутри системы. Необходимо отметить, что и законодатель идет по указанному пути и строит Особенную часть Уголовного права в зависимости от особенностей объекта посягательства.

Список литературы

1. Жеваков Э.Н. Экологические преступления: понятия, виды, проблемы ответственности: автореф. дис. ... д-ра юрид. наук. – М., 1992.
2. Лавыгина И.В. Экологические преступления: уголовно-правовая характеристика и проблемы ответственности: автореф. дис. ... канд. юрид. наук. – Иркутск, 2003. – 20 с.
3. Уголовный кодекс Российской Федерации // сайт Кодексы и Законы РФ. Правовая навигационная система. – 2014. [Электронный ресурс]. – URL: / http://www.zakonrf.info/uk/.
4. Чугаев В.А. Экологические преступления, связанные с причинением смерти или вреда здоровью человека: дис. ... канд. юрид. наук. – Краснодар, 2003. – 202 с.

ВОЗДЕЙСТВИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ (НА ПРИМЕРЕ ОАО «МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД»)

Давыдова И.С., Гапоненко А.В.

Российский государственный социальный университет,
Москва, e-mail: davydovairina93@mail.ru

Одним из производств, оказывающих негативное воздействие на состояние окружающей среды является машиностроение. В современном мире эта проблема стоит очень остро. Это связано с тем, что на различных этапах данного производства выделяется целый комплекс веществ, которые при попадании во внешнюю среду приводят к загрязнению атмосферного воздуха, водных объектов и почвы. Рассматривая проблему загрязнения атмосферного воздуха сле-

дует учитывать выбросы вредных химических веществ и радионуклидов.

ОАО «Машиностроительный завод» имеет долгую и славную историю. Его построили в годы Первой Мировой войны. Первая партия заводской продукции была выпущена 28 февраля 1917 г. Эта дата считается днем рождения завода [6]. ОАО «МСЗ» является старейшим предприятием в России, которое входит в госкорпорацию «Росатом». За почти столетие своего существования завод неоднократно перестраивался и модернизировался. Менялся ассортимент выпускаемой продукции. Однако, не всегда при выполнении поставленных целей и задач учитывалась экологическая составляющая производства. Это привело к тому, что потребовалась коренная перестройка производственных процессов с учётом экологизации производства. Мониторинг воздействия ОАО «МСЗ» на окружающую среду в настоящее время проводится на постоянной основе и позволяет оценить воздействие завода на окружающую территорию.

Выбросы вредных химических веществ. За период с 2009 по 2013 годы на ОАО «МСЗ» ежегодные валовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух были значительно ниже установленных нормативов и, как правило, не превышали 50% от предельно – допустимых выбросов (ПДВ). За исследуемый период превышения по валовым выбросам загрязняющих веществ отсутствуют.

Основной вклад в выбросы в атмосферу в ОАО «МСЗ» по годам внесли:

- в 2009 году – оксид азота (в пересчете на NO_2) – 40% и оксид серы – 36%;
- в 2010 году – в наибольшей степени оксид азота – 66%;
- в 2011 году – диоксид серы – 39% и диоксид азота (в пересчете на NO_2) – 33%;
- в 2012 году – оксид азота и летучие органические соединения – по 33%;
- в 2013 году – оксиды азота (в пересчете на NO_2) – 36% и летучие органические соединения – 26%.

Таким образом можно сделать вывод о том, что наибольший вклад выбросов в атмосферу происходит в виде оксида азота (в пересчете на NO_2).

Процентное распределение веществ по классам опасности воздействия на окружающую среду (по данным на последний исследуемый год – 2013) представлено на рисунке 1.

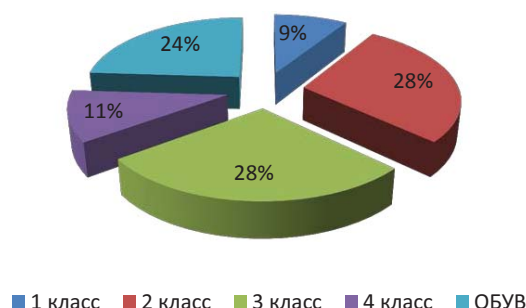


Рис. 1. Процентное распределение веществ в 2013 году [5]

Исходя из рисунка 1 можно сделать вывод о том, что по классам опасности воздействия на окружающую среду преобладают 2 и 3 классы опасности.

На предприятии все источники выделения большого объема загрязняющих веществ оснащены высокоэффективными установками очистки газа (УОГ) [5].

Степень очистки установок очистки газа составляет от 40 до 99% [4].

В ОАО «Машиностроительный завод» ежегодно проводятся различные мероприятия по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Так за 2008-2009 года 12 источников загрязнения атмосферы были оснащены новыми фильтрационными установками очистки газа, исключившими выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух. При проведении реконструкции и модернизации установок очистки газа основное преимущество отдается рециркуляционным установкам, выбрасываемым очищенный воздух в рабочую зону, а не в атмосферный воздух [1]. В 2010 году были приобретены установки типа ПУ, МЕ, ФЭС и АОУМ для оснащения еще пяти источников загрязнения атмосферы [2]. В 2011 году завод приобрел и сдал в эксплуатацию еще семь источников УОГ [3]. В 2012 году еще один источник загрязнения атмосферы был оснащен фильтром ФВГ-М (фильтр волокнистый) для очистки от паров кислот, а также установлены пять УОГ типов: фильтр рукавный (ФРИП), механический фильтр от масляного тумана (МЕ), пылеулавливающий агрегат (ПУ), которые осуществляют выброс загрязняющих веществ в рабочую зону, а не в атмосферу [4]. В 2013 году было введено в эксплуатацию следующее пылегазоочистное оборудование: фильтр волокнистый ФВГ-М-0,12, модульный фильтр с автоматической очисткой каскад МВД-В-6/SP, пылеулавливающие установки ПУ-4000 (5 шт.), ПУ-2500 (1 шт.), ПУ – 1500 (1 шт.), ПУ-800 (1 шт.), передвижные пылеулавливающие установки ПМСФ-1 (6 шт.) [5].

Выбросы радионуклидов. Все вентиляционные системы цехов, как технологическая, так и общеобменная, где производится работа с радиоактивными веществами, оборудованы современными высокоэффективными фильтрами, обеспечивающими степень очистки в пределах 99.9-99.997% [4].

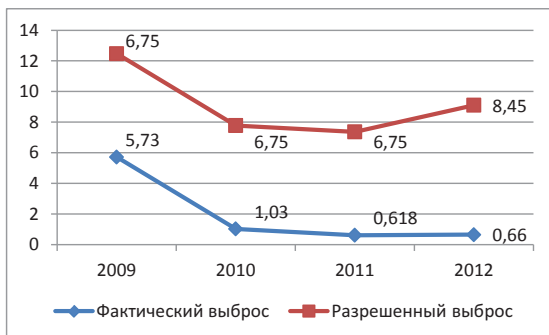


Рис. 2. Выбросы радионуклидов в атмосферный воздух за 2009-2013 гг.

На рисунке 2 представлены данные по выбросам радионуклидов в атмосферный воздух за исследуемый период 2009-2013 годы.

Исходя из диаграммы можно сделать вывод о том, что выбросы радионуклидов в атмосферный воздух за период 2009-2013 года находятся ниже показателя разрешенного выброса, что говорит о том, что выбросы радионуклидов в атмосферный воздух находятся в пределах нормы.

Уменьшение величины выброса радиоактивных веществ в 2010 году было связано с проведением полной реконструкции вентсистемы В-115 с заменой воздуховодов, вентиляторов, приборов контроля перепада давления на фильтрах. В то же время, совместно с ООО «Теплоком» ОАО «МСЗ» были разработаны и

опробованы фильтры новой конструкции. Результаты испытаний дали положительный результат. В дальнейшем данные фильтры будут устанавливаться на вентсистемах в качестве I, II, и III ступеней очистки радиоактивных выбросов [2]. Увеличение поступления радионуклидов в 2009 году связано с проведением реконструкции цеха 48 и заменой морально и физически устаревшего оборудования [3].

Следующая проблема воздействия ОАО «Машиностроительный завод» на окружающую среду заключается в **сбросах загрязняющих веществ**. В таблице 1 представлены объемы потребления водных ресурсов на ОАО «МСЗ» за 2009-2013 года.

Таблица 1

Объемы потребления водных ресурсов на ОАО «МСЗ» за 2008-2013 гг.

Год	Артезианская вода (тыс. м³)		Речная вода (тыс. м³)
	Хозяйственно-бытовые нужды	Производственные нужды	Производственные нужды
2008	250878	1852281	645137
2009	565339	754182	471108
2010	432298	459058	395625
2011	477826	697332	546717
2012	404499	590298	828775
2013	-	-	-

В таблице 1 не случайно представлены данные и за 2008 год. Это сделано для того, чтобы наглядно посмотреть, что объемы потребления водных ресурсов на производственные нужды на ОАО «МСЗ» после 2008 года значительно снизились.

Снижение количества потребляемой речной воды на ОАО «МСЗ» в 2009 г., по сравнению с 2008 г., связано с вводом в эксплуатацию систем оборотного водоснабжения. Уменьшение количества потребляемой артезианской воды в 2009г. связано с оптимизацией численности на ОАО «МСЗ» [1]. Снижение количества потребляемой речной воды на ОАО «МСЗ» в 2010 году, по сравнению с 2009, связано с реорганизацией ОАО «МСЗ» и выделением ряда цехов в дочерние предприятия [2].

Основными веществами, отводимыми сточными водами с превышением ПДК являются железо, медь, цинк, азот нитритный, нитратный и аммонийный, взвешенные вещества и нефтепродукты. Хозяйственно-бытовые сточные воды поступают в городской канализационный коллектор и направляются на очистные сооружения, расположенные в г. Павловский-Посад. После биологической очистки сточные воды поступают в открытую гидрологическую сеть – река Клязьма. Для снижения сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду Планом мероприятий по охране окружающей среды, утвержденным генеральным директором ОАО «МСЗ», предусмотрено создание очистных сооружений на выпусках промливневой канализации. Срок выполнения мероприятия – 2015 год [4].

Водоприемниками сточных вод ОАО «Машиностроительный завод» являются реки Марынка и Ходца. В таблице 2 представлены данные по сбросам производственных сточных вод.

Исходя из данных таблицы 2 можно сделать вывод о том, что в общем сбросе производственных сточных вод наибольший процент имеет речной (от 56% и выше).

Таблица 2

Сбросы производственных сточных вод
за 2009-2013 гг.

Годы	Общий сброс (тыс.м³/год)	Из них (%)	
		речной	артезианский
2009	427,71	56.37	43.63
2010	420,374	67.76	32.24
2011	464,877	57.01	42.09
2012	516,362	76.62	22.78
2013	-	-	-

В таблице 3 представлены данные по сбросам вредных химических веществ ОАО «МСЗ» совместно с дочерними обществами.

Таблица 3

Сбросы вредных химических веществ
за 2010-2013 гг.

Годы	Всего сброшено ЗВ (тонн)
2010	С учетом ДО – 1878,35
2011	С учетом ДО – 1879,35
2012	С учетом ДО – 1431,01
2013	С учетом ДО – 822,48

По данным таблицы 3 можно сделать вывод о том, что с каждым годом наблюдается положительная тенденция, т.е. сбросы вредных химических веществ за 2010 – 2013 года ОАО «Машиностроительный завод» с учетом дочерних обществ уменьшаются.

Данные таблицы 4 свидетельствуют о том, что фактический сброс радионуклидов со сточными водами по всем годам не превышает разрешенный выброс.

Сбросы радионуклидов приведены в таблице 4.

Таблица 4

Сбросы радионуклидов со сточными водами

Наименование радионуклида	Годы	Фактический сброс радионуклидов	
		Бк/год	Доля от разрешенного сброса
Сумма альфа-активных радионуклидов	2010	$0,458 \cdot 10^{10}$	0,170
	2011	$0,497 \cdot 10^{10}$	0,09
	2012	$0,478 \cdot 10^{10}$	0,085
	2013	-	-

Таким образом ОАО «Машиностроительный завод» действительно оказывает воздействие на окружающую среду путем выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и сбросов загрязняющих веществ в гидрографическую сеть, но данные виды воздействия на окружающую среду не превышают в допустимых норм.

Список литературы

1. Отчет по экологической безопасности за 2009 год // Открытое акционерное общество «Машиностроительный завод». – Госкорпорация «Росатом», 2009. – 30 с.
2. Отчет по экологической безопасности за 2010 год // Открытое акционерное общество «Машиностроительный завод». – Госкорпорация «Росатом», 2010. – 41 с.
3. Отчет по экологической безопасности за 2011 год // Открытое акционерное общество «Машиностроительный завод». – Госкорпорация «Росатом», 2011. – 36 с.

4. Отчет по экологической безопасности за 2012 год // Открытое акционерное общество «Машиностроительный завод». – Госкорпорация «Росатом», 2012. – 37 с.

5. Отчет по экологической безопасности за 2013 год // Открытое акционерное общество «Машиностроительный завод». – Госкорпорация «Росатом», 2013. – 46 с.

6. ЭЛЕМАШ, предприятие госкорпорации «Росатом». [Электронный ресурс] – URL: <http://elemash.ru/about/history/>. (Дата обращения: 22.11.2014).

ВОЗДЕЙСТВИЕ АВТОТРАНСПОРТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ВАО ГОРОДА МОСКВЫ

Дрябжинский О.Е., Гапоненко А.В.

Российский государственный социальный университет,
Москва, e-mail: electric11234@gmail.com

Восточный административный округ – один из 12 административных округов города Москвы. Включает в себя 16 районов. Является самым крупным по территории и вторым по численности округом Москвы. Он занимает 14,3% территории города. Восточный административный округ – это округ, в котором тесно сплелись абсолютно несовместимые вещи. Его, пожалуй, чаще остальных московских округов упоминают как «самый». Только больше половины подобных оценок – не в его пользу. В итоге ВАО прослыл в массовом сознании как далекий от привлекательности и некомфортный для проживания. Впрочем, это всего лишь общественное мнение, которое не претендует на истину.

Район Перово расположен на востоке Москвы, на левом берегу Москвы-реки в среднем течении; территория расположена в границах Мещёрской низменности (в западной её части). В районе отсутствует резкая холмистость, однако в центральной части района Перово (между Зелёным пр-том и шоссе Энтузиастов) присутствует рельеф днища долины Перовского (Хлудовского) ручья. Перовский ручей назван Хлудовским Ю. А. Насимовичем по Владимирскому пруду, именуемому ранее Хлудовским прудом.

Любой округ Москвы испытывает сильную антропогенную нагрузку вследствие интенсивных транспортных потоков, пронизывающих территорию. Именно автотранспорт выделяет, по разным оценкам, от 90 до 95% вредных веществ в атмосферу города. Однако, для отдельных территорий (автомагистралей, жилых районов или парковых зон), эта нагрузка существенно отличается. Поэтому целью исследования явилась оценка экологического состояния одного из районов ВАО г. Москвы. Исследуемый участок расположен в районе Перово, Федеративный проспект, д.7 к.1 и д.5 к. 3 (рисунок 1) вблизи 2-х автомобильных дорог, которые представляют собой две «артерии», являющимися основными дорогами для выезда на шоссе Энтузиастов, с последующим выездом в центр Москвы [2].

Плотность населения и интенсивность движения автотранспорта в исследуемом районе высока.

Чтобы рассчитать выбросы автотранспорта необходимо воспользоваться методикой определения выбросов автотранспорта для проведения сводных расчетов загрязнения атмосферы городов [1].

Для этого рассчитаем количество автотранспорта, проезжаемого за 1 час около автобусной остановки «Федеративный проспект д.7» Полученные данные занесём в таблицу 1.

Для расчетов выбираем период времени с 7-00 до 8-00, расстояние исследуемого участка равно 400 м.

Теперь произведём расчет выбросов загрязняющих веществ автотранспортом.

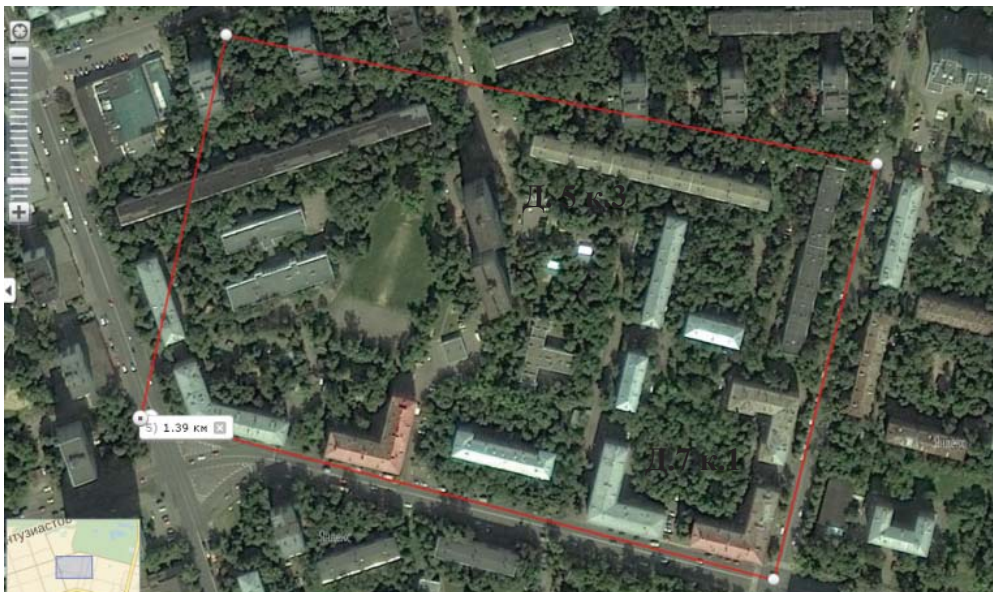


Рис. 1. Исследуемый район – Федеративный проспект, д.7 к.1, д.5 к.3 на карте Яндекс

Таблица 1

Общее количество автотранспорта за исследуемый период времени

Тип транспорта	Количество, шт. за 60 мин	Длина участка, м
Легковые	1400	400
Легковые дизельные	40	
Грузовые карбюраторные с грузоподъемностью до 3 т и микроавтобусы	120	
Грузовые карбюраторные с грузоподъемностью более 3 т	8	
Автобусы карбюраторные	16	
Грузовые дизельные	2	
Автобусы дизельные	40	

Выброс i – го вредного вещества автотранспортным потоком (ML_i) определяется для конкретной автомагистрали, на всей протяженности которой, структура и интенсивность автотранспортных потоков изменяется не более, чем на 20-25%. При изменении автотранспортных характеристик на большую величину, автомагистраль разбивается на участки, которые в дальнейшем рассматриваются как отдельные источники [1].

Такая магистраль (или ее участок) может иметь несколько нерегулируемых перекрестков или (и) регулируемых при интенсивности движения менее 400-500 а/час.

Для автомагистрали (или ее участка) с повышенной интенсивностью движения (т.е. более 500 а/час) целесообразно дополнительно учитывать выброс автотранспорта ($M_{п}$) в районе перекрестка.

В районе перекрестка выбрасывается наибольшее количество вредных веществ автомобилем за счет торможения и остановки автомобиля перед запрещающим сигналом светофора и последующим его движением в режиме «разгона» по разрешающему сигналу светофора.

Это обуславливает необходимость выделить на выбранной автомагистрали участки перед светофором, на которых образуется очередь автомобилей, работающих на холостом ходу в течение времени действия запрещающего сигнала светофора.

Таким образом, для автомагистрали (или ее участка) при наличии регулируемого перекрестка суммарный выброс M будет равен:

$$M = \sum_1^n (M_{п1} + M_{п2}) + M_{L1} + M_{L2} + \sum_1^m (M_{п3} + M_{п4}) + M_{L3} + M_{L4}$$

где $M_{п1}$, $M_{п2}$, $M_{п3}$, $M_{п4}$ – выброс в атмосферу автомобилями, находящимися в зоне перекрестка при запрещающем сигнале светофора;

M_{L1} , M_{L2} , M_{L3} , M_{L4} – выброс в атмосферу автомобилями, движущимися по данной автомагистрали в рассматриваемый период времени;

n и m – число остановок автотранспортного потока перед перекрестком соответственно на одной и другой улицах, его образующих, за 20-минутный период времени;

индексы 1 и 2 соответствуют каждому из 2-х направлений движения на автомагистрали с большей интенсивностью движения, а 3 и 4 – соответственно для автомагистрали с меньшей интенсивностью движения [1].

Расчет выбросов движущегося автотранспорта.

Выброс i -ого загрязняющего вещества (г/с) движущимся автотранспортным потоком на автомагистрали (или ее участке) с фиксированной протяженностью L (км) определяется по формуле [1]:

$$M_{Li} = \frac{1}{3600} \sum_{k=1}^k M_{ki}^{\Pi} G_k r_{Vi}$$

M_{ki}^{Π} (г/км) – пробеговой выброс i -го вредного вещества автомобилями k -й группы для городских условий эксплуатации, определяемый по приложению А;

k – количество групп автомобилей;

G_k (1/ час) – фактическая наибольшая интенсивность движения, т.е. количество автомобилей каждой из k групп, проходящих через фиксированное сечение выбранного участка автомагистрали в единицу времени в обоих направлениях по всем полосам движения [1];

r_{Vi} – поправочный коэффициент, учитывающий среднюю скорость движения транспортного потока (км/час) на выбранной автомагистрали (или ее участке), определяемый по приложению Б);

$1/3600$ – коэффициент пересчета «час» в «сек»;

L (км) – протяженность автомагистрали (или ее участка) из которого исключена протяженность очереди автомобилей перед запрещающим сигналом светофора и длина соответствующей зоны перекрестка (для перекрестков, на которых проводились дополнительные обследования) [1].

В ходе расчётов получили данные (табл. 2).

Так как на рассматриваемой территории нет перекрёстков, то суммарный выброс на дороге составит:

$$M = 1268,86675 + 9,19511 + 850,12671 + 73,98578 + 157,94356 + 4,89085 + 103,45247 = 2468,46123 \text{ г/ч}$$

Также целесообразно учесть шумовое загрязнение на данной территории, вызываемое по большей части так же автотранспортом.

Исходным параметром для расчета эквивалентного уровня звука, создаваемого в какой-либо точке на территории города потоком средств автомобильного транспорта (включая автобусы и троллейбусы), является шумовая характеристика потока $L_{Aэкв}$ в дБА, определяемая по ГОСТу 20444-85 на расстоянии 7,5 м от оси ближней полосы движения транспорта:

$$L_{Aэкв} = 10 \lg Q + 13,3 \lg V + 4 \lg(1 + r) + \Delta L_{A1} + \Delta L_{A2} + 15$$

где Q – интенсивность движения, ед./ч; V – средняя скорость потока, км/ч; r – доля средств грузового и общественного транспорта в потоке, %; (k грузовым относятся автомобили грузоподъемностью 1,5 т и более); ΔL_{A1} – поправка, учитывающая вид покрытия проезжей части улицы или дороги, дБА, (при асфальтобетонном покрытии $\Delta L_{A1} = 0$, при цементобетонном покрытии $\Delta L_{A1} = +3$ дБА); ΔL_{A2} – поправка, учитывающая продольный уклон улицы или дороги, дБА, определяемая по таблице 4 [1].

Таблица 2

Промежуточные расчёты выбросов автотранспорта

Тип транспорта	Выбросы движущегося автотранспорта							
	СО	NO	СН	Сажа	SO2	Формальдегид	Соединения свинца	Бенз (а) пирен
Легковые	7980,00000	2520,00000	882,00000	-	27,30000	2,52000	7,98000	0,00071
Легковые дизельные	24,00000	52,00000	3,00000	1,20000	2,52000	0,03600	-	-
Грузовые карбюраторные с грузоподъемностью до 3 т и микроавтобусы	6346,00000	348,00000	1035,00000	-	18,00000	1,80000	2,34000	0,00041
Грузовые карбюраторные с грузоподъемностью более 3 т	528,00000	41,60000	94,33600	-	1,54880	0,15488	0,23232	0,00004
Автобусы карбюраторные	1171,20000	84,80000	160,80000	-	3,84000	0,36000	0,49200	0,00008
Грузовые дизельные	14,96000	15,40000	10,56000	0,52800	2,20000	0,36960	-	0,00001
Автобусы дизельные	309,76000	320,00000	228,80000	10,56000	51,04000	10,91200	-	0,00024
Итого	16373,92000	3381,80000	2414,49600	12,28800	106,44880	16,15248	11,04432	0,00149

Таблица 3

Выбросы движущегося автотранспорта

Тип транспорта	Выбросы движ.авт. г/ч
Легковые	1268,86675
Легковые дизельные	9,19511
Грузовые карбюраторные с грузоподъемностью до 3 т и микроавтобусы	850,12671
Грузовые карбюраторные с грузоподъемностью более 3 т	73,98578
Автобусы карбюраторные	157,94356
Грузовые дизельные	4,89085
Автобусы дизельные	103,45247

Таблица 4

Поправка ΔL_{A2} , учитывающая продольный уклон улицы или дороги

Продольный уклон улицы или дороги, %	ΔL_{A2} , дБА				
	Доля средств грузового и общественного транспорта в потоке, %				
	0	5	20	40	100
2	0,5	1	1	1,5	1,5
4	1	1,5	2,5	2,5	3
6	1	2,5	3,5	4	5
8	1,5	3,5	4,5	5,5	6,5
10	2	4,5	6	7	8

Для данного участка интенсивность движения составит 1626 ед./ч, средняя скорость потока равна 45 км/ч, доля общего транспорта составит 88,6%, грузового 11,4%, покрытие асфальтобетонное – $\Delta L_{A1} = 0$, продольный уклон улицы 4%, следовательно, ΔL_{A2} для общеготранспорта = 3, для грузового – 2.

Таким образом,

$$L_{A_{\text{экв}}} = 10 \times \lg 1626 + 13,3 \times \lg 45 + 4 \times \lg(1 + 88,6) + 0 + 3 + 15 = 79,90816 \text{ дБА (для общего транспорта)}$$

$$L_{A_{\text{экв}}} = 10 \times \lg 1626 + 13,3 \times \lg 45 + 4 \times \lg(1 + 11,4) + 0 + 2 + 15 = 75,47262 \text{ дБА (для грузового транспорта)}$$

Ожидаемый эквивалентный уровень звука $L_{A_{\text{экв.тер.2}}}$ дБА, создаваемый потоком средств автомобильного транспорта в расчетной точке, определяется по формуле

$$L_{A_{\text{экв.тер.2}}} = L_{A_{\text{экв}}} - \Delta L_{A3} + \Delta L_{A4}$$

где ΔL_{A3} – снижение уровня шума в зависимости от расстояния от оси ближайшей полосы движения транспорта до расчетной точки, дБА; ΔL_{A4} – поправка, учитывающая влияние отраженного звука, дБА, (рис. 2) в зависимости от отношения $h_{\text{р.т.}}/B$, где $h_{\text{р.т.}}$ – высота расчетной точки над поверхностью территории; в общем случае высота расчетной точки прини-

мается $h_{\text{р.т.}} = 12$ м; B – ширина улицы (между фасадами зданий), м [1].

Для первого участка исследуемой территории, д. 7 к.1, снижение уровня шума в зависимости от расстояния от оси ближайшей полосы движения транспорта (4 полосы движения на расстоянии 20 м) до расчетной точки (д.7 к.1) равно 3 дБА, $\Delta L_{A4} = 1,5$ дБА, т.к. застройка односторонняя.

Получаем следующие данные:

$$L_{A_{\text{экв.тер.2}}} = 79,90816 - 3 + 1,5 = 78,40816 \text{ дБА (для общего транспорта)}$$

$$L_{A_{\text{экв.тер.2}}} = 75,47262 - 3 + 1,5 = 73,97262 \text{ дБА (для грузового)}$$

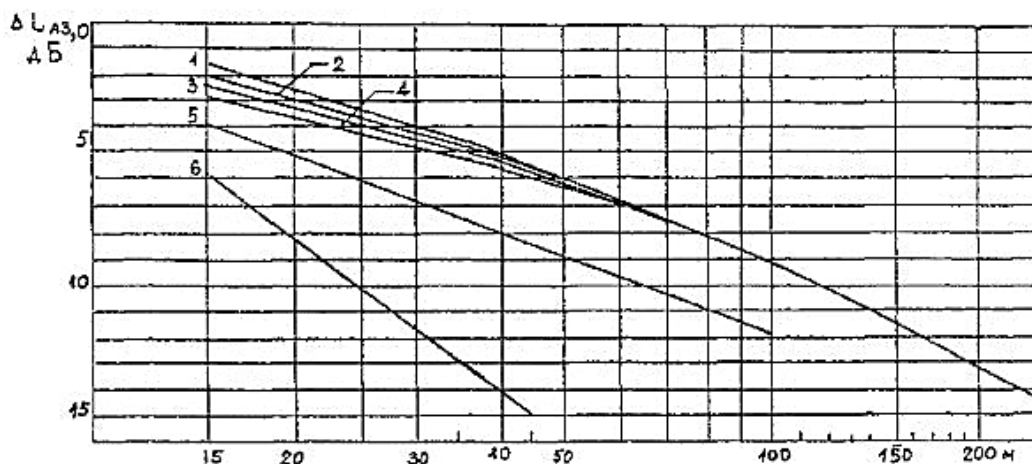


Рис. 2. Снижение уровня звука с расстоянием, где 1 – улица, 2 – полосы движения; 3 – улица, 4 – полосы движения; 5 – трамвай ($L_{A_{\text{экв}}}$), 6 – трамвай ($L_{A_{\text{макс}}}$)

Таблица 5

Поправка ΔL_{A4} , учитывающая влияние отражённого звука

Тип застройки	Односторонняя	Двусторонняя				
		отношение $h_{\text{р.т.}}/B$				
		0,05	0,25	0,4	0,55	0,7
ΔL_{A4} , дБА	1,5	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5

Для второго участка исследуемой территории, д.5 к.3, снижение уровня шума в зависимости от расстояния от оси ближайшей полосы движения транспорта (4 полосы движения на расстоянии 192 м) до расчетной точки (д.5 к.3) равно 13 дБА, $\Delta L_{A4} = 1,5$ дБА, т.к. застройка двусторонняя, отношение $h_{р.л.}/B = 0,06$.

Получаем следующие данные:

$$L_{A_{экв.тер.2}} = 79,90816 - 13 + 1,5 = 68,40816 \text{ дБА}$$

(для общего транспорта)

$$L_{A_{экв.тер.2}} = 75,47262 - 13 + 1,5 = 63,97262 \text{ дБА.}$$

(для грузового)

Согласно Санитарным нормам СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» оптимальным уровнем шума для жилых комнат общежитий и учебных помещений является 50 дБА. Делая вывод согласно полученным данным приходим к заключению, что на первом участке уровень шума превышает оптимальный на 28 и 23 дБА для транспорта и грузовых машин соответственно. На втором участке уровень шума превышает оптимальный на 18 и 13 дБА для транспорта и грузовиков соответственно. Делая вывод, что уровень шума превышен на обоих участках. При сравнении двух участков (д.7 к.1, д.5 к.3) исследуемого района, приходим к выводу, что второй участок д.5к.3 является более удобным для проживания с точки зрения атмосферного и шумового загрязнения.

Список литературы

1. Методика определения выбросов автотранспорта для проведения сводных расчетов загрязнения атмосферы городов. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.gosthelp.ru/> (дата обращения 04.04.2014).
2. Муниципальный округ Перово. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.perovo-moscow.ru/> (дата обращения 02.04.2014).

«ЗЕЛЕННЫЕ» СТАНДАРТЫ В ПЛАНИРОВАНИИ, СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Зиновьева В.А.

Российский государственный социальный университет,
Москва, e-mail: valeria05071994@yandex.ru

Экологическое неблагополучие городов в современном мире стало остройшей глобальной проблемой всего человечества, требующей скорейшего решения. Здания всего мира используют около 40% всей потребляемой первичной энергии, 67% всего электричества, 40% всего сырья и 14% всех запасов питьевой воды, а также производят 35% всех выбросов углекислого газа и около половины всех твердых городских отходов. Главной причиной увеличения потребности в зданиях и сооружениях является рост населения. Помимо этого, он также подразумевает увеличение потребления природных ресурсов, что влечет за собой образование отходов. Если в 1960 г. население планеты составляло 3 млрд. человек, в 2014 г. более 7 млрд. человек, то в 2050 г. население планеты по прогнозам составит 9,191 млрд. человек. По геологическим временным отрезкам 100 лет – это ничто, лишь песчинка в пустыне, однако, население мира растет столь быстро, что Земля просто не успевает произвести процесс самовосстановления за столь короткий промежуток времени. С ростом населения, растут и города. Если вся площадь урбанизированной территории Земли в 1980 г. составляла 4,69 млн. км²., то по прогнозам, в 2070 году она достигнет 19 млн. км² или 12,8% всей и более 20% жизненнопригодной территории суши.

Россия является высокоурбанизированным государством. Тенденция к увеличению городского населения сохраняется в виду политических, социальных, экономических и других причин. Вместе с тем, не каждый крупный город страны может похвастаться хорошо спланированным городским пространством, качественными жилыми домами и сооружениями. Наоборот, зачастую здания урбанизированных территорий сопровождаются плохим освещением и вентиляцией, дорогой эксплуатацией и высокой энергоемкостью, убогими архитектурными формами, недостаточно продуманной транспортной инфраструктурой. А что мы в итоге получаем? Загрязненные акватории рек, громадные неорганизованные свалки мусора, катастрофическое снижение биологического разнообразия, сжигание углеводородного топлива — это только малая часть неграмотной градостроительной политики. Данный подход не может гарантировать устойчивого, гармоничного развития, а ведь это то, к чему должна стремиться политика всех государств мира.

«Зелёное» строительство или «зелёные» здания (Green construction, Green Buildings) – это вид планирования, строительства и эксплуатации зданий и сооружений, целью которого является минимизация уровня потребления ресурсов на протяжении всего жизненного цикла здания.

Для реализации этой цели государства всего мира устанавливают определенные нормы и правила, а также внедряют добровольные **национальные «зелёные» строительные стандарты** – системы критериев и требований к объектам недвижимости, учитывающих социально-экономические, климатические, природные и другие условия каждой страны. Сегодня в мире таких стандартов действует более тридцати. Все они абсолютно разные, нельзя найти даже двух полностью аналогичных, однако, функционируют они по сходным базовым правилам.

К ним относятся:

- добровольность процедуры оценки (сертификация);
- оценка (сертификация) проектов или объектов независимыми от заказчика экспертами-оценщиками, прошедшими соответствующее обучение и работающими самостоятельно или в специализированных аккредитованных фирмах;
- рейтингование объекта за соответствие критериям;
- научная обоснованность критериев;
- строгая система аккредитации фирм – органов сертификации объектов;
- наличие открытых детальных методических материалов и инструкций по применению критериев оценки;
- непрерывное развитие и совершенствование систем оценки с целью отражения изменений, происходящих в общественном, природном и технологических пространствах;
- выдача по результатам сертификации соответствующего знака или документа, подтверждающего «зелёный» уровень объекта недвижимости.

Сертификация зданий, сооружений имеет ряд преимуществ: значительное сокращение выбросов парниковых газов, мусора и загрязнённых вод; расширение и защита естественной среды обитания и биологического разнообразия; сохранение природных ресурсов; создание более комфортных условий в помещениях по качеству воздуха, а также тепловым и акустическим характеристикам; снижение уровня загрязнений, попадающих в воду, почву и воздух, и как следствие, сокращение нагрузки на городскую инфраструктуру; повышение качества жизни с помощью оптимального градостроительного проектирования.

ния — размещения мест приложения труда в непосредственной близости жилых районов и социальной инфраструктурой (школы, медучреждения, общественный транспорт и т. д.).

Эксплуатация «зелёных» зданий по сравнению с традиционными сооружениями является экономически более выгодной, так как на 25% снижается энергопотребление, и соответственно достигается уменьшение затрат на электроэнергию;

Уменьшение потребления воды на 30% закономерно приводит к значительному снижению издержек на водоснабжение;

Сокращение затрат на обслуживание здания достигается за счёт более высокого качества современных средств управления, эффективного контроля и оптимизации работы всех систем.

Большинство крупнейших мировых строительных компаний к 2015 году планирует заключать на «зелёные» здания не менее половины всех своих контрактов.

Постоянное снижение себестоимости. Большинство Зелёных зданий дороже обычных не более чем на 4%, а в ближайшем будущем применение Зелёных технологий станет самым эффективным средством для снижения себестоимости строительства. В настоящий момент дополнительная себестоимость может быть амортизирована в ходе эксплуатации здания, и обычно компенсируются в течение первых 3-х или 5-ти лет за счёт снижения эксплуатационных издержек.

Многие инвесторы уже сейчас рассматривают строительство обычных зданий как увеличение своих рисков и повышение ответственности.

Самыми известными в мире национальными системами «зелёных» стандартов в строительстве являются BREEAM (Великобритания), LEED (США).

BREEAM является международно-признанной системой стандартов по созданию устойчивых зданий. BREEAM была запущена в 1990г. За это время она сертифицировала более четверти миллиона зданий и действует в более чем 50 странах по всему миру. Эти здания сразу идентифицировались, так как и были запланированы, спроектированы и затем построены и действовали в соответствии с устойчивыми принципами передовой практики [2].

BREEAM рассматривает научно обоснованные критерии, охватывающие широкий круг вопросов в таких сферах как оценка использования энергии и использование воды, здоровья и благополучия населения, загрязнения окружающей среды, транспорта, природных ресурсов, материалов, отходов, землепользования, экологии и управления всеми этими процессами. Здания оценили и сертифицировали по шкале «Удовлетворительно», «Хорошо», «Очень хорошо», «Отлично» и «Великолепно».

Основная цель концепции нового «зеленого» строительства является смягчение негативных последствий новых зданий на окружающую среду и повышение положительных социальных и экономических последствий строительства. BREEAM позволяет это сделать на основе экономически эффективного, независимого и авторитетного научно-обоснованного мнения.

Оценка производится по следующим критериям: водные ресурсы: потребление воды, мониторинг воды, обнаружение утечек воды и их предотвращение; здоровье и благополучие населения: визуальный комфорт, качество воздуха в помещениях, тепловой комфорт, акустические характеристики, безопасность, личное пространство; эффективность использования энергии: мониторинг энергии, энергоэффек-

тивное внешнее освещение, технология низкого или нулевого уровня углерода, энергия эффективного холодного хранения; энергоэффективность транспортных систем, энергоэффективное оборудование (в процессе постройки здания и сооружения), вентиляция пространства; отходы: Управление строительными отходами, управление бытовыми отходами, раздельная утилизация бытовых отходов, управление возможностью вторичной переработки отходов; транспорт: доступность общественного транспорта, близость транспорта к объекту (зданию или сооружению), альтернативные виды транспорта, мощность максимальной автомобильной парковки, планы дорог; эффективность и экологичность строительства дорожной сети; инновации: новые технологии в процессе постройки и эксплуатации зданий и сооружений; загрязнение: влияние хладагентов, загрязняющие атмосферу выбросы, загрязнение поверхностных вод, снижение в ночное время светового загрязнения, шумоподавление [2].

Таким образом, внедрение в России данного стандарта позволило бы посмотреть по-новому на экологическую ситуацию урбанизированных территорий страны и помогло бы улучшить качество жизни населения. При таком уровне строительства в нашей стране мы сможем говорить не только о стремлении к устойчивому развитию, но и о переходе к нему.

В 2013 году компанией «Эрнст энд Янг» был проведен опрос участников российского рынка строительства и недвижимости при поддержке Совета по экологическому строительству России.

Целью опроса было узнать мнение представительней строительных компаний, инвесторов девелоперов, застройщиков, подрядчиков, проектировщиков, покупателей, пользователей зданий, арендаторов и консультантов о ситуации в сфере экологического строительства (также «зеленое» строительство или устойчивое развитие), основных тенденциях и сложностях в России.

В опросе принимали участие как российские, так и иностранные организации, это позволит сказать о том, что рассматриваемые результаты опроса являются ценным источником информации, которая требует серьезного анализа (рис. 1-3).

По данным результатам опроса можно сделать следующие выводы:

Оценка предложений по «зеленой» недвижимости покупателями существенно отличается от оценки спроса на «зеленую» недвижимость девелоперами.

Представители пользователей недвижимости испытывают дефицит предложений на «зеленые» здания. Представители застройщиков и подрядчиков не видят достаточного спроса на «зеленые» объекты.

Почти половина представителей девелоперов заявили, что реализуют проекты экологического строительства. Однако наличие существующей квалификации подрядчиков и проектировщиков не позволит удовлетворить потребности более половины «зеленых» строительных проектов.

Большинство респондентов всех категорий имеют общее мнение, что количество объектов экологического строительства будет расти.

Пользователи зданий могут улучшить производительность труда своих сотрудников и репутацию компании. Девелоперы могут повысить вероятность успеха своих инвестиционно-строительных проектов. Подрядчики и проектировщики могут получить конкурентные преимущества на рынке

Ни один из респондентов не указал на возможные негативные последствия на организацию от реализации «зеленого» строительства.

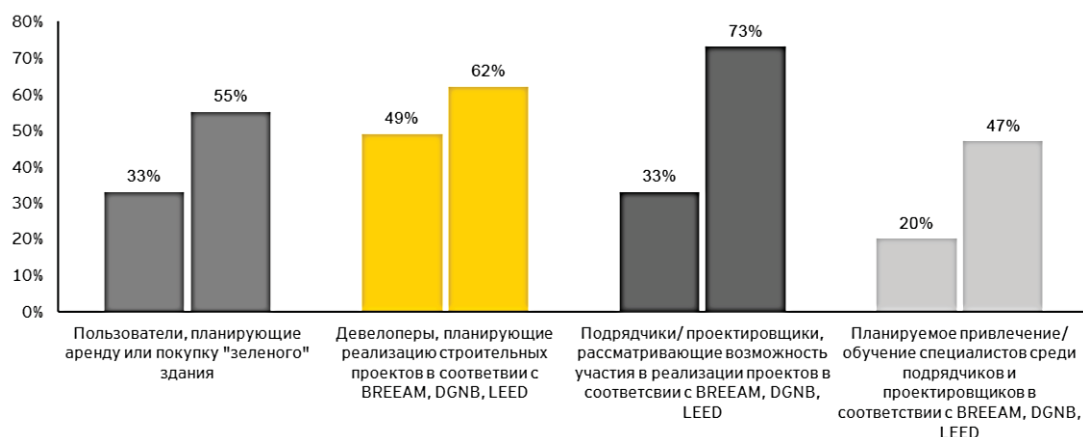


Рис. 1. Анализ текущего и будущего состояния «зеленого строительства» [1]

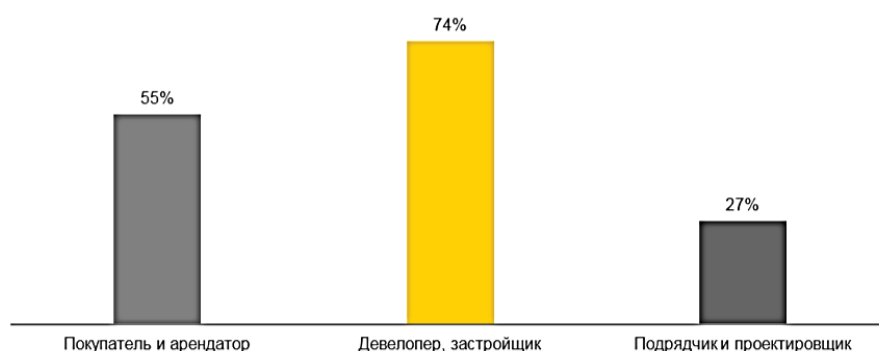


Рис. 2. Готовность платить за «зеленое» здание [1]

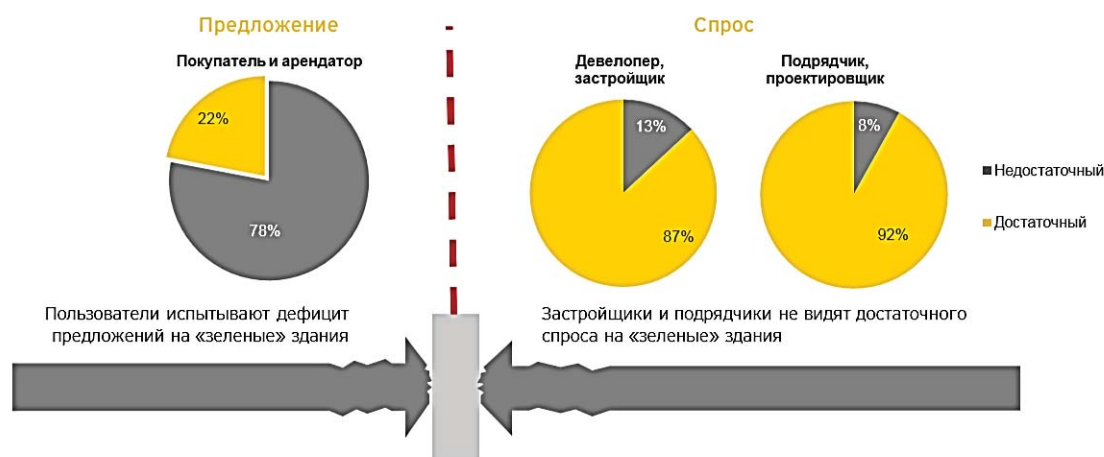


Рис. 3. Анализ спроса и предложения [1]

Таким образом, основным препятствием «зеленого» строительства является отсутствие знаний о его преимуществах. Наиболее эффективным стимулом продвижения экологического строительства может стать участие государства в развитии практики «зеленого» строительства. Например, государство может стимулировать экологическое строительство через предоставление налоговых льгот или снижение процентных ставок по кредитам. Заручившись поддерж-

кой государства в сфере «зеленого строительства» страна сделает огромный шаг на пути к устойчивому развитию.

Список литературы

1. Обзор исследования экологического строительства в России «Эрнст энд Янг (СНГ) Б.В.». 2013.
2. BREEAM. The world's leading design and assessment method for sustainable buildings. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.breem.org/> (дата обращения: 25.12.2014).

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРЕДОТВРАЩЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО УЩЕРБА ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ПРОМЫШЛЕННЫМИ ТАЛЬКОСОДЕРЖАЩИМИ ВЫБРОСАМИ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛИПРОПИЛЕНА

Медведева А.А.

Томский промышленно-гуманитарный колледж, Томск,
e-mail: LysovaTN@tgpgk.tomsk.ru

Работа по расчету экологического ущерба является учебно-исследовательской и выполнена в рамках самостоятельной работы студентов.

Промышленное производство и другие виды хозяйственной деятельности людей сопровождаются выделением в воздух помещений и в атмосферный воздух различных веществ, загрязняющих воздушную среду. В воздух поступают аэрозольные частицы (пыль, дым, туман), газы, пары, а также микроорганизмы и радиоактивные вещества. В атмосферу Земли ежегодно поступает около 150 млн. тонн различных аэрозолей.

Основными источниками искусственных аэрозольных загрязнений воздуха являются обогатительные фабрики, металлургические, цементные предприятия, предприятия нефтехимического комплекса и др. Загрязнение воздуха вызывает значительные экономические потери.

Для промышленных предприятий потери выражаются в повышенной плате за превышение лимитов по выбросам вредных веществ в атмосферу. Аварийные выбросы наказываются штрафами, а также возникают судебные издержки за превышение нормативов загрязнения окружающей среды. Кроме того, предприятие, загрязняющее окружающую среду, теряет имидж экологически состоятельного предприятия, следовательно, теряет налоговые, инвестиционные и другие льготы.

В данной работе приводится анализ экономических потерь предприятий, загрязняющих окружающую среду, обоснование выбора метода очистки газопылевых выбросов, приводится расчет предотвращенного экологического ущерба атмосферному воздуху производства полипропилена. Предотвращенный экологический ущерб стал возможен благодаря очистке воздуха, загрязненного тальком.

Применение талька в производстве полимеров

Тальк применяется как наполнитель при производстве полимеров, в частности, полипропилена. Тальк оказывает усиливающий эффект при наполнении полимеров. Полипропилен, наполненный тальком, характеризуется повышенной жесткостью и сопротивлением ползучести при повышенных температурах, значительно повышается стойкость к термоокислительному старению. Белизна исходных тальков сказывается на визуальных характеристиках композиции и на способности материала к окрашиванию. Тальк – $Mg_3Si_4O_{10}(OH)_2$ – минерал, кристаллическое вещество. Представляет собой жирный на ощупь рассыпчатый порошок белого цвета. При частом вдыхании человеком талька может возникнуть талькоз – профессиональное заболевание.

С воздухом тальк образует аэрозоль. В атмосфере аэрозольные загрязнения воспринимаются в виде дыма, тумана, мглы или дымки. Значительная часть аэрозолей образуется в атмосфере при взаимодействии твердых и жидких частиц между собой или с водяным паром. Средний размер аэрозольных частиц составляет 1...5 мкм. Аэрозоли не только затрудняют дыхание, но и приводят к климатическим изменениям, поскольку отражают солнечное излучение и затрудняют отвод тепла от Земли.

Очистка газопылевых выбросов

Для очистки газопылевых выбросов, образующихся при производстве полипропилена, применяются механические методы с помощью рукавных фильтров. Метод основан на неспособности загрязняющих веществ проходить через поры в фильтрах. Фильтры используются для очистки газов, содержащих частицы сажи, пыли, золы размером 5-25 мкм. Степень очистки в рукавных фильтрах достигает 98%.

Расчет экономической оценки предотвращенного экологического ущерба окружающей среде

Экологический ущерб – это выраженные в стоимостной форме фактические и возможные убытки, причиняемые народному хозяйству загрязнением окружающей среды.

Задача расчетной части – рассчитать предотвращенный ущерб окружающей среде в результате установки рукавных фильтров на производстве полипропилена. Исходные данные получены во время прохождения производственной практики на ОАО «Томскнефтехим».

Предотвращенный ущерб – это разность между ущербом, наносимым промышленными газовыми выбросами без очистки, и ущербом, наносимым после очистки

Факторы, влияющие на структуру и значение экологического ущерба

– Местоположение предприятия (в населенном пункте, на определенном расстоянии от населенного пункта);

– Тип загрязняемой территории (промышленная зона, курортная зона, леса);

– Экологическая значимость состояния атмосферного воздуха (выше значимость воздуха населенных пунктов и курортных зон);

– Экологическая ситуация на территории (насыщенность территории промышленными предприятиями);

– Относительная опасность загрязняющих веществ (выражается коэффициентом относительной опасности, например, оксид углерода имеет коэффициент относительной опасности 1, тальк – 35, а неорганические соединения свинца – 22400).

Расчет основан на положениях типовой методики определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды.

Величина предотвращенного экономического ущерба от загрязнения окружающей среды ($Y_{пр}$) равна разности между расчетными величинами ущерба, который имел место до осуществления мероприятий (Y_1) и остаточного ущерба после проведения этих мероприятий (Y_2):

$$Y_{пр} = Y_1 - Y_2 \quad (1)$$

Экономическая оценка ущерба, причиненного годовыми выбросами загрязнений в атмосферный воздух для отдельного предприятия, определяется по формуле

$$Y = \gamma \times a \times f \times M \quad (2)$$

где Y – экономическая оценка ущерба, руб./год.

γ – удельный ущерб от загрязнения атмосферного воздуха по экономическим районам РФ, руб./условную т. (для Западной Сибири составляет 60.2 руб./усл т);

a – величина, характеризующая относительную опасность загрязнения атмосферного воздуха над территориями различных типов (безразмерная);

f – поправка, учитывающая характер рассеяния примесей в атмосфере (безразмерная);

M – приведенная масса годового выброса загрязнений предприятием, усл. т/год.

Значение приведенной массы годового выброса загрязнений в атмосферу учитывает относительную опасность вещества и определяется по формуле:

$$M = A_i \times m_i \quad (3)$$

где A_i – показатель относительной агрессивности примесей i -го вида, усл. т/т;

m_i – фактическая масса годового выброса примеси i -го вида, т/год;

i – вид примеси ($i = 1, 2, 3 \dots n$).

Значение фактической массы m_i определяется по формуле

$$m_i = C_i \times V \quad (4)$$

где C_i – концентрация i -го загрязнителя, г/м³;

V – объем газопылевого выброса предприятия в атмосферу, млн. м³/год.

Расчет предотвращенного ущерба, возникшего в результате очистки загрязненного воздуха

Объемы газопылевых выбросов до и после внедрения очистки следует принять одинаковыми.

На данном участке предприятия удаляется 144000 кг воздуха/сут или 52560000 кг/год.

Переведем объем воздуха в м³/год, учитывая плотность воздуха при 20°C

$$\rho = 1.2041 \text{ кг/м}^3$$

$$V = m / \rho = 52560000 / 1.2041 =$$

$$= 43650859 \text{ м}^3/\text{год} = 43.6 \times 10^6 \text{ м}^3/\text{год}$$

Рассчитываем экологический ущерб до очистки воздуха

– Фактическая масса талька $m = C \times V$,

где C – концентрация талька в загрязненном воздухе $C = 37,5 \text{ г/м}^3 = 0,037 \text{ кг/м}^3 = 37,5 \times 10^{-6} \text{ т/м}^3$;

$$m_1 = 37,5 \times 10^{-6} \times 43.6 \times 10^6 = 1635 \text{ т/год}$$

– Приведенная масса талька $M = A \times m$,

где A – коэффициент относительной опасности вещества, усл. т/т; $A_{\text{тальк}} = 35$

$$M_1 = 35 \times 1635 = 57225 \text{ усл.т/год}$$

– Экологический ущерб до очистки воздуха

$$Y_1 = \gamma \times a \times f \times M_1,$$

где $\gamma = 260,5 \text{ руб/усл.т}$ (с учетом индекса-дефлятора по отраслям промышленности на 2011 год)

$$a = 4$$

$$f = 3,4$$

$$Y_1 = 260,5 \times 4 \times 3,4 \times 57225 = 20273673 \text{ руб/год}$$

Рассчитываем экологический ущерб после очистки воздуха

– Фактическая масса талька в воздухе после очистки m составляет с учетом степени очистки 2% от массы до очистки

$$m_2 = 1635 \times 0,02 = 32,7 \text{ т/год}$$

– Приведенная масса талька после очистки воздуха

$$M_2 = 35 \times 32,7 = 1069,3 \text{ усл. т/год}$$

– Экологический ущерб после очистки воздуха от пыли талька

$$Y_2 = 260,5 \times 4 \times 3,4 \times 1069,3 = 3788316 \text{ руб/год}$$

Рассчитываем предотвращенный ущерб в результате очистки газопылевых выбросов

– Предотвращенный ущерб

$$Y_{\text{пр}} = Y_1 - Y_2$$

$$Y_{\text{пр}} = 20273673 - 3788316 = 16485357 \text{ руб/год}$$

Результаты расчетов

– фактическая масса талька до очистки $m = 1635 \text{ т/год}$

– приведенная масса талька до очистки

$$M = 57225 \text{ усл.т}$$

– ущерб до очистки $Y_1 = 20273673 \text{ руб/год}$

– фактическая масса талька после очистки

$$m = 32,7 \text{ т/год}$$

– приведенная масса после очистки

$$M = 1069,3 \text{ усл. т/год}$$

– ущерб после очистки воздуха от пыли талька

$$Y_2 = 3788316 \text{ руб/год}$$

– предотвращенный ущерб $Y_{\text{пр}} = 16485357 \text{ руб/год}$

Вывод

При выполнении данной работы был произведен расчет предотвращенного экологического ущерба атмосферному воздуху в результате очистки загрязненного тальком воздуха с помощью рукавных фильтров. Предотвращенный ущерб составил более 16 млн руб в год. Установка очистки воздуха позволяет предприятию

1. снизить плату за вредные выбросы
2. снизить ущерб окружающей среде
3. снизить расходы по оплате временной нетрудоспособности, профессиональных заболеваний, возникающих в результате воздействия вредных веществ
4. снизить штрафы, судебные издержки за превышение нормативов загрязнения окружающей среды
5. сохранить имидж экологически состоятельного предприятия
6. сохранить налоговые и инвестиционные льготы
7. повысить производительности труда
8. уменьшить потери рабочего времени из-за увеличения заболеваемости.

Список литературы

1. Старыгин А.В., Верещагин В.И., Днепровский С.Н., Агафонова А.И., Овсянникова Т.А. Оценка влияния свойств тальков различных производителей на показатели качества композиций полипропилена. ООО «Томскнефтехим». ТПУ. – Томск.
2. Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды. – М.: Экономика, 1986. – 96 с.
3. Ветошкин А.Г. Процессы и аппараты пылеочистки: учебное пособие. – Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2005. – 271 с.; ил., библиогр.

ИЗМЕНЕНИЕ ФЛУКТУИРУЮЩЕЙ АСИММЕТРИИ ЛИСТЬЕВ *BETULA PENDULA* ROTH И *ACER NEGUNDO* В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОДЕРЖАНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВЕ ВОСТОЧНОГО АДМИНИСТРАТИВНОГО ОКРУГА ГОРОДА МОСКВЫ

Родионова Е.А., Зубкова В.М.

Российский государственный социальный университет,
Москва, e-mail: poroji@yandex.ru

Как известно, в результате интенсивного использования природных ресурсов происходит разрушение природных систем и интенсивное загрязнение среды, антропогенное воздействие на окружающую среду приводит к возникновению масштабных трудноразрешимых противоречий между сохранением природы и интересами развития производства. Решение проблем, связанных со значительным ухудшением окружающей природной среды, занимает сейчас одно из главенствующих мест при выработке стратегии экологически устойчивого социально-экономического развития промышленно развитых стран, в том числе и России.

При всей важности проведения оценки качества среды с применением различных подходов (включая физические, химические, социальные и другие аспекты) по-прежнему приоритетной представляется биологическая оценка. Состояние, степень развития, изменение морфологических, структурно-функциональных характеристик различных видов живых организмов и самого человека является ключевым моментом. Поэтому в последние годы в круг фундаментальных исследований проблем экологии территории России широко вовлечены и биоиндикационные методы контроля состояния экосистем.

В большинстве случаев для оценки качества среды считается достаточно сравнения содержания поллютантов в разных компонентах экосистем с нормативными предельно допустимыми концентрациями (ПДК). Но многообразие загрязняющих веществ и видов воздействия на окружающую среду уже сейчас исчисляется тысячами наименований и продолжает расти. Это означает, что определение содержания каждого токсиканта в компонентах среды, учет кумулятивных и синергических эффектов взаимодействия становится очень затруднен. В такой ситуации получение интегральной информации о качестве среды и ее пригодности для существования человека посредством оценки состояния живых существ представляется особенно важным [2].

Оценка стабильности развития живых организмов по уровню асимметрии морфологических структур основана на выявлении, учете и сравнительном анализе асимметрии у разных видов живых организмов по определенным признакам.

В основе данного метода лежит следующая закономерность: в оптимальных для существования вида условиях наблюдается наименьший уровень фенотипических отклонений от нормы. Любые стрессовые воздействия вызывают появление отклонений от нормального строения различных морфологических признаков по причине нарушения индивидуального развития. Последствия этих нарушений могут быть оценены на основе анализа флуктуирующей асимметрии, характеризующей мелкие ненаправленные нарушения гомеостаза развития природных популяций билатерально симметричных организмов и являющейся ответом организма на состояние окружающей среды [3].

Оценка стабильности развития листьев берёзы повислой сводится к оценке флуктуирующей асимметрии. На практике это означает учет различий в значениях признака слева и справа. Величина флуктуирующей асимметрии рассчитывается как различие в промерах слева и справа, отнесенное к сумме промеров на двух сторонах. Использование такой относительной величины необходимо для того, чтобы выявить зависимость величины асимметрии от величины самого признака.

Никакой специальной обработки и подготовки не требуется. Материал может быть обработан сразу после сбора или позднее. Оценка проводится на модельных площадках. Затем оценка нарушения стабильности развития оценивается по пятибалльной шкале.

Целью наших исследований явилось изучение особенностей флуктуирующей асимметрии листовой пластинки берёзы повислой (*Betula pendula* Roth) и клёна ясенелистного (*Acer negundo*) и возможностей использования этого показателя для биоиндикационной оценки качества среды на территории Восточного административного округа города Москвы.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Разработать базу данных морфологических признаков листьев *Betula pendula* Roth и *Acer negundo*;
2. Дать эколого-геохимическую оценку почв Восточного административного округа по содержанию тяжелых металлов;
3. Определить интегральный показатель флуктуирующей асимметрии листьев *Betula pendula* Roth и *Acer negundo*;
4. Определить балльную оценку степени загрязненности территории.

В качестве объектов исследования в данной работе использовалась *Betula pendula* Roth и *Acer negundo*;

Эти виды достаточно давно и успешно используются как виды-биоиндикаторы качества окружающей среды.

Предмет исследования: флуктуирующая способность *Betula pendula* Roth и *Acer negundo*.

Восточный административный округ города Москвы – это район с высоким производственным потенциалом, на его территории расположен ряд крупных промышленных зон («Соколиная гора», «Прожектор», «Перово»), автомагистралей (МКАД, шоссе Энтузиастов, Вешняковская ул., Зеленый проспект, Перовская ул.), районная тепловая станция (РТС) «Перово», а также мусоросжигательный завод в Руднево, имеющие различную техногенную геохимическую специализацию выбросов. Все эти объекты являются основными источниками загрязнения городской среды тяжёлыми металлами и, в первую очередь, почвенного покрова, который достаточно сильно изменен под воздействием процессов урбанизации и техногенеза [1].

Нами были выбраны пять точек для исследования. Все точки, за исключением фоновой, расположены на селитебных территориях и поблизости имеют один из источников загрязнения (выбросы от дорог, промышленных предприятий), расположение точек показано на рисунке 1.

Исследования проводили летом 2014 года. Определение содержания тяжелых металлов осуществляли по ГОСТ 17.4.4.02-84 Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа.

При исследовании почвенного покрова определена кислотность почвы (потенциометрическим методом), гранулометрический состав почв (органолептическим методом) и массовые концентрации кадмия, свинца, меди и цинка, (методом инверсионной вольтамперометрии на анализаторе TA-Lab).

В указанных точках собрано и проанализировано по 10 выборок листьев *Betula pendula* Roth и *Acer negundo*.

Сбор материала производился согласно методике оценки состояния природных популяций по стабильности развития (Захаров и др., 1996).

Выбирались деревья с чётко определяющимися признаками берёзы повислой (*Betula pendula* Roth.) и клёна ясенелистного (*Acer negundo*).

Во избежание попадания гибридных форм сбор материала производили после завершения интенсивного роста листьев – в июле-августе.

На каждой пробной площади было собрано по 20 листьев с 10 деревьев. При сборе материала, добиваясь приблизительной однородности образцов, были соблюдены одинаковые условия сбора листьев: примерный возраст деревьев (для сбора материала использовали только средневозрастные растения, пропуская молодые экземпляры и старые), их удаление от дорог, условия освещения, местоположение листа на кроне дерева, средняя величина листа.

Листья брали из нижней части кроны, на уровне поднятой руки, с максимального количества доступных веток (стараясь задействовать ветки разных секторов кроны). Учитывался тип побега – использовали листья только с укороченных побегов. Листья брали, примерно, одного, среднего для данного вида размера.

Для возможного последующего анализа каждой особи, листья с одного дерева связывали ниткой по черешкам. Собранная таким образом выборка помещалась в полиэтиленовый пакет и снабжалась этикеткой. Выборки обрабатывали сразу после сбора.

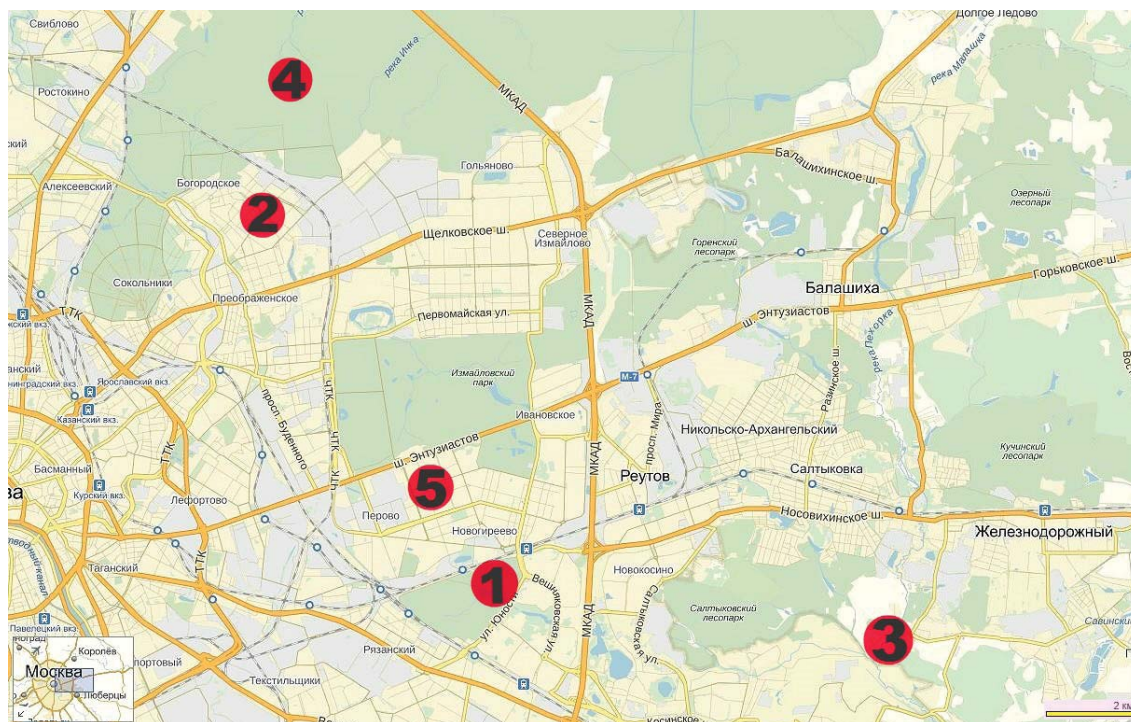


Рис. 1. Участки исследования на карте города Москвы.
1) Косино (Оранжевая ул., 23); 2) Глебовская ул., 20; 3) Руднево (д. Фенино);
4) Лосиный остров (фон); 5) Ш. Энтузиастов (1-ая Владимирская ул., 3).

Для измерения лист помещали пред собой брюшной (внутренней) стороной вверх. С каждого листа снимали показатели по пяти промерам с левой и правой сторон листа:

1. ширина левой и правой половинок листа,
2. длина жилки второго порядка, второй от основания листа,
3. расстояние между основаниями первой и второй жилок второго порядка,
4. расстояние между концами этих же жилок,
5. угол между главной жилкой и второй от основания листа жилкой второго порядка.

По промеренным числовым значениям измерений сначала для каждого листа вычисляли относительные величины асимметрии для каждого признака. Затем вычисляли показатель асимметрии для каждого листа. Для этого суммировали значения относительных величин асимметрии по каждому признаку и делили на число признаков. На последнем этапе вычисляли интегральный показатель стабильности развития – величина среднего относительного различия между сторонами на признак. Для этого вычисляли среднюю арифметическую всех величин асимметрии для каждого листа.

В результате исследования были определены основные статистические показатели, характеризующие распределение значений параметров листовой пластинки берёзы повислой и клёна ясенелистного.

Далее по пятибалльной шкале определена степень загрязнённости территории. Данные представлены в таблице 1.

Как показывают результаты исследований, в критических условиях обитания находятся берёзы, расположенные на Глебовской улице и в Руднево; средний уровень отклонения от нормы зафиксирован у листьев берёз, произрастающих на Оранжевой улице и Лосином острове.

Таблица 1

Оценка степени выявленных отклонений от нормы*

Номер участка	Величина интегрального показателя асимметрии	Балльная оценка по величине интегральных показателей
1б	0,047	III балла
1к	0,128	V баллов
2б	0,059	V баллов
2к	0,088	V баллов
3б	0,084	V баллов
3к	0,096	V баллов
4б	0,047	III балла
5б	0,101	V баллов
5к	0,043	II балла

*Примечание. б – берёза; к – клён.

Величина интегрального показателя асимметрии у листьев клёна в трех точках исследований (в точке 4 отбор не проводился в связи с отсутствием клёна), значительно превосходила данный показатель у берёзы. Все исследованные деревья *Acer negundo* в точках 1-3 произрастают в условиях критического состояния окружающей среды.

На 1-ой Владимирской улице интегральный показатель асимметрии листьев клёна свидетельствует о незначительном отклонении условий произрастания от нормы.

Одной из причин различного состояния деревьев являются неодинаковые почвенные условия, в частности, различный уровень содержания тяжелых металлов и степень кислотности (табл. 2).

Таблица 2

Содержание тяжелых металлов
в почве исследуемых участков, мг/кг

Номер участка	рН	Содержание металлов, мг/кг			
		Cd	Pb	Cu	Zn
1	6,35	0,37	38	33	21
2	6,30	0,56	38	20	29
3	6,39	1,90	37	20	40
4	4,84	0,25	17	20	29
5	5,59	0,56	10	20	7,1

Определение коэффициентов валового загрязнения почв тяжелыми металлами указывает на превышение фоновое содержания кадмия в 1,5 – 7, 6 раза; свинца – в 1-7 – 3,8 раза; меди на отдельных участках – в 1, 5 раза и цинка – в 3-5,6 раза. Наибольшей суммой концентраций в долях от фоновое содержания каждого элемента характеризуются 1-й, 2-ой и 3-ий участки, что практически полностью согласуется с состоянием листьев деревьев.

Таким образом, изменение химического состава почв, увеличение содержания в них тяжелых металлов оказывает отрицательное влияние на осуществление ряда важных функций растений, и, в первую очередь, повышает уровень морфологических нарушений.

Список литературы

1. Власов Д.В. Эколого-геохимическое районирование территории восточного округа Москвы по снежному покрову // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 10. – С. 1472-1477.
2. Гуртяк А.А., Углев В.В. Оценка состояния среды городской территории с использованием березы повислой в качестве биоиндикатора // Известия Томского политехнического университета. – 2010. – Т. 317, № 1. – 200 с.
3. Методические рекомендации по выполнению оценки качества среды по состоянию живых существ (оценка стабильности развития живых организмов по уровню асимметрии морфологических структур). Введ. 16.10.03. № 460-Р. – М., 2003.

СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ МЕГАПОЛИСА

Шустова М.В., Гапоненко А.В.

Российский государственный социальный университет,
Москва, e-mail: fubolo4ka14@yandex.ru

Одной из проблем, сопровождающих развитие мегаполисов в современном мире, является уменьшение биологического разнообразия, в том числе сокращение видового разнообразия. Видовое разнообразие, обусловлено длительным процессом эволюции, составляет основу целостности экосистем и биосферы в целом. Выпадение нескольких или даже одного биологического вида ведет к нарушению целостности, и возможно даже привести к разрушению экосистем. В современном мире под натиском мегаполисов биологическое разнообразие на их территории постепенно уменьшается и его сохранение является актуальным. Развиваясь, любой мегаполис вольно или невольно отнимает природную территорию видов, проживающих на данной территории. Животные и птицы проигрывают эту «войну» за территорию. Они или вымирают или приспособляются. Задача сохранения биоразнообразия в городе – это задача сохранения природных сообществ, которые формируют среду обитания и делают ее благоприятной для человека: регенерируют воздух и воду, смягчают микроклимат, обеспечивают психологический комфорт и пр. Вместе с тем в полной мере решение этой задачи невозможно, так как не все виды организмов способны адаптироваться к городской среде. Если же учесть экосистемные закономерности, то приходится при-

знать, что техногенное воздействие на природные экосистемы стимулирует в них в соответствии с принципом Ле-Шателье процессы противодействия, направленные на ликвидацию последствий воздействия, восстановление экологического равновесия и разрушение техносферы. Исследования последних лет выявили динамику и механизмы приспособления многих обитателей города к новым условиям и позволили сформулировать некоторые принципы планирования развития городов с учетом экологических факторов [4].

Москва не исключение. В городах наблюдается общая тенденция уменьшения числа видов от окраин к центру города, что связано с промышленным и транспортным загрязнением, повышением уровня застройки, наличия зеленых зон, возможности добычи пропитания. При планировании развития города необходимо учитывать емкость сосуществующих с ним природных экосистем. Она определяется их способностью к регенерации изъятых ресурсов и к регенерации природных резервуаров – воздушного, водного бассейна, земель, а также мощностью потоков биогеохимического круговорота. Наряду с ростом населения, урбанизация являлась доминирующей тенденцией развития человечества в XX веке. Степень и характер влияния городов на природные экосистемы зависят от многих факторов: численности и плотности городского населения, его экономического положения, от специфики промышленных предприятий, типа застройки, а также от климата и географического положения. Вместе с тем можно выделить некоторые функциональные зоны, характерные для любого города. Центр города – ядро культурно-бытовой инфраструктуры города: общественных, торговых, культурных планировочных единиц; здесь сходятся также основные транспортные магистрали. Селитебные территории города заняты жилой застройкой, вместе с зданиями общественного назначения, уличной сетью и зелеными участками. Внеселитебные территории включают промышленные, коммунально-складские зоны и магистрали пригородного транспорта. Основой существования города зачастую является комплекс промышленных предприятий. Промышленные зоны могут занимать от 20 до 60% всей территории города. Профиль этих предприятий, их расположение определяют основные типы загрязнений и характер их распространения в окружающей среде (в воздухе, воде, почве). Взаимное расположение этих функциональных зон в значительной мере зависит от того, стихийно ли складывалась структура города в историческом формировании (концентрическая и пятнистая застройка), или же город строился планомерно, с четким зонированием территорий. Большое влияние на окружающие город территории и городскую среду оказывают транспортные потоки и их организация [3].

Для сохранения биоразнообразия мегаполиса (в местах естественного обитания) создаются особо охраняемые природные территории. Обеспечение сохранения биологического разнообразия должно основываться на надежной инвентаризации таксонов, которая в настоящее время еще далека от завершения. Относительно полно выявлено биологическое разнообразие млекопитающих, птиц, рыб, земноводных и пресмыкающихся, значительно слабее изучены в этом отношении растения (в т. ч. сосудистые) и насекомые. Изученность биологического разнообразия бактерий составляет всего около 10%, грибов и лишайников – 8, вирусов – 4%.

Биологическое разнообразие сообществ может оцениваться по соотношению различных структурно-функциональных элементов. В качестве таких элементов могут выступать экологические или эколого-

ценоотические группы видов, а также видовые популяции с разными свойствами. В этом случае речь идет о структурном, или функциональном разнообразии.

Для оценки биологического разнообразия используются показатели видового разнообразия, которые были предложены в работах Р. Уиттекера, и стали традиционными в экологии. Альфа-разнообразие – богатство видами конкретных сообществ. В качестве показателей альфа-разнообразия чаще всего используются: видовое богатство – общее число видов в сообществе и видовая насыщенность – среднее число видов на единицу площади (от 1 м² до 1 га). Бета-разнообразие – изменчивость альфа-разнообразия при переходе от одного типа сообщества к др. Бета-разнообразие оценивается индексами сходства и гетерогенности. Например, индекс Уиттекера рассчитывается по соотношению видового богатства и средней видовой насыщенности в пределах анализируемого типа фитоценоза. В качестве другой характеристики бета-разнообразия можно использовать число типов экосистем в пределах крупных территориальных единиц. [9] Для выделения типов сообществ (синтаксонов) используются различные подходы (физиономический, доминантный, флористический). Гамма-разнообразие оценивается по общему числу видов на исследуемой территории. Этот показатель принято относить к крупным территориям, соответствующим ландшафту или его части. Сейчас становится очевидным, что сохранить биоразнообразие возможно только в том случае, если сохраняется экосистема. При этом в городе следует заботиться о поддержании местообитаний животных и растений, близких к естественным условиям. Этому соответствует модель «экологического каркаса» урбанизированных территорий, которой необходимо руководствоваться при оценке состояния природных компонентов в городе, а также при конструировании искусственных насаждений садово-паркового типа.

В списке особо охраняемых природных территорий в черте города Москва на 2012 год – 119 ООПТ. Три из них являются природными заказниками, одиннадцать природно-историческими парками, одна – комплексным заказником, три – ландшафтными заказниками, одна – национальным парком и 100 – памятниками природы.

В каждом из десяти округов «старой» Москвы имеются свои «изумруды» – зелёные массивы, являющиеся настоящей драгоценностью мегаполиса. Там растения и животные обитают в условиях щадящего антропогенного воздействия.

Самый большой из них национальный парк «Лосиный остров», расположенный в ВАО. Общая площадь – 128,81 км². Фауна насчитывает более 230 видов позвоночных животных, в том числе более 160 видов птиц, 38 видов млекопитающих; 15 видами представлены рыбы, 10 – земноводные и 5 – пресмыкающиеся. По сведениям сотрудников службы содержания и благоустройства национального парка, в начале 2013 г. на территории Лосино-Острого острова обитали 70 лосей, 300 пятнистых оленей, 200 кабанов, 300 зайцев; встречаются также лисицы, американские норки, енотовидные собаки, белки, орешниковые сони, бобры, ондатры, рыжие полёвки, лесные мыши, ястребы-тетеревятники, орланы-белохвосты и многие другие.

В начале XXI века дикая фауна «Лосино-Острого острова» подвергается истреблению со стороны стай бездомных собак, обитающих в парке. По данным газеты «Известия», стаи из 10–15 собак в парке охотятся на молодых кабанов и оленей, отбивая их от родителей, разоряют наземные гнезда птиц, ловят белок, горностаев, хорьков и других животных. Егерская служба проводит систематический отстрел бродячих собак.

Все чаще происходят столкновения диких животных с бродячими собаками, к сожалению, дикие животные в этих столкновениях гибнут. С 60-х годов 20 века в «Лосиный остров» завозили различных животных, в том числе и 17 особей дальневосточных оленей, в XXI веке поголовье оленей увеличилось до 200 голов. Но в середине 2000-х сотрудники парка стали находить обглоданные скелеты оленей. Лишь за одну зиму 2011–2012 года в результате нападения псов погибло 17 оленей, что составляет около 10% от стада, утверждает издание. Но чаще причинами гибели диких животных называют, все – таки человеческий фактор [10].

Здесь же расположен природно-исторический парк «Измайлово» в котором находятся ряд природных объектов, имеющих статус «памятник природы». Это долина реки Серебрянки, дубняк лещиновы (в квартале 40), липняк пролесниковый (в квартале 27), липняк с редкими видами трав (в квартале 31), лиственничник (в квартале 18), черноольшаник в пойме Черного ручья (в квартале 35). Площадь парка – 1485 га. Измайловский лес – один из крупнейших лесопарковых массивов Москвы. Сотрудники центров организуют проведение Дня птиц, кормушки, других экологических праздников, вместе с посетителями развешивают скворечники. В этом же округе находятся природно-исторический парк «Косинский» (335 га) с каскадом прудов и родниками и природно-исторический парк «Сокольники» (229,2 га).

Западный административный округ (ЗАО) по праву гордится своими зелёными массивами. Здесь находится природно-исторический парк «Москворецкий», площадью 3 332 га. (часть парка расположена так же на территории СЗАО).

Уникальным природным объектом является Фили-Кунцевской лесопарк, где можно увидеть целый ряд памятников природы: «Холмы Кунцевского городища», участок оползневого склона, балка с редкими видами трав и участок леса с редкими видами трав (в квартале 4), дубняк, черноольшаник под Кунцевским городищем и обнажения юрских глин (в квартале 2), липняк пролесниковый (в кварталах 2–4), старый липняк (в квартале 11). На Крылатских холмах имеются многочисленные родники: «Рудненская Божья Матерь», «Каменная Клетва» и два родника в «Каменной Клетве», родник в овраге напротив д. 14, корп. 3 по 1-й Крылатской улице и два родника (на склоне оврага и у подножья оползневого склона). Здесь же расположены сухольные луга (2 луга). Памятником природы является и овраг «Малая Гнилуша».

В ЗАО расположены природный заказник «Долина реки Сетунь», площадью 696,05 га. с несколькими памятниками природы на его территории (например, родник у основания правобережного склона долины реки Сетуни (к югу от д. 17 по ул. Вересаева)) и ландшафтный заказник «Тропаревский», площадью 218,7 га., в который входят части природного комплекса Тропаревский лесопарк и природного комплекса «Долина реки Очаковки» между улицей Академика Анохина и проспектом Вернадского. В апреле 2012 года в ландшафтном заказнике «Тропаревский» был организован конный двор.

На территории ЗАО и ЮЗАО располагается ещё один небольшой, но чрезвычайно живописный природный заказник Москвы – «Воробьевы горы», площадью 148 га. с его родниками, пешеходными дорожками оборудованными образовательными стендами, описывающими наиболее типичных представителей флоры и фауны.

В Зеленоградском административном округе (ЗелАО) особо охраняемые территории не выделены, но имеется большое количество зелёных насаждений на селитебных территориях.

В Северном административном округе (САО) находится природно-исторический парк «Покровское-Стрешнево», занимающий площадь 222,77 га. (часть территории парка расположена так же в СЗАО), природный заказник «Дегунинский», площадью 8,4 га, ландшафтный заказник «Долина реки Сходни в районе Молжаниновский» (11,63 га) с расположенным на территории заказника Вашутинским мезотрофным болотом.

В Северо-восточном административном округе (СВАО) расположены Природно-исторический парк «Останкино», памятники природы устье реки Лихоборки и долина реки Чермянки от пр. Дежнева до устья. В округе располагается Хлебниковский лесопарк, на территории которого находится центр экологического туризма «Белкин дом».

СВАО отличается от других округов Москвы значительными усилиями, направленными на выделение территорий под заказники. Планируется создание комплексного заказника «Алтуфьевский», который будет располагаться по обеим сторонам Алтуфьевского шоссе в небольшом лесном массиве, состоящем в основном из берёз, сосен, ольхи серой и ивы ломкой. По лесу протекает Самотышка (или Самотёка, Алтуфьевская речка), являющаяся правым истоком реки Чермянки. На северной границе находятся Алтуфьевский родник.

Так же в планах создание ландшафтного заказника «Лианозовский» по обеим сторонам Череповецкой улицы на площади около 100 га. Здесь сохранилась небольшая старовозрастная дубрава (возраст многих дубов превышает 150 лет), протекает Лианозовский ручей – правый приток Самотёки с каскадом из трёх прудов, маленькими низинными болотцами, на которых произрастает в числе прочих краснокнижное растение пушица влагалищная.

Вблизи станции метро «Медведково» планируется создание природного заказника «Медведковский», площадью 21 га, основой которого станет небольшой берёзово – осиновый лесной массив. Вдоль южной границы леса проходит ложбина, по дну которой весной протекает Раевский ручей – правый приток Яузы.

Между Дмитровским шоссе и подмосковным Хлебниковским лесопарком планируется создание природного заказника «Северный» площадью около 95 га, включающего два изолированных участка леса, между которыми находятся коттеджные посёлки «Северная слобода» и «Архангельское-Тюриково».

А в районе «Северный» на водоразделе рек Москва и Клязьма – создание фаунистического заказника «Долгие пруды», площадью около 80 га. Здесь протекает речка Коровий Враг («овраг» у села Коровино), впадающая в Лихоборку, которая в свою очередь питает Язу и реку Москву. На север течёт ещё одна маленькая речка – Мерянка, являющаяся правым притоком Клязьмы. Вдоль русла Мерянки «ожерельем» представлены «Долгие пруды».

В Северо-западном административном округе (СЗАО) расположен «Природно-исторический парк «Тушинский», площадью 663,48 га. с памятниками природы «Тушинская чаша» и «Мезотрофное болото» (в квартале 31 «Алешкинского леса»). Статус памятника природы имеют Карамышевский берег реки Москвы, три родника на берегу реки Москвы (два из них расположены ниже Карамышевского моста, напротив Карамышевской наб., вл. 20-24).

На территории природно-исторического парка «Покровское-Стрешнево» находятся памятники природы «Долина реки Химки» и «Родники в долине реки Химки». Памятниками природы является и «Шукинский полуостров» и «Серебряный бор» (328 га).

Центральный административный округ Москвы (ЦАО) – сердце столицы. Именно отсюда историче-

ски стала развиваться Москва. В ЦАО расположен Центральный Парк Культуры и Отдыха им. Горького, куда легко добраться от метро Парк Культуры, одно любимых и часто посещаемых мест отдыха москвичей. Он был основан в 1928 году. Сегодня к ПКО относится и Нескучный Сад. В 2011 году в парке была проведена реконструкция. Природные экосистемы здесь не отличаются большим разнообразием, ландшафт максимально окультурен, но это прекрасное рекреационное место.

Однако ЦАО серьёзно страдает от плотной застройки и недостатка зелёных зон.

В Южном административном округе (ЮАО) на площади 1316 га расположен природно-исторический парк «Царицыно» на территории которого находятся четыре памятника природы: «Долина реки Язвенки», «Два родника на южном берегу Борисовского пруда», «Родники на правом берегу Верхнего Царицынского пруда», «Две балки на правобережном склоне реки Городни в Царицыно». Парк разместился между московскими районами Царицыно, Бирюлёво Восточное, Орехово-Борисово Южное и Орехово-Борисово Северное. Дворцово-парковый ансамбль Царицыно очаровывает своими видами и историей: живописный дворец, построенный архитектором Василием Баженовым для императрицы Екатерины Великой и не принятый ею, а так же пейзажный парк: обширные лесные зоны, где были высажены лиственницы, кедры, дубы, липы.

Лёгкими Москвы, наряду с национальным парком «Лосиный остров» называют природно-исторический парк «Битцевский лес», занимающий площадь 2208,4 га. на территории ЮАО и ЮЗАО. Это один из наиболее обширных зелёных массивов на территории Москвы. По размерам он уступает только национальному парку «Лосиный остров». Протяжённость парка: с севера на юг – 10 км, с запада на восток – 1,5–4 км. Парк пронизывает густая сеть рек, ручьёв, многочисленные овраги и балки. Здесь произрастают различные типы леса, богатый видовой состав флоры и фауны. Можно увидеть памятники природы: ельник (в кварталах 26, 27), балки и участки леса с редкими видами трав (в кварталах 4 и 6 (Ясенецкий лесопарк) и в квартале 8 (Олимпийский лесопарк), верховья реки Чертановки в усадьбе «Узкое», родники в Ясенево (Соловьиный пр., вл. 4), в усадьбе «Узкое», в квартале 20, в левобережной долине реки Битцы ниже плотины Большого Знаменского пруда, являющиеся памятниками природы. В усадьбе Знаменское-Садки расположены участок старого липняка, ельник, два старых дуба. В южной части Битцевского леса действует кольцевая эколого-историческая тропа, протяжённостью около 3 км. Стенды на экотропе рассказывают о гидросистеме Битцевского леса; памятниках природы (старовозрастные берёзовый и хвойный леса). Стенды, расположенные вдоль тропы знакомят с редко встречающимися и типичными видами растений и птиц, встречающимися на ООПТ. Имеется площадка с кормушками для зимующих птиц.

К памятникам природы относится и пойма реки Городни от Братеевской улицы до реки Москвы.

В Юго-восточном административном округе (ЮВАО) находится природно-исторический парк «Кузьминки-Люблино», площадью 1055,65 га. с памятниками природы долина реки Пономарки ниже Кузьминских прудов, старый дуб (в квартале 4), родник с двумя выходами воды в долине реки Пономарки.

В Юго-западном административном округе (ЮЗАО) расположен ландшафтный заказник «Теплый Стан», площадью 328,73 га., памятниками которого являются исток, притоки и долина реки Очаковки (часть

притоков расположены в ЗАО). Основа дендрофлоры заказника – березняки, возраст которых более 50 лет.

В этом же округе находится памятник природы долина реки Котловки.

Важным шагом для сохранения биоразнообразия города Москвы является учреждение правительством Москвы в 2001 году Красной книги города Москвы. Это официальный документ, в котором приведена информация о редких и исчезающих на территориях города видах животных и растений, причина ухудшения их состояния и исчезновения, содержится программа по их сохранению и восстановлению.

В Списке редких, находящихся под угрозой исчезновения и уязвимых в условиях Москвы видов животных и растений, занесённых в Красную книгу, по сравнению с 2001 г. произошли следующие изменения: – из Красной книги исключены 49 видов – восстановившихся (5), безвозвратно исчезнувших (19), с уточнённым статусом (16), а также ошибочно занесённые в неё (9); – в Красную книгу занесён 81 новый вид, из них 48 – впервые зарегистрированные на территории Москвы, 22 – считавшиеся здесь давно исчезнувшими, а также 11 – ранее и в настоящее время обитающие в черте города виды животных и растений в связи с уточнением их современного статуса (в т.ч. 4 – из приложения 1 к Красной книге); – ухудшилось состояние 97 видов, в связи с чем у них повышена категория редкости, в т.ч. 26 видов признаны возможно исчезнувшими, 36 видов – находящимися под угрозой исчезновения; у 6 видов, восстановившихся к 2001 г., состояние заметно ухудшилось; – улучшилось состояние 64 видов, в т.ч. у считавшихся возможно исчезнувшими 3-х видов КР изменена с 0 на 1; у 34 видов, находящихся под угрозой исчезновения до 2001 г., КР понижена с 1 до 2 или 3; у 12 видов численность и распространение увеличились настолько, что в настоящее время им ничто не угрожает. Состояние 212 видов не изменилось, 62 из них остаются под угрозой исчезновения, 67 – редкими или малочисленными с сокращающейся численностью. 5 исчезнувших в период 1960-2000 гг. видов не исключены из Красной книги, поскольку возможность их обнаружения сохраняется; 2 восстановившихся к 2001 г. вида также оставлены в Красной книге, так как угрожающие им антропогенные факторы продолжают действовать и их состояние может ухудшиться [5].

Антропогенный фактор остается первопричиной уменьшения биоразнообразия мегаполиса: сокращение охраняемых территорий, наступление неконтролируемой застройки, загрязнение территорий, увеличение неконтролируемых мусорных свалок, промышленные выбросы, браконьерство. Уничтожение лесов ведет к прямому вымиранию животных на всей территории. Сточные воды губительны для всех беспозвоночных и рыб в районах сброса; нефтепродукты,

кислоты, поверхностно-активные вещества, тяжелые металлы, инсектициды и др. являются мощными токсикантами и при загрязнении ими почвы и воды также вызывают гибель многих живых организмов. Загрязнение воздуха продуктами сгорания углеводородов и выпадение кислотных осадков ведет к деградации растительного покрова, почв и исчезновению многих наземных животных. Транспортные потоки, помимо загрязнения и прямого уничтожения местообитаний, вносят фактор беспокойства в жизнь животных, нарушают пути их миграции, места размножения, связи между биоценозами. При строительстве гидротехнических сооружений разрушаются прибрежные экосистемы, зачастую сильно изменяются ландшафты. При геологоразведочных работах и на стройках выбросы пустой породы скрывают под собой плодородный слой почвы и содержат токсичные для растений и микроорганизмов вещества. Выходом из сложившейся ситуации может стать планомерная работа по учету экологических факторов развития мегаполиса ради сохранения биоразнообразия. При строительстве неизбежно прямое разрушение местообитаний, вытеснение многих видов, потеря стабильности всей региональной экосистемы. Тем не менее, разумное планирование городской застройки позволяет обеспечить кормовую базу, сохранение и создание зеленых массивов, приемлемые условия существования для видов, толерантных к присутствию человека, регенерацию окружающих город природных экосистем. Мозаичность городской среды и поддержка человеком в некоторых случаях даже стимулирует повышение биоразнообразия. Расчеты показывают, что экономически и энергетически выгоднее сохранить нетронутыми «зеленые зоны», чем производить большие затраты на искусственное обеспечение комфортной среды для сохранения биоразнообразия в городе.

Список литературы

1. Московский закон «О животных».
2. Закон г. Москвы от 26 сентября 2001 г. № 48 «Об особо охраняемых природных территориях в городе Москве».
3. Быков В.Н. Экологический аспект урбанизации // Экология города. – Пермь: Изд-во Пермского ун-та, 2007. – 132 с.
4. Волкова Л.Б. Опыт экологической экспертизы концепции устойчивого развития в проекте Генерального плана развития Москвы до 2020 года // Экология и устойчивое развитие города: материалы III международной конференции по программе «Экополис». – М.: РАМН, 2000. – С. 131-136.
5. Красная книга города Москвы / отв. ред. Б.Л. Самойлов, Г.В. Морозова. – М.: АБФ, 2001. – 624 с.
6. Материалы III международной конференции по программе «Экополис». – М.: РАМН, 2000. – С. 155-158.
7. Постановление правительства Москвы от 19.02.2013 г. № 79-ПП «О красной книге города Москвы».
8. Сохранение и восстановление биоразнообразия / коллектив авторов. – М.: Изд-во Научного и учебно-методического центра, 2002. – 286 с.
9. Уштекер Р. Сообщества и экосистемы. – М., 1980.
10. Электронный ресурс: <http://www.mosecom.ru/>

Секция «Биологические науки»

научный руководитель – Ильбулова Гульназ Ражаповна, канд. биол. наук

ВЛИЯНИЕ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ НА РЕГЕНЕРАЦИЮ ПИГМЕНТНОЙ СИСТЕМЫ АМФИБИЙ НА ПРИМЕРЕ ЛЯЧИНОК ШПОРЦЕВЫХ ЛЯГУШЕК *XENOPUS LAEVIS*

Точило У.А., Молчанов А.Ю.

Московский государственный университет
им. М.В. Ломоносова, Москва, e-mail: yanulyana@gmail.com

Изучение восстановительных процессов является актуальным объектом исследования. Существует

множество способов и явлений для восстановления поврежденных частей организма, но до сих пор не ясно, каким именно сигналам подчиняются данные процессы. При восстановлении идут процессы детерминации, дифференцировки, роста и др., сходные с теми процессами, что идут при эмбриональном развитии.

У хвостатых амфибий процессы репаративной регенерации хорошо выражены даже на поздних стадиях развития (посттравматическое восстановление

глаз, конечностей у тритонов). У бесхвостых – восстановление выражено на стадии личинки. Нами описано восстановление пигментной системы. Пигментная система позвоночных – совокупность клеток нейрального происхождения. Пигментные клетки в онтогенезе образуются из материала нервного гребня. Зрелые меланоциты – у амфибий меланофоры – высокодифференцированные клетки, тем не менее способные к митозу. Меланофоры способны перемещать гранулы пигмента по клетке, причем пути перемещения сохраняются и в дочерних клетках – клеточная память. Меланофоры заметны невооруженным глазом, благодаря пигменту меланину, не иннервированы и обладают гормональной чувствительностью. Под действием мелатонина происходит агрегация, движение пигментных гранул в перикариальную область, а под действием МСГ и некоторых других гипоталамических гормонов – распределение по всей клетке, то есть дисперсия.

Мы проводили работу на личинках шпорцевой лягушки. Животные подвергались операции по разрушению дермальных меланофоров в области за глазом с правой стороны. Меланофоры разрушали надавливая стеклянным капилляром на кожу личинки. Головастики содержали при постоянных условиях в термостате ТСО-1/80 СПУ при температуре 23 °C на постоянном освещении 40 люкс. Все личинки были распределены на три группы по фону (белый, нейтральный и темный). В качестве нейтрального фона использовался серый. Каждая группа включала контрольных и опытных животных. Эксперимент длился 12 дней. На 2, 5, 7, 9 и 12 день проводили видеофиксацию камерой TourCam. Анализ числа клеток вели с помощью программы ImageJ и Excel. При первом подсчете подбирался определенный участок, на котором обнаруживалось 30 клеток. В опытную и контрольную группы были включены головастики 46-48, 52-54 и 55-58 стадий.

По истечении срока восстановления клеток было выявлено, что пигментных клеток больше у животных из опытной группы, в контроле количество клеток изменяется незначительно. На ранних стадиях (46-48) число клеток у контрольных головастиков превышало, число клеток после регенерации у живот-

ных опытной группы. Для животных, содержащихся на темном фоне опытной группы этот показатель составил – 59%, на сером фоне – 34%, на белом фоне – 17%. В то же время в контрольной группе мы наблюдали увеличение числа клеток на 74%, 71%, 44% соответственно. Для 52-53 стадии показано, что увеличение числа клеток в контрольной группе происходило на 14-21% с минимумом на белом фоне, а в опытной группе на 40-52% соответственно. На поздних стадиях развития (после 54) увеличение числа клеток наблюдалось только на сером и черном фоне (56% и 54% соответственно), на белом фоне число клеток на исследуемом участке кожи после операции было меньше, чем до нее.

Вероятно, потеря контактного ингибирования стимулирует клетки к митозу, а воспалительная реакция к дифференцировке меланобластов. Причем на интенсивность этих процессов оказывают влияние гормоны МСГ и мелатонин, концентрация которых в организме напрямую зависит от светового режима. Отмечено, что на черном фоне личинки шпорцевой лягушки наиболее интенсивно растут на стадиях от 48 до 54. Белый фон тормозит развитие личинок на ранних стадиях, безразличен на стадиях 52-54, и ускоряет развитие на поздних стадиях. Данный эксперимент подтверждает влияние фона на пролиферативную активность недифференцированных клеток и при регенерационном морфогенезе, а значит и на общее состояние личинок.

Список литературы:

1. Беспятовых А.Ю., Бурлакова О.В., Голиченков В.А. Мелатонин как антиоксидант: основные функции и свойства. – 2010. – Т. 130, №5. – С. 487-496.
2. Виноградская И.С., Молчанов А.Ю. Структурно-функциональная перестройка кожи шпорцевой лягушки в период метаморфоза. XVI Ломоносовские чтения. – С. 7.
3. Захарова Л.А. Влияние световых условий на развитие меланиновой пигментации в онтогенезе амфибий: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М., 1983. – С. 3.
4. Молчанов А.Ю., Точило У.А., Виноградская И.С., Супруненко Е.А., Бурлакова О.В., Голиченков В.А. Репаративные процессы в пигментной системе в период личиночного развития бесхвостых амфибий. Сложные системы. – № 3 (12). – С. 47-62.
5. Nieuwkoop P.D., Faber J. Normal table of *Xenopus laevis* (Daudin) // Amsterdam. – 1956. – P. 1-243.
6. Okita K., Ichisaka T., Yamanaka S. Generation of germline-competent induced pluripotent stem cells. – 2007. – Nature 448. – P. 313-317.

Секция «Биологические, экологические и педагогические исследования студентов ПГСГА» **научный руководитель – Наливайко Ирина Вячеславовна,** **канд. пед. наук, доцент, профессор РАЕ**

МЕТОДИКА ОБНАРУЖЕНИЯ НЕГАТИВНЫХ СИНЕРГИЧЕСКИХ ЭФФЕКТОВ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ ЖИВОТНОГО И РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ, НА ГЕНОМНУЮ ДНК

Барышева Д.А., Мликов Е.М., Обьедкова Ю.А.,
Семенов Н.О., Судакова Э.А.

Оренбургский государственный университет, Оренбург,
e-mail: ellina.sudakova@mail.ru

В результате проведенной работы было изучено синергическое влияние антропогенных химических факторов на структуру геномной ДНК продуктов питания растительного и животного происхождения и сырья, из которого они изготовлены в соответствии с ГОСТами и ТУ. Данные нормативные документы лимитируют содержание в продуктах питания определенных веществ, однако не учитывают синергического действия их подпороговых допустимых концентра-

ций. Обнаружение таких изменений указывало на присутствие в исследуемых продуктах факторов агрессивных по отношению к ДНК. При употреблении человеком указанных продуктов питания эти вещества могут вызвать повреждение его наследственной информации.

Исследования были выполнены в несколько этапов.

На первом этапе произведено выделение геномной ДНК из продуктов питания растительного и животного происхождения. Выделение было произведено при помощи существующих коммерческих наборов реагентов, предназначенных для этих целей, и по предложенной производителем технологии с соблюдением Методических Указаний по отбору сырья (МУК 4.2.1913-04).

На втором этапе выделенная ДНК была исследована методом горизонтального гель-электрофореза. Электрофорез проводился в соответствии с классическими методиками. Для окрашивания применялся

бромистый этидий, в качестве контрольной группы выступало сырьё, являющееся основным компонентом продукта. Так для мясных продуктов это мясо соответствующего сорта, для фруктовых пюре – фрукты.

При анализе полученных результатов была применена компьютерная обработка данных с использованием программы ImageJ и средств статистического анализа.

Обнаружение повреждений ДНК позволяет выявить вещества, присутствие которых в продуктах пи-

тания допускается существующими государственными стандартами и, следовательно, не оказывающих негативного воздействия по отдельности, но способных проявлять его при условии синергического действия. Геномная ДНК, содержащаяся в исследуемых продуктах питания выполняет роль вещества-индикатора, которое изначально присутствует в продукте, а значит, нет необходимости добавлять его в процессе исследования. Это позволяет снизить стоимость анализа и вероятность ошибки, повышает надёжность полученных результатов.

Секция «Микробиология и биотехнология»

научный руководитель – Бузолева Любовь Степановна, доктор биол. наук, профессор

УСТОЙЧИВОСТЬ К АНТИМИКРОБНЫМ ХИМИОПРЕПАРАТАМ ШТАММОВ *S.PNEUMONIAE*, ВЫДЕЛЕННЫХ ПРИ ИНФЕКЦИЯХ НИЖНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ У ЛИЦ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА

Бойко А.С., Кишкарева И.С., Мартынова А.В.

Школа естественных наук, Дальневосточный федеральный университет, Владивосток, e-mail: clinmicro@yandex.ru

Устойчивость к антибактериальным химиопрепаратам является одним из наиболее актуальных микробиологических аспектов, изучаемых у штаммов пневмококка, что определяет эпидемические свойства выделенных изолятов. Общеизвестно, что пенициллин-резистентность является основной клинической проблемой при лечении пневмококковой инфекции, также все большее значение приобретает устойчивость к препаратам класса макролидов и фторхинолонам. **Целью** нашей работы являлось оценить уровень устойчивости штаммов пневмококка, выделенных при различных нозологических формах пневмококковой инфекции верхних и нижних дыхательных путей у больных пожилого возраста (Госпиталь ветеранов, г. Владивосток), к препаратам ряда макролидов и бета-лактамов.

Материалы и методы

Нами были исследованы 60 штаммов пневмококка (40, выделенных от пациентов с внебольничными пневмониями и 20 штаммов, выделенных от пациентов с ЛОР-патологией) с применением диско-диффузионного метода и определения МПК.

Результаты исследования

Среди штаммов, выделенных при внебольничных пневмониях, пенициллин-резистентные штаммы были выделены в 4-х случаях (10%), и в 4-х случаях были отмечены штаммы с умеренной устойчивостью. Среди штаммов, выделенных при ЛОР-инфекциях, устойчивых к пенициллину было 4 штамма (20%), умеренно-устойчивых штаммов 2 (10%). При исследовании макролид-резистентности, было выявлено, что штаммы, вызвавшие внебольничную пневмонию, были устойчивы к эритромицину в 30% (12 штаммов), к азитромицину 10% (4 штамма).

Вывод

В исследуемой популяции штаммов пневмококка отмечаются особые процессы формирования устойчивости к антибактериальным химиопрепаратам: достаточно высокий уровень пенициллин-резистентности по сравнению с общероссийским уровнем, что показывает необходимость дальнейшего мониторинга антибиотикорезистентности штаммов пневмококка.

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ДИАГНОСТИКИ ВНЕБОЛЬНИЧНОЙ ПНЕВМОНИИ ЛИЦ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА

Кислицина И.В., Тиде А.В., Мартынова А.В.

Школа естественных наук, Дальневосточный федеральный университет, Владивосток, e-mail: clinmicro@yandex.ru

Внебольничная пневмония у лиц пожилого возраста представляет собой одну из наиболее важных проблем современной медицины. Действительно, помимо всех особенностей клинического течения внебольничной пневмонии у пожилых, существуют объективно еще и трудности микробиологической диагностики, что не позволяет рационально идентифицировать на практике этиологически значимый возбудитель, что не позволяет, в свою очередь, обосновать рациональную антимикробную химиотерапию. **Целью** исследования являлось охарактеризовать этиологическую структуру внебольничных пневмоний у пожилых, выявить преобладающих возбудителей с целью оценки адекватности проводимой рациональной антимикробной химиотерапии.

Материалы и методы

Основным материалом для проводимых лабораторных исследований у пациентов являлись мокрота, жидкость бронхоальвеолярного лаважа, полученные от 300 пациентов пожилого возраста (старше 60 лет), находящихся на лечении с диагнозом «внебольничная пневмония пневмококковой этиологии» в период с 2008 по 2010. Необходимый клинический материал собирали в первые сутки поступления больного в стационар, до проведения лечения.

Результаты исследования

Среди больных внебольничными пневмониями также чаще регистрировались женщины (56,25%, 168/300), при этом, надо отметить, что диагноз «внебольничная пневмония» был выставлен на этапе оказания амбулаторной помощи только в 25% (в 42 случае из 168), и все остальные случаи приходились на пациентов-мужчин преклонного возраста (старше 80 лет) с наличием сопутствующих заболеваний в анамнезе. В общей структуре микробного пейзажа штаммы пневмококка, выделенные в монокультуре составляют 18,6%. При этом среди всей монокультуры, идентифицированной при пневмониях у лиц пожилого возраста, штаммы пневмококка составляют практически треть – 30,1%. Рассматривая состав ассоциаций микроорганизмов, выделенных в обследуемой группе, можно утверждать, что значение пневмококка здесь так же достаточно велико.

Ассоциации в составе *S.pneumoniae*+*S.pyogenes* встречаются в 13,3%, ассоциации в составе *S.pneumoniae*+*S.aureus* встречаются в составе 4%, ассо-

циации в составе *Streptococcus* spp.+*S.pneumoniae* – 20,9%, *S.pneumoniae*+Г(-) флора – 13,1%. В целом, более половины ассоциаций, 55,3%, от всех ассоциаций, что составляет 66 штаммов, представлено ассоциациями с участием пневмококка. Это позволяет сделать вывод о том, что идентификация *S.pneumoniae* даже в ассоциации с другими микроорганизмами имеет более важное значение с диагностической точки зрения, чем это рассматривалось ранее.

Обсуждение полученных данных

Таким образом, очевидно, что внебольничные пневмонии пневмококковой этиологии встречаются в 18,6% среди всех внебольничных пневмоний у лиц пожилого возраста, при этом в составе ассоциаций микроорганизмов в диагностически значимом титре данный возбудитель встречается практически в 90%, что подтверждает его роль в развитии инфекции и подтверждает тот факт, что пневмококковые пневмонии занимают одну из лидирующих позиций в эпидемиологической структуре заболеваемости внебольничными пневмониями у лиц пожилого возраста.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ШТАММОВ ACINETOBACTER BAUMANNII ПРИ ПРОВЕДЕНИИ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ГОСПИТАЛЬНЫХ ИНФЕКЦИЙ

Тиде А.В., Шведова А.С., Ли М.В.

Школа естественных наук, Дальневосточный федеральный университет, Владивосток, e-mail: clinmicro@yandex.ru

Несмотря на постоянно совершенствующиеся методы эпиднадзора, госпитальные инфекции остаются значимой проблемой современной медицины. Постоянно расширяются представления врачей об этиологическом спектре возбудителей, в том числе и о роли таких микроорганизмов как *Acinetobacter baumannii* и *Pseudomonas aeruginosae*, в связи с тем, что

они являются убиквитарными возбудителями, способными вместе с тем, вызывать достаточно выраженный патогенетический процесс. Целью нашего исследования являлось изучить особенности распространения штаммов *Acinetobacter baumannii* в различном лабораторном материале (мокроте, лаважной жидкости), выделенной от пациентов с госпитальными пневмониями.

Материалы и методы

Проведено микробиологическое исследование различных видов клинического материала (мокрота (50 образцов), жидкость бронхоальвеолярного лаважа (50 образцов)) с идентификацией штаммов рода *Acinetobacter*.

Результаты исследования

В исследуемом лабораторном материале, выделенном от 250 пациентов с госпитальной пневмонией, штаммы *Acinetobacter baumannii* были обнаружены в 11,2% (26 пациентов). При этом, штаммы данного возбудителя значительно чаще выделялись у пациентов, находившихся на ИВЛ. Мультивариативный анализ, проведенный в отношении фактора времени ИВЛ ($p=0,02$), подтвердил тот факт, что время ИВЛ является независимым фактором риска. Практически у всех пациентов с ацинетобактерной инфекцией (21 из 26 пациентов) госпитальная пневмония была диагностирована на 8-10 день пребывания стационаре. При сравнении качественно различных видов лабораторного материала, можно отметить, что объективно чаще этот возбудитель выделялся в мокроте (16 образцов, 61,5%), по сравнению с жидкостью бронхоальвеолярного лаважа (10 образцов, 38,46%).

Вывод

Инфекция, вызванная *A.baumannii*, имеет эпидемиологическое значение в развитии госпитальных инфекций, что требует рационализации мер против эпидемиологического надзора с учетом значимости данного возбудителя.

Секция «Современные вопросы биологии и аквакультуры»

научный руководитель – Фазлаева Светлана Евгеньевна, канд. биол. наук, доцент

ОТБОР ПЫЛЬЦЕВОЙ ОБНОЖКИ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ

Гареева А.М., Гиниятуллин М.Г.

Башкирский государственный аграрный университет, Уфа, e-mail: alfiya.gareeva4444@yandex.ru

Одним из ценных продуктов пчеловодства является пыльцевая обножка, служащая белковым кормом для медоносных пчел. Она обладает сложным химическим составом и разнообразными свойствами.

Научными исследованиями, проведенными в НИИ пчеловодства, установлено, что за май-июнь пчелы приносят до 73% пыльцы от количества, собираемого за весь активный период сезона. Оптимальный период сбора цветочной пыльцы для условий центральных областей Российской Федерации составляет 40-50 дней до главного медосбора – с середины мая до начала июля. На пыльцесобирающую деятельность пчелиных семей влияет состояние пчелиных семей, изобилие пыльценосных растений и погодные условия. Наибольшее количество обножек пчелы приносят в первой половине дня.

В последнее время отмечается тенденция увеличения спроса на цветочную пыльцу пчеловодов тех регионов, а также пчеловодов, обеспечивающих опыление культур закрытого грунта. В пчеловодстве

разработана технология производства пыльцевой обножки, которая утверждена НТС Минсельхозпрода Российской Федерации (11.01.1995 г.). Однако, учитывая повышенный спрос на этот ценный продукт, необходимо совершенствовать научно обоснованную технологию получения пыльцы, которая бы опиралась на конкретные природно-медосборные условия и породные особенности пчел Уральского региона.

Цель наших исследований – выявить влияние отбора пыльцевой обножки на продуктивность пчелиных семей.

Исследования проводили в 2014 году в Уфимском районе Республики Башкортостан, на базе учебной пасеки ФГБОУ Башкирский ГАУ. Пчелиные семьи содержали в типовых 12-тирамочных ульях и имели одинаковые условия кормления. Пчелиные семьи для работы подобрали по принципу семей пар-аналогов. Для этого формировали две группы семей пчел по 3 в каждой, где первая – контрольная, вторая – опытная, от которых отбирали пыльцевую обножку. Оценку весеннего развития и продуктивности пчелиных семей проводили по общепринятой методике в пчеловодстве. Отбор пыльцевой обножки производили с помощью прилетковых пыльцеуловителей с конца мая до начала июля.

Учеты показали, что у пчелиных семей, от которых отбирали пыльцу, увеличилась летная активность пчел-сборщиц на 14,8-36,3% и в то же время уменьшилось число пчел без обножек на 5,2-11,0%. От опытной группы в среднем на одну пчелиную семью дополнительно получили с помощью пылеуловителей по 0,860 кг пыльцевой обножки. Пчелиные семьи опытной группы на 11,7% меньше отстроили сотов и на 5,3% меньше собрали меда по сравнению с пчелиными семьями контрольной группой, от которых не отбирали пыльцевую обножку (таблица).

Влияние отбора пыльцевой обножки на продуктивность семей пчел (в среднем на 1 семью), n=3, 2014 г.

Показатель	Стат. показатель	Группа семей пчел	
		контрольная (без отбора)	опытная (с отбором)
Товарный мед, кг	M±m	20,5±1,67	18,7±1,58
	% к контр.	100	91,2
Валовый мед, кг	M±m	36,0±2,62	34,1±2,56
	% к контр.	100	94,7
Отстроено сотов, шт.	M±m	6,0±0,58	5,3±0,34
	% к контр.	100	88,3
Воскопродуктивность, кг	M±m	0,86±0,12	0,68±0,08
	% к контр.	100	79,1

Данные анализов показали, что по качеству отобранная пыльцевая обножка соответствует требованиям стандарта.

На основе полученных данных можно сделать вывод, что в условиях Уфимского района Республики Башкортостан отбор пыльцевой обножки от пчелиных семей в раннелетний период до 1 кг практически не оказывает отрицательного влияния на их воско- и медопродуктивность.

КАЧЕСТВО ПЧЕЛИНЫХ МАТОК ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПОДКОРМКИ С ПЫЛЬЦЕВОЙ ОБНОЖКОЙ

Латыпова Д.Ф., Гиниятуллин М.Г.

Башкирский государственный аграрный университет, Уфа, e-mail: latypova.dilia@yandex.ru

Яйценоскость маток и количество выращенного расплода – важные хозяйственно полезные признаки, от которых зависит продуктивность семьи. Вместе с тем качество и самой матки во многом определяется условиями их выращивания. В связи с вышеизложенным мы провели исследования по выявлению влияния подкормки с добавлением пыльцевой обножки на приём личинок и качество пчелиных маток. Опыт был проведен на базе учебной пасеки ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ в 2014 году.

Для проведения исследований сформировали две группы семей методом подбора пар семей-аналогов с

учётом количества пчёл (силы), печатного расплода и корма в их гнёздах. В контрольной и опытной группе проводили подкормку семей в вечернее время: пчелиным семьям контрольной группы давали 50%-ый сахарный сироп (СС) по 500 мл в течение трех дней до дачи личинок на маточное воспитание, опытной группе – такое же количество сахарного сиропа с добавлением пыльцевой обножки (ПО) в дозе 50 г на 500 мл сахарного сиропа. Пчелиные семьи находились в одинаковых условиях кормления и содержались в 12-рамочных ульях. Пчелиных маток выводили по технологии, разработанной НИИ пчеловодства. Исследовали влияние пыльцевой обножки на качество пчелиных маток. От каждой подопытной группы отбирали пробу неплодных маток (5 шт.). Качество их оценивали по массе и экстерьерным признакам по общепринятой методике в пчеловодстве.

Пчелиные семьи контрольной группы имели количество пчел (силу) – 5-6 улочек, корма в гнёздах – 2,30-2,43 кг, печатного расплода – 115-120 сотен ячеек, а пчелиные семьи опытной группы – 5-6 улочек, 2,31-2,41 кг, 118-123 сотен ячеек, соответственно.

В таблице представлены данные о влиянии подкормки с пыльцевой обножкой на приём личинок на маточное воспитание.

Из данных таблицы можно отметить, что в опытной группе за 3 прививки на 40% больше принято личинок на маточное воспитание по сравнению с контрольной. Причем тенденция к повышению приёма личинок наблюдается при каждой прививке на 6,7-20%.

Неплодных маток, вышедших из маточников, взвешивали на торсионных весах в течение первых 6 часов после их выхода. Масса неплодных маток в опытной семье варьировала от 183,7 до 186,9 мг и превышала на 3,17% аналогичный показатель контрольной, в которой он находился в пределах 189,1-193,2 мг. Разница достоверна (td=6,6).

Для более полной оценки качества пчелиных маток мы провели их оценку по экстерьерным признакам. Результаты исследований показали, что, после скармливания семьям пчел сахарного сиропа с добавлением пыльцевой обножки, у пчелиных маток кубитальный индекс переднего большого крыла по сравнению с контролем увеличился на 0,61%, длина хоботка возросла на 3,27%, длина и ширина крыла – на 0,57% и 2,03%, длина и ширина 3-го стернита – на 1,9% и 2,2%, длина 3-го тергита – на 2,43%, а его ширина – на 3,8%, соответственно. Из вышеизложенного следует, что скармливание сахарного сиропа в сочетании с пыльцевой обножкой способствовало повышению показателей экстерьерных признаков неплодных маток, а значит и повышению качества самих маток.

Таким образом, использование углеводной подкормки с добавлением пыльцевой обножки способствовало увеличению приёма личинок на маточное воспитание и улучшению качества пчелиных маток. Это связано, на наш взгляд, с тем, что количественный и качественный состав аминокислот пыльцевой обножки, близок к составу аминокислот маточного молочка, полученного от этой же семьи [6].

Влияние пыльцевой обножки на приём личинок, 2014 г.

Группа (вид подкормки)	Приём личинок						Статистические данные		
	5.06.		11.06		17.06		Lim	M±m	Cv,%
	шт.	%	шт.	%	шт.	%			
Контрольная (СС)	10	33,3	13	43,3	7	23,3	7-13	10±3,01	1,41
Опытная (СС+ПО)	12	40,0	17	56,6	13	43,3	12-17	14±2,74	1,41

**Секция «Фаунистическое разнообразие Омского Прииртышья
и сопредельных территорий»**

научный руководитель – Колпакова Татьяна Юрьевна, канд. биол. наук, доцент

**НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ
ЧЕРНОГО СТРИЖА (APUS APUS) В ГОРОДЕ ОМСКЕ**

Баландина Е.А., Колпакова Т.Ю.

*Омский государственный педагогический университет,
Омск, e-mail: 123katia555@mail.ru*

Черный стриж (*Apus apus* L., 1758) – вид птиц, хорошо приспособленный к жизни в городских условиях в европейской части России. Это птица среднего размера, достигающая в длину 17-18 см. при размахе крыльев 42-48 см. Оперение темно-бурого цвета с зеленоватым отливом по форме стриж похож на ласточку [7].

Стриж – птица, совершающая длительные перелеты, прилетая в область своего гнездовья, ежедневно преодолевающая расстояния до 10 000 км, с территории зимовки (тропические районы Юго-Восточной Африки) на территорию Евразии. Птицы довольно поздно (в апреле, мае) прилетают и улетают уже в августе [5].

Гнездится колониями, гнезда устраивает в дуплах, трещинах скал, в норах, по обрывам, под крышами, в щелях зданий.

Строения и здания как местообитания, созданные человеком, представляют собой особые и отчасти новые экологические ниши. По структуре поверхности они сравнимы со скалами и тем самым представляют подходящие условия (субстрат, трещины, отверстия, пища, микроклимат) для черного стрижа. Это вид, который раньше гнезвился в скалах, на обрывистых берегах рек, а в настоящее время можно назвать полностью городским жителем [4].

В городах можно выделить несколько типов строений, которые преимущественно занимают птицы для жилья, обычно это: жилые дома, служебные здания, промышленные строения от 3 до 13 этажей [1].

Черный стриж в Омской области остается слабо изученной птицей. Специальных работ, посвященных биологии черного стрижа на территории города Омска очень мало и они имеют узкую направленность [3, 8].

Цель нашего исследования – изучение некоторых особенностей биологии черного стрижа на территории города Омска.

Задачи исследования:

1. Определить количественный состав колоний птиц на территории города Омска в период наблюдения;

2. Определить предпочтения птиц в выборе мест для строительства гнезд;

Материал и методы исследования

Визуальные наблюдения за колониями проводились на территории города Омска в гнездовой период в 2014 году.

Область расположена в южной части Западно-Сибирской равнины. Город находится на высоте 100-140 м.

над уровнем моря и имеет относительно плоскую поверхность. Расположен в долине реки Иртыш на месте впадения в него реки Омь. В пределах города склоны долины Оми крутые, обрывистые и покрыты оврагами.

Климат Омска континентальный, с непродолжительным жарким летом и морозной зимой. Средняя температура воздуха в январе -21°C, июле +17°C. В зимний период преобладает юго-западное направление ветра, а летом – северо-западное, среднегодовая скорость ветра – 2,8 м/с. Годовая сумма осадков около 320-340 мм [2].

Город поделен на пять административных округов (Советский, Центральный, Октябрьский, Ленинский, Кировский). Советский – это самый северный округ площадью 103 км². Отличается плотной многоэтажной застройкой.

Центральный округ занимает центральную часть города, через него проходит река Обь, площадь 105 км².

Октябрьский – это округ в восточной части, имеющий небольшую площадь жилой застройки, считается промышленным районом города, занимает площадь равную 65 км².

Ленинский – это округ в южной части города, самый крупный по площади (153 км²). Граничит с Иртышской набережной.

Кировский округ – это западный округ Омска, расположенный на левом берегу реки Иртыш имеющий площадь равную 127 км². [6]

Учеты проводились с начала июня по конец августа в течение всего дня с 6.00 до 23.00 часов. Данные о встреченных колониях заносились в таблицу 1.

Округ города	Дата и время	Адрес	Погодные условия

Кол-во особей	Высота полета	Материал здания	Экспозиция

Результаты исследования

За время исследования в 3-х округах города: Октябрьском, Центральном и Советском – было выявлено 75 колоний черного стрижа, что значительно выше, чем в прошлые годы: 2007 – 21 колония, 2008 – 23 колонии, 2012 – 25 колоний [4].

Самые крупные колонии обнаружены в Центральном округе, максимальная численность в которых достигала 22 особей. На территории округа всего отмечено 27 колоний, среднее количество птиц в которых составило 12 особей (табл. 2).

Таблица 2

Количественная характеристика колоний черного стрижа в некоторых районах города Омска (2014 г.)

	Центральный округ	Октябрьский округ	Советский округ
Всего колоний	27	35	13
Общее количество зарегистрированных особей	328	249	133
Среднее количество особей в колониях	12	7	10
Пределы min-max	8 – 22	4 – 17	5 – 20

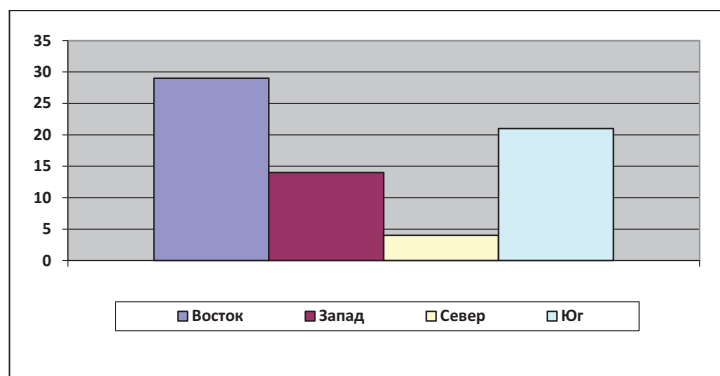


Рис. 1. Экспозиция гнезд в колониях стрижей по сторонам света

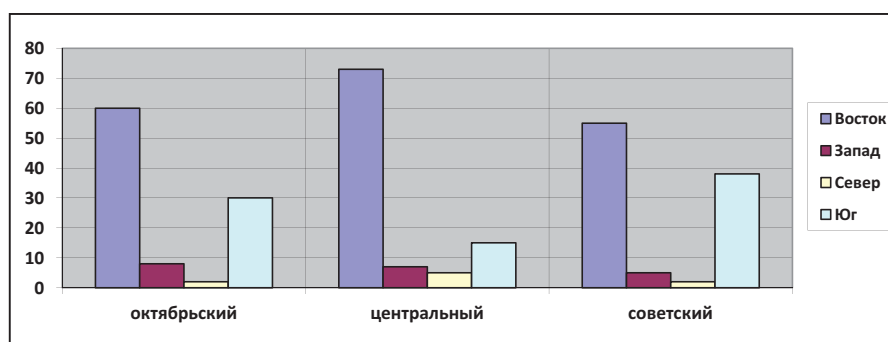


Рис. 2. Соотношение предпочтений птиц в выборе стороны света для расположения гнезд в разных округах города Омска

В Октябрьском округе наблюдали за 35 колониями, средняя численность которых составила 7 особей. В этом же округе отмечена самая малочисленная колония птиц, численность которой – 4 особи.

В Советском административном округе обнаружено 13 колоний черного стрижа, с максимальной численностью до 20 особей, среднее количество особей в колонии составило 10.

Анализируя данные наблюдений можно сказать, что большая часть колоний устраивала гнезда на зданиях из красного кирпича (пятиэтажные жилые дома высотой около 15 м) или на зданиях из серого бетона (девятиэтажные жилые дома высотой около 25 м). Еще колонии располагались на старых пятиэтажных домах из светлого кирпича на высоте около 15 м. В новостройках, деревянных домах и одноэтажных зданиях гнезда стрижей замечены не были.

Экспозиция гнезд по сторонам света в разных колониях была различной, но большая часть располагалась с восточной стороны зданий и равнялась 29 гнездам. Минимальное количество: 4 гнезда с северной стороны, с южной стороны 21 гнездо, с западной 14 (рис. 1).

Так же мы сравнили предпочтения птиц в выборе стороны света для расположения гнезд в Октябрьском, Центральном и Советском округах города (см. рис.2). Из рисунка видно, что в Октябрьском округе с восточной стороны поселились 60% птиц, с западной 8%, северной 2%, южной 30%. В Центральном округе с восточной стороны фасада поселились 73% птиц, с западной 7%, северной 5%, южной 15%. В Советском округе восточную сторону для гнездования выбрали 55% птиц, западную 5%, северную 2%, южную 38%.

Как известно, рацион питания черного стрижа состоит исключительно из насекомых, которых он ловит на лету [7]. Изменение относительной влажности воздуха, ветра, повышение или понижение температуры, атмосферного давления оказывают влияние на летаю-

щих насекомых. А изменение в поведении насекомых оказывает прямое влияние на активность стрижей. Как показали наши наблюдения – при повышении влажности воздуха, активность птиц резко снижается, а под дождем часто полеты вовсе прекращаются.

Сделав анализ наших данных можно говорить, что у стрижей есть два пика суточной активности: утренний – с 5:00 до 9:00 часов и вечерний – с 20:00 до 23:00 часов.

Улетать с места гнездования птицы начали с 12 августа, последние колонии улетели 16.08.14.

Выводы

1. В период наблюдения в городе Омске нами были зарегистрированы 75 колоний черного стрижа, численностью от 4 до 22 особей.

2. Большинство колоний располагались в зданиях из красного кирпича. Высота расположения гнезд зависела от высоты здания и варьировала от 7 до 15 м. На территории города Омска черные стрижи занимают предпочтительно восточную сторону фасада зданий.

Список литературы

1. Клауснитцер Б. Экология городской фауны. – М.: Мир, 1990. – 246 с.
2. Кожухарь А.А., Зайков Г.И., Смирнова В.И., Воробьева З.В. География Омской области. – Омск: ОмГПИ, 2001. – 144 с.
3. Колпакова Т.Ю. Птицы рекреационной зоны города Омска // Тезисы докладов Город. Лес. Отдых. Рекреационное использование лесов на урбанизированных территориях. – М: Т-во научных изданий КМК, 2009. – С. 33-35.
4. Колпакова Т.Ю., Одинцов О.А. Черный стриж (*Apus apus*) в городе Омске // Современные проблемы науки и образования. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.science-education.ru/105-7224>. – 27.12.14.
5. Люлеева Д.С. Стрижи: миграции и гнездование пяти видов стрижей на территории России и сопредельных стран. – СПб., 1993. – 176 с.
6. Округа Омска [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://omskpress.ru/omsk/okryga_omsk
7. Рябицев В.К. Птицы Урала, Приуралья и Западной Сибири. – Екатеринбург: Изд-во Уральского университета, 2001. – 608 с.
8. Соловьев С.А. Птицы Омска и его окрестностей. – Новосибирск: Наука, 2005. – 296 с.

Секция «Флора и растительность Вологодской области»
научный руководитель – Суслова Татьяна Александровна, канд. биол. наук, доцент

**ОХРАНЯЕМЫЙ ПЛАУН *HUPERZIA SELAGO*
 (HUPERZIACEAE) В Г. ХАРОВСКЕ
 (ВОЛОГОДСКАЯ ОБЛАСТЬ)**

Окуличев Ю.Н., Чхобадзе А.Б.

Вологодский государственный университет, Вологда,
 e-mail: studentvogu@yandex.ru

В связи с активизацией подготовки второго издания Красной книги Вологодской области [4] преподаватели кафедры ботаники ВоГУ поставили перед студентами ряд исследовательских задач, среди которых особенно важными можно считать следующие: 1) поиск новых местонахождений редких видов; 2) регистрация случаев успешного произрастания охраняемых видов в условиях урбанизированных ландшафтов; 3) изучение онтогенетических, ценопопуляционных и биоэкологических особенностей редких растений.

Основной целью настоящего исследования было выявление мест произрастания лесных видов плаунов в административных границах города Харовска и изучение экологических и фитоценологических условий их местообитаний. В течении трёх лет (2012–2014 гг.) маршрутным методом была пройдена большая часть территории города. Видовое разнообразие плауновидных, растущих на городских землях, оказалось ожидаемо бедным [3], однако нам удалось найти один из редких лесных плаунов, обычно встречающийся в старовозрастных и малонарушенных хвойных лесах – *Huperzia selago* (L.) Bernh. ex Schrank et Mart. s.l.

На месте находки баранца Д.А. Филипповым (ИБВВ РАН) была сделана фотосъемка (снимки переданы в фонд лаборатории биоразнообразия ВоГУ) и собраны 4 гербарных образца; приводим их этикеточные данные: *Huperzia selago* s.l., Вологодская обл., вост. окраина г. Харовска, просека ЛЭП, мелкотравный замоховый участок с редким низким подростом *Betula pendula*, *Alnus incana* и *Salix* spp., 18.05.2014 А.Б. Чхобадзе (фондовый гербарий ВоГУ, dupl. IBW) – 37VEG4. Определение предварительное, так как встреченные на просеке экземпляры имеют признаки одного из экологических микровидов баранца обыкновенного – *Huperzia appressa* (Desv.) A.Love & D.Love (баранец прижатолостный). Для Харовского района это новое местонахождение будет пятым, ранее было известно только четыре [3].

Из других лесных плаунов здесь же был найден еще один вид (*Lycopodium clavatum* L.), местами развивавшийся обильно. В отличие от баранца, плаун булавовидный относят к эвапофитам [1], способным временно успешно расти при слабой антропогенной нагрузке в трансформированных экотонах, например на просеках ЛЭП и трассах газо- и нефтепроводов.

В окружении баранца кроме *Lycopodium clavatum* выявлено 24 вида сосудистых растений (подчеркиванием выделен ещё один охраняемый вид [2]): *Acetosa pratensis* Mill., *Achillea millefolium* L., *Alchemilla vulgaris* L. s.l., *Alnus incana* (L.) Moench, *Betula pendula* Roth, *B. pubescens* Ehrh., *Botrychium multifidum* (S.G.Gmel.) Rupr., *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, *Carex flava* L. s.l., *Cirsium palustre* (L.) Scop., *Drosera rotundifolia* L., *Equisetum arvense* L., *Hierochloa odorata* (L.) Beauv., *Luzula pilosa* (L.) Willd., *Nardus stricta* L., *Picea abies* (L.) Karst., *Pinus sylvestris* L., *Polygala amarella* Crantz, *Ranunculus auricomus* L. s.l., *Rhodococcum vitis-idaea* (L.) Avtor., *Salix phylicifolia* L., *Vaccinium myrtillus* L., *Veronica officinalis* L., *Viola canina* L.

В связи с ранними сроками экскурсии предполагаем, что видовой состав растительного сообщества может быть несколько богаче за счёт позднелетних и осенних видов.

Считаем, что выявление молодой ценопопуляции *Huperzia selago* на просеке ЛЭП расширяет наши представления о биоэкологических возможностях данного вида – ранее было показано, что только плауночек топяной тяготеет к нарушенным экотонам [6] – и дополняет группу растений, попадающих в коллизию «редкий вид в антропогенном местообитании» [5]. Как интересный факт отметим, что в месте находки баранца не замечено заносных видов, несмотря на то, что местообитание находится вблизи от асфальтированной дороги (не далее трёхсот метров), а в округе располагаются приусадебные участки и сельхозугодья.

Список литературы

1. Кравченко А.В. Конспект флоры Карелии. – Петрозаводск, 2007. – 403 с.
2. Красная книга Вологодской области. Т. 2. Растения и грибы / отв. ред. Г.Ю. Конечная, Т.А. Суслова. – Вологда: ВГПУ; Изд-во «Русь», 2004. – 359 с.
3. Окуличев Ю.Н. К произрастанию лесных плаунов (*Huperziaceae* и *Lycopodiaceae*) в границах города Харовска // VIII Ежегод. науч. сессия аспирантов и молодых ученых: мат. (Вологда, ВоГУ, 25–26 ноября 2014 года). – Вологда: ВоГУ, 2015.
4. Суслова Т.А., Чхобадзе А.Б., Филиппов Д.А., Ширяева О.С., Левашов А.Н. Второе издание Красной книги Вологодской области: изменения в списках охраняемых и требующих биологического контроля видов растений и грибов // Фиторазнообразие Восточной Европы. – Тольятти: ИЭВБ РАН, 2013. – Т. VII, № 3. – С. 93–104.
5. Чхобадзе А.Б. Проблемы охраны Плауновидных (*Lycopodiophyta* D.H.Scott) Вологодской области // Молодые исследователи – регионам: мат. междунац. науч. конф. / отв. ред. Л.И. Соколов. – Вологда: ВоГУ, 2014. – Т. 2. – С. 120–122.
6. Чхобадзе А.Б., Филиппов Д.А. *Lycopodiella inundata* и *Selaginella selaginoides* в Вологодской области // Ботанический журнал. – 2013. – Т. 98, № 4. – С. 515–532.

**БАССЕЙН РЕКИ КОБОЖИ КАК ОСНОВНОЙ
 УЧАСТОК ВОЛОГОДСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ
PRIMULA VERIS (PRIMULACEAE)**

Павлинов П.А., Чхобадзе А.Б.

Вологодский государственный университет, Вологда,
 e-mail: studentvogu@yandex.ru

Примула весенняя (*Primula veris* L., *Primulaceae* Juss.) – один из самых редких неморальных видов во флоре Вологодской области [1, 4]. На сегодняшний день о примуле известно очень мало, причём как о характере её распространения и биоэкологии, так и о численности вологодской популяции. Вид, по-сути, не охраняется и пока указывается только для памятника природы «Старый парк в д. Большое Восное» [3: 368], где он, без сомнения, имеет антропогенное происхождение. В 2014 году в ходе летних экскурсий по Устюженскому району одному из авторов настоящей публикации удалось найти в долине реки Кобожи места скопления ценопопуляций примулы и изучить их. Помимо натурных наблюдений нами была проведена ревизия доступного гербарного материала. Далее в сжатой форме изложены основные результаты, полученные в ходе этого исследования.

В гербарии ВоГУ выявлено 8 инсерированных образцов *Primula veris*, а из литературы известно о сборах примулы, хранящихся в гербарии СПбГУ: 1) Великоустюгский р-н, г. Великий Устюг, культурные посадки в центре города, 27.07.1999 А.А. Пахарев; 2) Вологодский р-н, клх. «Дружба», вост. д. Бурдуко-

во, ж/д насыпь, 13.06.1965 Милкина; 3) *ibid.*, клх. «Дружба», [вост. д. Бурдуково], ж/д насыпь, 13.06.1965 Дурягина; 4) *ibid.*, клх. «Дружба», [вост. д. Бурдуково], луг около ж/д насыпи, 13.06.1965, Т.А. Суслова; 5) *ibid.*, г. Вологда, АБС ВГПУ, цветник, 15.05.1970 Лепихина; 6) *ibid.*, г. Вологда, двор ВГПУ, культурные посадки, 30.05.1984 Боброва; 7) *ibid.*, г. Вологда, АБС ВГПУ, культурные посадки, 05.06.1996 Фотина; 8) Кирилловский р-н, Ниловецкое лес-во, кв. 62, сев. д. Кузино, суходольный луг, опушка мелколиственного леса, 01.07.2001 А.А. Кузнецов (устное сообщение); 9) Устюженский р-н, окр. д. Шустово, опушка мелколиственного леса, 1980 Курганова, Комиченкова [2: 169]. В дикорастущем состоянии примула собиралась или отмечалась только в двух районах (Устюженский, Кирилловский), причем с последним связана путаница в названии деревни [1: 189 – «окр. д. Косино» – ошибочное указание, правильно в нашем списке]. В Вологодском районе у примулы весенней были зафиксированы выходы из культуры и внедрение в необычные для неё антропогенные местообитания.

Изучение ценопопуляций *Primula veris* вдоль реки Кобожи показало, что основными местообитаниями вида являются как суходольные мелкозатравные луговые сообщества и неморальнотравные сероольшаники на нижних террасах, так и достаточно крутые склоновые участки долины, занятые сероольшаниками, березняками и светлыми травяными сосняками, а также облесённые участки по краю коренных берегов. В части осматриваемых растительных сообществ в видовом составе заметно доминировали виды неморального и неморально-бореального геоэлементов, т.е. растительный покров имел более «южный» облик.

Для пилотной оценки численности «кобожского» фрагмента вологодской популяции *Primula veris* было заложено 13 учётных площадок (даются ниже). В

списке у каждой из площадок вначале идёт буквенно-числовой код (как они обозначены в полевых записях), затем координаты, а в круглых скобках – количество цветущих/вегетирующих экземпляров:

АА1: 58°53'11.75" с.ш. 36°14'26.22" в.д. (>100);
 АА2: 58°53'10.66" с.ш. 36°14'11.86" в.д. (50);
 АА3: 58°53'16.42" с.ш. 36°13'50.54" в.д. (25);
 АА4: 58°52'46.44" с.ш. 36°14'27.61" в.д. (100);
 АА5: 58°53'2.52" с.ш. 36°14'37.97" в.д. (10);
 АА6: 58°53'5.99" с.ш. 36°14'36.11" в.д. (8);
 АА7: 58°53'13.52" с.ш. 36°14'25.45" в.д. (50);
 АВ1: 58°53'2.21" с.ш. 36°15'2.16" в.д. (25);
 АВ2: 58°52'53.61" с.ш. 36°15'5.39" в.д. (10);
 АВ3: 58°52'54.13" с.ш. 36°15'5.56" в.д. (20);
 АВ4: 58°52'55.49" с.ш. 36°15'6.65" в.д. (22);
 АВ5: 58°53'2.32" с.ш. 36°15'29.2" в.д. (80);
 АВ6: 58°52'52.41" с.ш. 36°14'53.65" в.д. (40).

Всего на 13-ти учётных площадках было отмечено более 540 экземпляров примулы весенней разного возраста и разной степени развитости.

На текущий момент это самая крупная доказанная часть популяции *Primula veris* на юго-западе области. Так как осматрено только около 8 км долины Кобожи, можно предположить, что популяция примулы в Устюженском районе имеет значительно больший размер.

Список литературы

1. Красная книга Вологодской области. Т. 2. Растения и грибы / отв. ред. Г.Ю. Конечная, Т.А. Суслова. – Вологда: ВГПУ; Изд-во «Русь», 2004. – 359 с.
2. Орлова Н.И. Конспект флоры Вологодской области. Высшие растения. – СПб.: Изд-во «Алга-Фонд», 1993. – 262 с.
3. Суслова Т.А., Чхобадзе А.Б. Редкие виды растений Устюженского района // Устюжна: Краеведческий альманах. – Вологда: ВГПУ, 2014. – Вып. 8. – С. 317-372.
4. Суслова Т.А., Чхобадзе А.Б., Филиппов Д.А., Ширяева О.С., Левашов А.Н. Второе издание Красной книги Вологодской области: изменения в списках охраняемых и требующих биологического контроля видов растений и грибов // Фиторазнообразие Восточной Европы. – Тольятти: ИЭВБ РАН, 2013. – Т. VII, № 3. – С. 93-104.

Секция «Функционирование природы и человека в условиях высоких широт и Арктики» научный руководитель – Корельская Ирина Евгеньевна, канд. пед. наук, доцент, профессор РАЕ

ОСОБЕННОСТИ ХОДА НЕКОТОРЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ В УСЛОВИЯХ О. ВАЙГАЧ

Барзут О.С., Поршнева У.В.

Северный Арктический федеральный университет,
 Архангельск, e-mail: ulaporshneva@yandex.ru

Результаты настоящего исследования получены в ходе наблюдений, проводимых во время второго рейса экспедиции «Арктический плавучий университет-2014» на НИС «Профессор Молчанов». Одной из задач экспедиции стало изучение проявления микроклиматических изменений в арктических условиях на суше, а именно, в районах расположения метеостанций. Проведена сравнительная характеристика динамики температуры воздуха, атмосферного давления, относительной влажности и скорости ветра в разные сроки наблюдений вблизи метеостанции им. Е.К. Фёдорова (о. Вайгач). Географические координаты данной метеостанции: 70°26'48" с. ш. и 59°05'28" в. д., положение над уровнем моря – 11 м. Станция была открыта в 1913 году на мысе Костяном, в северо-западной части острова, а в сентябре 1950 г. перенесена на мыс Болванский Нос, в северную часть о. Вайгач [1]. Мыс вытянут с юго-востока на северо-запад, имеет сравнительно ровный рельеф с понижением на севе-

ро-запад. Северо-восточные и юго-восточные берега мыса скалистые, обрывистые, высотой 10-15 м. Грунт острова каменистый, местами торфяники с редкой травянистой растительностью. Расстояние до берега Карского моря 150 м, до пролива Карские Ворота 2,5 км. К северо-западу от станции на удалении 300 м расположено ближайшее озеро с пресной водой. Гористая часть острова Вайгач находится в 15 км от станции. Мыс Болванский Нос соединяется с о. Вайгач узкой галечной косой. Станция с трех сторон окружена водным пространством и является репрезентативной для окружающей местности. Наблюдения над ветром ранее производились по флюгерам с легкой и тяжелой досками, установленными на высоте 9,6 м, в 1965 г. была установлена станция ДМС-73А, а 28 мая 1974 г. – анеморумбометр М-63М.

В ходе экспедиции метеорологические наблюдения проводились синхронно в точках, расположенных на удалении 50, 100, 150, 200 и 250 м от главного штока анеморумбометра с датчиками, расположенного на территории метеорологической площадки. Ориентация направления выбрана в сторону удаления вглубь острова, по возможности, перпендикулярно к береговой линии. Время проведения наблюдений приурочивалось к ближайшему сроку по всемирному координированному времени – UTC и, в

целом, определялось расписанием движения судна и погодными условиями, позволяющими осуществить высадку.

Для проведения исследований использовались приборы: анемометр механический переносной чашечный МС-13; барометр-анероид метеорологический БАММ1; дальномер марки «Bushnell»; психрометр МВ-4М (в комплектации с термометрами ТМ-6); навигационное устройство «Oregon-200».

Синхронные метеорологические наблюдения в пяти точках проводились по маршруту с ориентацией направления движения от метеостанции – юг-юго-восток (ЮЮВ). Время проведения наблюдений: 05.08.2014 г. – сроки 06 и 09 часов по всемирному скоординированному времени – UTC (10 и 13 часов по московскому времени) и 15.08.2014 г. – 05 часов по московскому времени.

От метеостанции до крайней точки проведения наблюдений было выбрано направление в сторону небольшого мыса с общим понижением 1,6-1,8 м. Рельеф территории слабо выражен, почва суглинистая, каменистая (почвенная яма глубиной 30 см, почвенные слои слабо выражены). Древесная и кустарниковая растительность полностью отсутствует (произрастают карликовые виды ив). В южном направлении в виде перемычки с центральной частью острова сформировалась песчано-каменистая коса шириной до 20-50 м. Рядом с точками наблюдения оформились небольшие (диаметром около 15 и 100 м) озёрки, предположительно термокарстового происхождения.

На момент наблюдения 05.08.2014 г. в 10 часов в районе метеостанции погода была ясная, общая облачность – 2-3 балла (нижняя отсутствовала), облака перисто-кучевые, ветер северо-восточный (с моря на сушу), дальность видимости – 20 км. Характер погоды к 13 часам существенно не изменился: направление ветра – СВ, общая облачность сократилась до 1 балла, преобладающие формы облаков – перистые когтевидные, перисто-кучевые.

Погодные условия 15.08.2014 г. на момент наблюдения в 5.00 часов по московскому времени характеризовались наличием тумана (неба не было видно), позже туман, перешёл в слоистые облака; общая облачность составила 10 баллов (облака слоистые и слоисто-кучевые) при западном ветре и дальности видимости 10 км.

Показатели основных метеорологических величин, зафиксированных на различном удалении от станции в разные сроки наблюдений, представлены на рисунках 1, 2, 3, 4. Так, 05 августа температурный режим воздуха прилегающей к станции территории носил скачкообразный характер для срока 10.00 ч., при этом минимальная температура воздуха (5°С) отмечена непосредственно у станции, а максимальная (7,9°С) на максимальном удалении от неё – 250 м. Показания температуры воздуха в срок 13.00 ч. минимальными (6,5°С) также были на станции, максимальными (8,7°С) на удалении 50 м, а далее постепенно снижались в сторону понижения рельефа. Так, различия в температурном режиме в пределах одного и того же расстояния (250 м) составили: для срока 10.00 ч. – 2,9°С, для 13.00 ч. – 2,2°С. Сравнивая значения температуры воздуха в одних и тех же точках наблюдения, но в разные сроки (рис. 1), следует отметить, что минимальные различия оказались в двух точках: в зоне размещения штота анеморумбометра (точка 0 м) и в понижении рельефа (точка 250 м). Температурный максимум (8,7°С) наблюдался 5 августа в срок 13:00 часов, температурный минимум (5°С) – 5 августа в срок 10:00 часов.

Показатели скорости ветра во все сроки наблюдений (рис. 2) колебались в диапазоне 2,0-5,0 м/с, это «лёгкий» и «слабый» ветер согласно шкале Бофорта. Наименьшими различиями в показаниях скоростного режима ветра в разные сроки наблюдений характеризовалась наиболее удалённая от станции точка (250 м), расположенная в понижении рельефа.

Показатели абсолютной влажности атмосферного воздуха (рис. 3) 05.08.2014 г. имели максимальные значения на расстоянии 100 м для двух сроков наблюдений (10.00 ч. – 9,1 гПа и 13.00 ч. – 9,9 гПа), что объясняется полной открытостью данного участка для доступа морского влажного воздуха. Значения парциального давления водяного пара для указанных точек в 10.00 ч. колебались в диапазоне 8,0-9,1 гПа, в 13.00 ч. – 8,8-9,9 гПа, а утром 15 августа – 9,0-9,8 гПа (наименьшие различия). Точка, расположенная на расстоянии 250 м от станции, отличается наименьшей вариабельностью данных (8,6-9,2 гПа).

Максимальные значения относительной влажности (98-100%) отмечены 15 августа при наличии тумана и облачности 10 баллов. В сроки 10.00 ч. и 13.00 ч. 5 августа относительная влажность колебалась соответственно в пределах 86-94% и 80-91% (рис. 4).

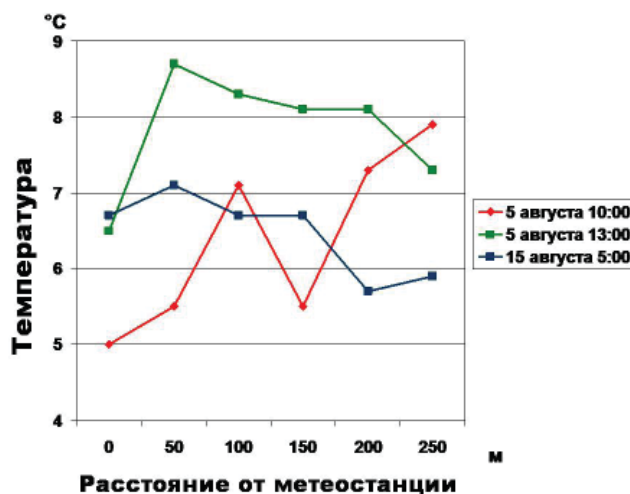


Рис. 1. Показатели температуры воздуха на различном удалении от метеорологической станции им. Е.К. Федорова по трём срокам наблюдений (05.08.2014 г. в 10.00 и 13.00; 15.08.2014 г. в 5.00 часов московского времени)

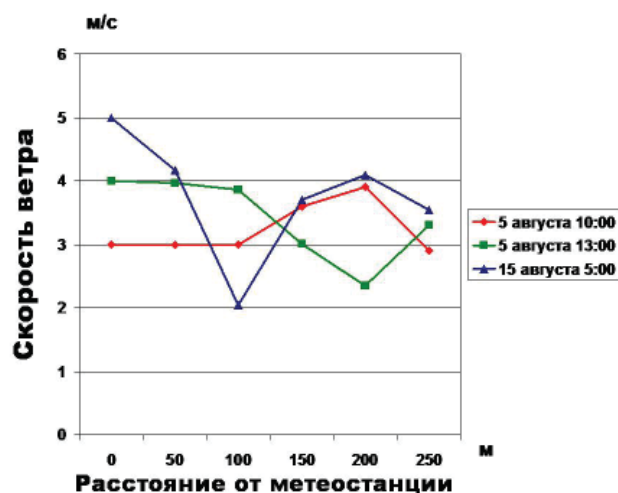


Рис. 2. Показатели скорости ветра на различном удалении от метеорологической станции им. Е.К. Федорова по трём срокам наблюдений (05.08.2014 г. в 10.00 и 13.00; 15.08.2014 г. в 5.00 часов московского времени)

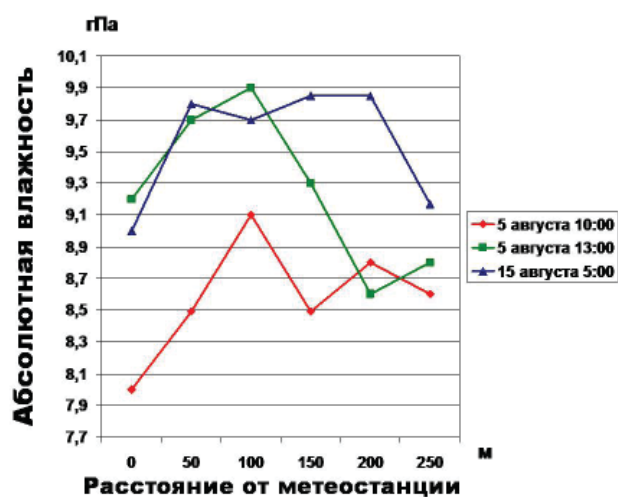


Рис. 3. Показатели абсолютной влажности атмосферного воздуха на различном удалении от метеорологической станции им. Е.К. Федорова по трём срокам наблюдений (05.08.2014 г. в 10.00 и 13.00; 15.08.2014 г. в 5.00 часов московского времени)

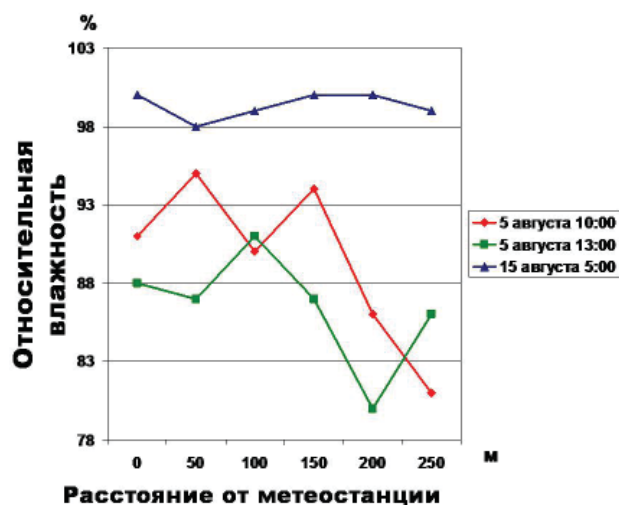


Рис. 4. Показатели относительной влажности атмосферного воздуха на различном удалении от метеорологической станции им. Е.К. Федорова по трём срокам наблюдений (05.08.2014 г. в 10.00 и 13.00; 15.08.2014 г. в 5.00 часов московского времени)

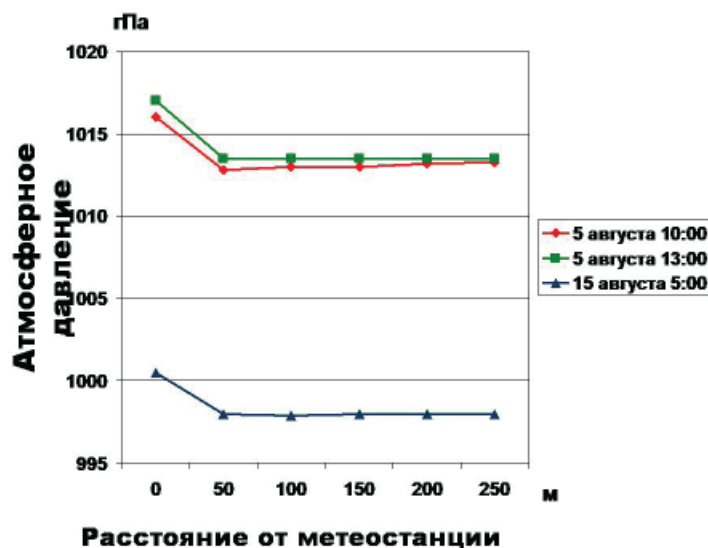


Рис. 5. Показатели атмосферного давления на уровне моря на различном удалении от метеорологической станции им. Е.К. Федорова (о. Вайгач) по трём срокам наблюдений (05.08.2014 г. в 10.00 и 13.00; 15.08.2014 г. в 5.00 часов московского времени)

Показатели атмосферного давления на уровне моря во все сроки наблюдений характеризовались почти отсутствием различий на удалении 250 м от станции (рис. 5). В утренние часы (10.00 ч.) 5 августа атмосферное давление в точках колебалось от 1012,8 до 1016,0 гПа, в 13.00 часов – от 1013,5 до 1017 гПа (барический максимум), а 15 августа от 998,0 до 1000,5 гПа (барический минимум).

Выводы: а) микроклимат формируется под влиянием микрорельефа: при ясной погоде в утренние часы происходит застой холодного воздуха в понижениях, суточный ход абсолютной влажности и скоростной режим ветра в защищённых местах (в понижениях) сглажены; б) повышенная облачность способствует формированию более тёплых погодных условий.

Список литературы

1. Гидрометеорологические условия шельфовой зоны морей СССР. Том 7. Карское море. Том 11. Море Лаптевых. Том 12. Восточно-Сибирское море. Том 13. Чукотское море / под ред. Л.С. Петрова. – Л.: Гидрометеоиздат, 1986. – 280 с.

КЧСМ КАК МЕТОД ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ЗРИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗАТОРА

Волков А.С., Морозова Л.В.

Северный (Арктический) федеральный университет
им. М.В. Ломоносова, Архангельск,
e-mail: 666volk88@mail.ru

Психофизиологические исследования предполагают достаточно большое количество экспериментальных методов. При определении психофизиологических особенностей зрительного восприятия широко используемыми современными методами являются ЭЭГ и «eye tracking», позволяющие определять электрическую активность коры полушарий мозга и следить за саккадами при предъявлении различных стимулов [3, 6]. Менее распространенным является метод, основанный на восприятии числа мельканий в единицу времени – критической частоты слияния мельканий (КЧСМ).

Показатель КЧСМ зависит от большого числа факторов – размера тестирующего поля и места проекции на сетчатку, интенсивности и спектрального состава предъявляемого стимула, глубины модуляции

и длительности стимулов, их количества при многократном предъявлении [1, 3, 6]. Увеличение интенсивности стимула и яркости стимула ведет к уменьшению показателя КЧСМ. Выявлено влияние на показатели КЧСМ предварительной адаптации, условий проведения измерения и побочных слуховых, температурных, обонятельных раздражителей, которые могут изменять КЧСМ в обе стороны [4].

Результаты величины КЧСМ у взрослых людей не одинаковы по данным различных литературных источников, что связано с отличиями в оборудовании и методиках измерения. Осложняет определение показателя КЧСМ и тот факт, что регистрация зависит не только от методики измерения, но и от физиологического состояния человека [4].

Показатель КЧСМ в норме как у взрослых, так и у детей составляет 41-45 Гц [2, 7, 8]. Красноперова Н.А. (1998) утверждает, что эти показатели характерны только для макулярной зоны сетчатки и только при центральном предъявлении стимула [5]. Есть мнение, что для центральной зоны сетчатки (5°) показатель КЧСМ составляет 40-45 Гц, для парацентральной зоны (10°-20°) – возрастает до 55 Гц, для периферии снижается до 35-40 Гц. Ряд авторов заявляют, что показатель КЧСМ на периферическом отделе сетчатки составляют 60 Гц [1].

Традиционный вариант КЧСМ предполагает, что стимул воспринимается, в основном, макулярной областью сетчатки. На данный момент установлено, что при предъявлении стимула в угловом диапазоне 10°-55° показатель КЧСМ пропорционален логарифму углового размера поля зрения и возрастает к периферической области сетчатки на 10-15 Гц [1].

При центральном предъявлении КЧСМ для зеленого стимула в норме на несколько Гц выше, чем для красного. Это связано с тем, что в области центральной ямки в большем количестве находятся красночувствительные колбочки, а в парацентральной области – в основном зеленые. Так, разность между данными на стимуляцию зеленым и красным светом составляет 3-4 Гц. Эта разность является достоверной во всех возрастных группах, кроме старшей, и может служить признаком нормы показателей КЧСМ для монохроматических стимулов красного и зеленого цвета [1].

Считается, что величина показателя КЧСМ не зависит от остроты зрения [1, 8]. Это утверждение справедливо только при центральном предъявлении стимула и при небольшом размере источника, поскольку проекционное поле окажется в макулярной области сетчатки. В случае нарушений остроты зрения и когда размер источника достаточно большой, проекция на сетчатку будет другого размера, и, следовательно, в зависимости от нарушения остроты величина показателя КЧСМ будет иной, чем в случае нормальной остроты зрения.

В настоящей статье представлены результаты по показателю КЧСМ для возрастной группы 20-25 лет без учета гендерных особенностей. Эксперимент проводился с помощью оригинальных КЧСМ-очков (рис. 1а). Источником стимула является трехцветный светодиод размером 4 мм, расстояние от источника до поверхности глаза составляет 20 мм. КЧСМ-очки имеют подключение к ПК посредством USB-интерфейса, управление осуществляется посредством специализированного ПО «eyeLight», позволяющего задавать спектральный состав, интенсивность, глубину и длительность стимула (рис. 1б). Исследования проводились при скорости 1 Гц/с в сторону увеличения частоты мельканий для белого, красного, зеленого и синего цветов. Исследования проводились отдельно для каждого глаза, эксперимент повторялся для правого глаза через 10 минут после прочтения испытуемым мелкого текста с ЖК дисплея, находящегося на расстоянии наилучшего зрения, с целью выявления усталости зрительного анализатора на показатель КЧСМ.

Следует отметить, что средние значения показателя КЧСМ по результатам эксперимента (табл. 1) выше описанных в литературе [1, 2, 7, 8].

Возможной причиной этого является большая область проекционного поля стимула на сетчатку вследствие близости источника света к глазу. Так же следует отметить разницу между показателями для различных цветов стимула: максимальное значение КЧСМ имеет для зеленого цвета, на 1-1,5 Гц меньше для красного, и наименьшее значение (на 2-2,5 Гц меньше по отношению к зеленому цвету) для синего цвета стимула. Скорее всего, это связано с количеством различного типа колбочек в области проекционного поля стимула. Это же является причиной разности между

показателями КЧСМ для зеленого и красного цветов, согласно [2] разность составляет 3-4 Гц.

Таблица 1

Средние значения показателя КЧСМ по результатам эксперимента

Глаз	Цвет стимула	Значения КЧСМ, Гц
Левый	White	48,86
	Red	46,57
	Green	47,86
	Blue	44,57
Правый	White	49,38
	Red	48
	Green	49,86
	Blue	47,14

Результаты проведенного эксперимента показывают, что для испытуемых со слабой степенью миопии для одного глаза и нормальной остротой для второго наблюдается разница в показателях КЧСМ 5-7 Гц для всех спектральных диапазонов, что не согласуется с мнением других исследователей [1]. Возможной причиной таких различий так же может быть большая область проекции стимула на сетчатку.

Еще одна задача исследования была направлена на выявление зависимости показателя КЧСМ от утомления зрительного анализатора. В статье [6] показатель КЧСМ регистрировался после 15-минутного чтения текста с ЖК экрана монитора – снижение КЧСМ составляло 2-3 Гц.

В проведенном исследовании испытуемые читали мелкий текст в течение 10 минут с экрана ноутбука. Полученные результаты по значениям КЧСМ после чтения для правого глаза приведены в табл. 2.

Таблица 2

Результаты по значениям КЧСМ после чтения для правого глаза

Цвет	White	Red	Green	Blue
Значение КЧСМ, Гц	47,25	45,125	48	46,625

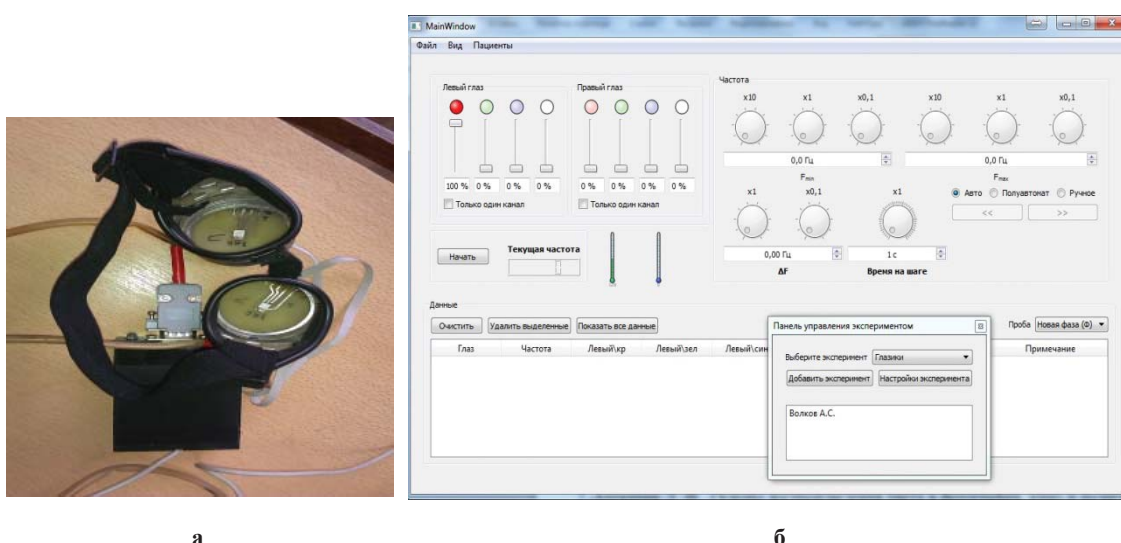


Рис. 1. а) Оригинальные КЧСМ-очки; б) ПО «eyeLight»

После чтения мелкого текста значение КЧСМ так же снизилось 1,5-3 Гц, причем максимальное снижение наблюдалось для красного цвета стимула. Снижение показателя связано с утомлением зрительного анализатора на всех уровнях, в том числе центрального зрительного нейрона и зрительной коры [8].

В заключении стоит отметить, что КЧСМ может служить не только характеристикой нормальной работы, но и показателем утомления зрительного анализатора при неправильной организации деятельности.

Список литературы

1. Голубцов К.В. Мелькающий свет в диагностике и лечении патологических процессов зрительной системы человека / К.В. Голубцов, И.Г. Куман, Т.С. Хейло // Информационные процессы. – 2003. – Т. 3, №2. – С. 114-122.
2. Егорова Т.С., Голубцов К.В. КЧСМ в определении зрительной работоспособности слабовидящих школьников // Информационные процессы: электронный журнал, www.jip.ru. – 2002. – Т. 2, №1. – С. 106-110.
3. Кравков С.В. Глаз и его работа. – М., 1950.
4. Кравков С.В. О влиянии слуховых раздражителей на слитие мельканий // Физиологический журнал СССР. – 1935. – №19.
5. Красноперова Н.А. Критическая частота слияния мельканий как показатель развития утомления при учебной нагрузке у глухих и слабовидящих детей 6-9 лет // Дефектология. – 1998. – №2. – С. 18-21.
6. Морозова Л.В., Новикова Ю.В., Особенности чтения текста с бумажных и электронных носителей // Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия: Естественные науки. – 2013. – №1.
7. Рогатина Е.В., Голубцов К.В. Критическая частота слияния мельканий в дифференциальной диагностике патологии зрительного анализатора // Вестник офтальмологии. – 1997. – Т. 113, №6. – С. 20-21.
8. Рогатина Е.В., Яковлев А.А., Егорова Т.С., Хватова А.В., Голубцов К.В. Критическая частота слияния мельканий на цветные стимулы в диагностике заболеваний сетчатки и зрительного нерва у детей: пособие для врачей. – М.: 2001, – 16 с.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ КОГНИТИВНЫХ НАГРУЗОК НА РАБОТУ СЕРДЦА

Ложкина Е.М., Лукина С.Ф., Шагров Л.Л.

Северный (Арктический) федеральный университет
им. М.В. Ломоносова, Институт естественных наук
и технологий, Архангельск, e-mail: lozhkina.ekaterin@mail.ru

На сегодняшний день в распоряжении ученых и врачей находится множество методов исследования сердца: его строения и функционирования. Среди них – те методы, которые доступны каждому из нас (например, измерение давления, пульса, беседа и другие), и те, применение которых требует специального медицинского образования (например, радионуклидные методы (ангиокардиография, радионуклидная вентрикулография), коронарография, магнитно-резонансная томография, ультразвуковая диагностика, лабораторные клинические исследования крови и другие). Методы исследования делятся на инвазивные и неинвазивные. Некоторые из них требуют использо-

вания специального оборудования (стетоскопа, электрокардиографа, томографа и других), а некоторые – нет. Одни методы исследуют строение и работу сердца непосредственно на нем, а другие позволяют судить об изменении в его работе опосредованно, например, на основе отклонения от нормы результатов клинического анализа крови, изменении цвета кожи, точности и т.д.

На основе анализа исследований [1-7] нами составлена таблица, отражающая типологию методов исследования сердца.

Цель данной работы состоит в том, чтобы отобрать те из них, которые позволят нам оценить влияние когнитивной нагрузки на работу сердца.

Исключив из рассмотрения методы, основное значение которых состоит в выявлении патологии в строении или функционировании сердца, мы остановились на четырех из них: опрос, электрокардиография, кардиоинтервалография (КИГ) и реография.

Опрос – метод, который позволит нам получить от испытуемого информацию о состоянии его здоровья, перенесенных ранее или существующих у него на момент исследования заболеваниях (аритмии, сердечные шумы, вегетососудистая дистония и других), которые могут исказить результаты измерений. Опрос также позволит узнать субъективное мнение испытуемого о трудности выполняемых в процессе когнитивной нагрузки заданий.

Электрокардиография применяется с целью обследования характера работы сердца, частоты, ритмичности и отлаженности возникновения сердечных тонов посредством графической регистрации. Существуют несколько разновидностей данного метода: холтеровское мониторирование, при котором запись работы сердца записывается в течение 24-72 часов, прерывистое ЭКГ, когда запись кардиограммы осуществляется только во время приступов, и скалярная ЭКГ, позволяющая оценить состояние сердца в данный момент времени [7].

Регистрацию электрокардиограммы, построение ритмограммы с ее последующим анализом включает **метод кардиоинтервалографии (КИГ)**. В отличие от электрокардиографии, где детально изучаются все пять зубцов (Р, Q, R, S, Т), детально характеризующих работу сердца, объектом КИГ является вариабельность сердечных сокращений. Под действием когнитивной (и любой другой) нагрузки организм перестраивает работу органов и систем, в том числе сердца и его регуляторных механизмов: барорефлексов, регуляторных механизмов со стороны системы дыхания, симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы, гипоталамуса, коры головного мозга. Как следствие – учащение или урежение сердечного ритма и изменение на ритмограмме длины R-R интервалов.

Методы исследования сердца

Инвазивные	Неинвазивные		
		без прибора	с прибором
- радионуклидные (ангиокардиография, радионуклидная вентрикулограмма), - коронарография, - венозное зондирование, - артериальное зондирование; - биопсия сердца и другие	Непосредственное исследование сердца	Пальпация Перкуссия	Аускультация Эхокардиография Электрокардиография Кардиоинтервалография Ультро-звуковая диагностика Магнитно-резонансная томография Реография
	Опосредованное исследование работы сердца	Опрос Осмотр	Лабораторные клинические исследования крови, мочи и др. Реография

По диаграммам распределения R-R интервалов определяют ряд показателей: Mo, AMo (%), ΔX , на их основе рассчитывают индекс вегетативного равновесия (ИВР), индекс напряжения регуляторных систем (ИН) и другие. С помощью спектрального анализа оценивают вклад высокочастотных (HF), низкочастотных (LF) и очень низкочастотных (VLF) волновых компонентов в общую мощность спектра (TP) и тем самым определяют активность вагусных (парасимпатических, дыхательных, автономных), симпатических (барорефлекторных) и надсегментарных (церебральных эрготропных) механизмов регуляции колебаний сердечного ритма [2].

Можно предположить, что воздействие когнитивных нагрузок будет вызывать напряжение регуляторных систем, что будет отражаться в соответствующих изменениях показателей variability сердечного ритма, а также в изменениях общей спектральной мощности и ее волновых составляющих. При этом у людей с различным типом вегетативной нервной системы направление этих изменений будет различным.

Когнитивная деятельность сопровождается большими ресурс затратами и требует более интенсивного (по сравнению с состоянием покоя) кровоснабжения головного мозга, а значит и более интенсивной работы сердца. Поэтому в качестве дополнительного метода исследования работы сердца в рамках нашего исследования возможно использование **реографии** – метода диагностики, при котором исследуется изменение кровенаполнения в конкретных органах или тканях [1;5]. Реография сосудов головного мозга может служить косвенным способом оценки работы сердца под действием когнитивной нагрузки.

Таким образом, работу сердца под влиянием когнитивных нагрузок можно оценивать с использованием четырех методов: опроса, электрокардиограммы, кардиоинтервалографии и реографии. Наиболее информативным из них является метод КИГ. Именно он будет основным в нашем исследовании.

Список литературы

1. Инструментальные методы исследования сердечно-сосудистой системы. Реография [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.urartu94.ru/metody_07.html (дата обращения: 20.12.2014).
2. Курыанова Е. В. Вегетативная регуляция сердечного ритма: результаты и перспективы исследований. – Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2011. – 139 с.
3. Методы исследования сердца [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://medrulit.ru/chirurgiya/metodi-issledovaniya-serdtsa> (дата обращения: 20.12.2014).
4. Морман Д., Хеллер Л. Физиология сердечно-сосудистой системы. – СПб: Издательство «Питер», 2000. – 256 с.
5. Реография // Медицинская энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://enc-dic.com/enc_medicine/Reografija-18210/ (дата обращения: 20.12.2014).
6. Чербикова Г.Е., Григорьев Н.Р., Кириченко Е.Ф. Методы исследования физиологических функций. – Благовещенск, 2010. – 31 с.
7. Электрокардиограмма сердца [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://medintercom.ru/ekg> (дата обращения: 20.12.2014).

ОСОБЕННОСТИ ЗРИТЕЛЬНОГО ВОСПРИЯТИЯ ИНФОРМАЦИИ НА ВЕБ-САЙТАХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗЛИЧНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗРЕНИЯ И ПРЕДСТАВЛЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ

Суховерхова А.М., Звягина Н.В.

Северный (Арктический) федеральный университет
им. М.В. Ломоносова, Архангельск,
e-mail: sukhoverkhova.an@gmail.com

В современном мире большая роль отводится информации. Потребность в информации общества достигла высокого уровня, людям приходится участвовать в непрерывном информационном обмене. Роль Интернета в обществе неуклонно возрастает, на се-

годняшний день он является не только источником информации, но и платформой для оказания услуг.

Средством взаимодействия человека и Интернета являются веб-сайты. Веб-сайты относятся к пользовательским интерфейсам. Пользовательский интерфейс (ПИ) – система правил и средств, регламентирующая и обеспечивающая взаимодействие информации с пользователем. [1] В гипертекстовой среде может присутствовать информация разного типа: текст разных стилей, медиа информация (фото, видео), различные анимированные эффекты.[2]

При взаимодействии человека с веб-сайтом ведущим анализатором является зрение, информация передается через визуальный канал. Восприятие информации на веб-сайтах может быть затруднено из-за отвлечения внимания от основного текста к другим элементам интерфейса – медиа информации, анимации и прочее. [3] Для повышения эффективности восприятия информации на веб-сайтах необходимо рассмотреть ряд особенностей зрительного восприятия.

Одной из особенностей восприятия информации является его зависимость от сложности текста с точки зрения таких показателей как формула Flesch-Kincaid, индекс Колман-Лиау, Automatic Readability Index, SMOG, формула Дэйла-Чейла. Все перечисленные формулы читабельности адаптированы для русского языка.

Одной из рассматриваемых характеристик зрительного восприятия является направление латерализации зрительных функций. Выделяют две больших группы асимметрий зрительного поля: асимметрии внутри зрительного поля и асимметрии между зрительными полями. В исследовании рассматривается асимметрия левого и правого полушарий зрения, поскольку она напрямую связана с проблемой межполушарной асимметрии, в частности с вопросом об обработке разных типов информации и различных стратегиях обработки информации. Информация из правого полушария зрения обоих глаз обрабатывается преимущественно левым полушарием, а информация из левого полушария зрения – преимущественно правым полушарием. Это обеспечивается механизмом неполного перекреста зрительных нервов, в результате которого изображения носовой части каждой сетчатки передаются на противоположную сторону, а изображения височной части остаются на той же стороне. [4]

Вышеизложенное обосновывает необходимость выявления зависимости восприятия информации на веб-сайте от направления латерализации зрительных функций.

В исследовании принимали участие 46 студентов САФУ – 22 юноши и 24 девушки. Все они являются студентами Института естественных наук и технологий САФУ. Возраст участников исследования от 18 до 26 лет. Исследование проводилось вне периода сессии в первой половине дня с согласия обследованных и с соблюдением правил физиологической этики.

Для определения профиля латерализации респондентам были предложены тесты для определения функциональной асимметрии рук, глаз, определение доминантного полушария по методике Джемна, использование методики «горизонтальная восьмерка». Затем респондентам для изучения было предложено три веб-сайта различной тематики с текстовой информацией различной сложности и тематики. В качестве визуального стимула на сайте присутствовали анимированные баннеры над текстом, с правой и левой стороны от текста. Каждому из респондентов было предложено прочитать текст, после чего ответить на ряд вопросов, связанных с содержанием текстов. Особенности зрительно-моторных реакций при изучении

веб-сайтов регистрировали на основе отслеживания саккадических движений (eye-tracking) с помощью установки iView XT[™] RED немецкой компании SMI (HSSMI), предназначенной для высокоскоростной видеорегистрации движения глаз в инфракрасном диапазоне излучения. Данные трекинга глаз анализировали с помощью программы SMI BeGaze.

В завершении исследования обследованным студентам был предложен заключительная анкета с вопросами, связанными с содержанием баннеров на странице. Все ответы респондентов фиксировались.

Результаты исследования показали, что количество саккад и фиксаций увеличивается в зависимости от сложности текста, от количества символов в словах и от тематики текста. Было выявлено, что чем сложнее текст, тем больше времени необходимо затратить на его прочтение и тем больше саккад и фиксаций зарегистрировано в регионе текста. На рисунке 1 показано среднее значение зарегистрированных фиксаций и саккад в зависимости от сложности текста.

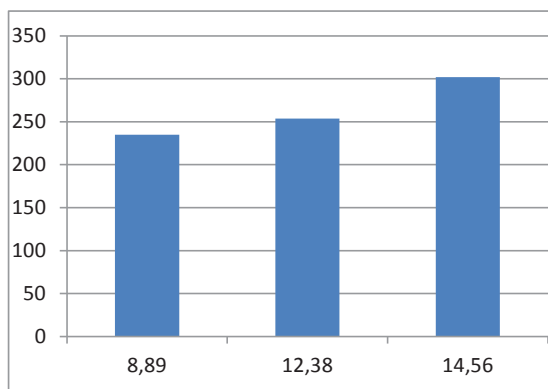


Рис. 1. Среднее значение фиксаций и саккад при чтении текста разной сложности. Столбец 1 – простой текст, столбец 2 – текст средней сложности, столбец 3 – текст высокой сложности

Подавляющее большинство от общего количества зарегистрированных саккад и фиксаций приходится на регион текста, что говорит о заинтересованности пользователя в прочтении вследствие наличия поставленной задачи – внимательного прочтения текста, ответа на вопросы после него. Процент зарегистрированных фиксаций на баннерах составляет лишь 1,8% от общего числа фиксаций, из них 45% приходится на баннер, который находится над текстом, 50% приходится на баннер, находящийся слева от текста, 5% на баннер, находящийся справа от текста.

На рисунке 2 представлен сравнительный график количества саккад у правополушарных и левополушарных по изучаемой функции испытуемых. Можно сделать вывод о том, что направление латерализации функций мозга незначительно влияет на количество саккад и фиксаций, что ожидаемо, поскольку во время саккад осуществляется сканирование информации.

На рисунке 3 представлен сравнительный график количества фиксаций на анимированных баннерах у правополушарных и левополушарных респондентов. Из анализа графика следует, что количество фиксаций на баннерах у левополушарных людей достоверно больше чем у правополушарных. Поскольку в период фиксаций происходит осмысление полученной информации, то можно предположить, что восприятие изображений на баннерах, которые несут рекламную информацию и являются «шумом», зависит от доминантного по зрению полушария.

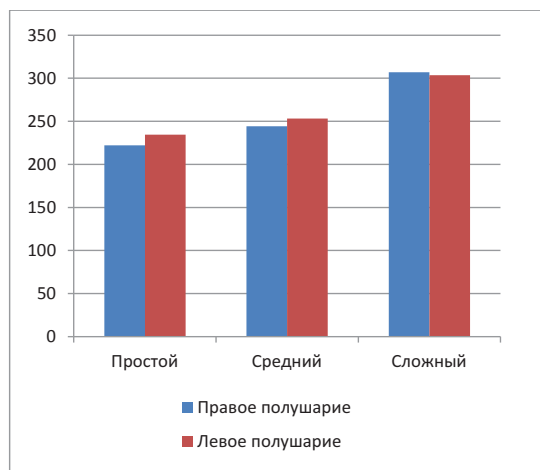


Рис. 2. Средние значения количества саккад при чтении текстов разной сложности у испытуемых с разным доминированием полушария головного мозга по зрительной функции

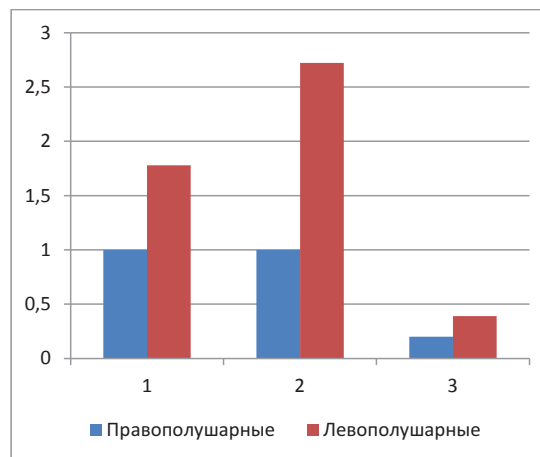


Рис. 3 Средние значения количества фиксаций при чтении текстов разной сложности у испытуемых с разным доминированием полушария головного мозга по зрительной функции

Список литературы

1. Соловьев С.В. Технология разработки прикладного программного обеспечения. – М.: Академия естествознания, 2011. – 407 с.: ил.
2. Четвернина М.И. Особенности чтения электронных текстов // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Педагогика. – 2010. – С. 172.
3. Грузова А.А. Организация текстов в веб-среде для повышения эффективности информационного обслуживания пользователей // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета культуры и искусств. – 2011. – №3. – С. 59-62.
4. Горбунова Е.С. Асимметрия полушарий зрения в задачах опознания и зрительного поиска // Вестник Ярославского государственного университета им. П.Г. Демидова. Серия: Гуманитарные науки. – 2014. – №3. – С. 101-106.
5. Любова О.А., Носов К.А., Некрасова В.А. Технология eyetracking и её применение для решения практических задач // Информационная поддержка принятия решений при управлении социальными и природно-производственными объектами: материалы междунар. науч.-техн. конф. – Архангельск: Северный (Арктический) федеральный университет, – 2011. – С. 238-245.

О ГЕНДЕРНЫХ ОСОБЕННОСТЯХ ДИНАМИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ У СТУДЕНТОВ СТАРШИХ КУРСОВ

Тягунин А.В., Морозова Л.В.

Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова, Архангельск, e-mail: alastor15@yandex.ru

Общая проблема в исследовании зрительного восприятия заключается в том, что для характеристики

функционального состояния зрительной системы широко используется определение статической остроты зрения (СОЗ). При этом характеризуется только одна сторона зрения – способность распознавания статических, высококонтрастных зрительных объектов в условиях высокой освещенности. В реальных повседневных условиях зрение осуществляется в условиях переменной освещенности и не столько статичных, сколько движущихся визуальных объектов окружающей среды, когда рассматриваемый объект, человек или объект и человек может перемещаться с различной скоростью. Для характеристики способности зрительной системы человека воспринимать и различать движущиеся объекты используется такой показатель, как динамическая острота зрения (ДОЗ) – это способность восприятия движущихся объектов. Различение движущихся объектов, в отличие от опознавания неподвижных, является более сложным актом, включающим способность устанавливать скорость и направление движения объекта и способность глазод-

вигательного аппарата “схватить и удержать” изображение предмета на время, достаточное, чтобы увидеть его детали. Для хорошей динамической остроты зрения необходимы хорошая статическая острота зрения и нормальная окуломоторная координация, обеспечивающая слежение за объектом. [1]

В то же самое время в силу особенностей функциональной организации мозга у мужчин и женщин должно наблюдаться различия в величине ДОЗ у испытуемых, относящихся к разным полам [2]. Для выявления данного различия были проведены исследования среди студентов, обучающихся в Институте естественных наук и технологий САФУ имени М.В. Ломоносова.

Методика эксперимента

Респондентам были предложены зрительные стимулы в виде подвижных объектов. Для этого была написана программа, интерфейс которой представлен на рис. 1. Он состоит из двух окон: окно пользователя и окно настроек.

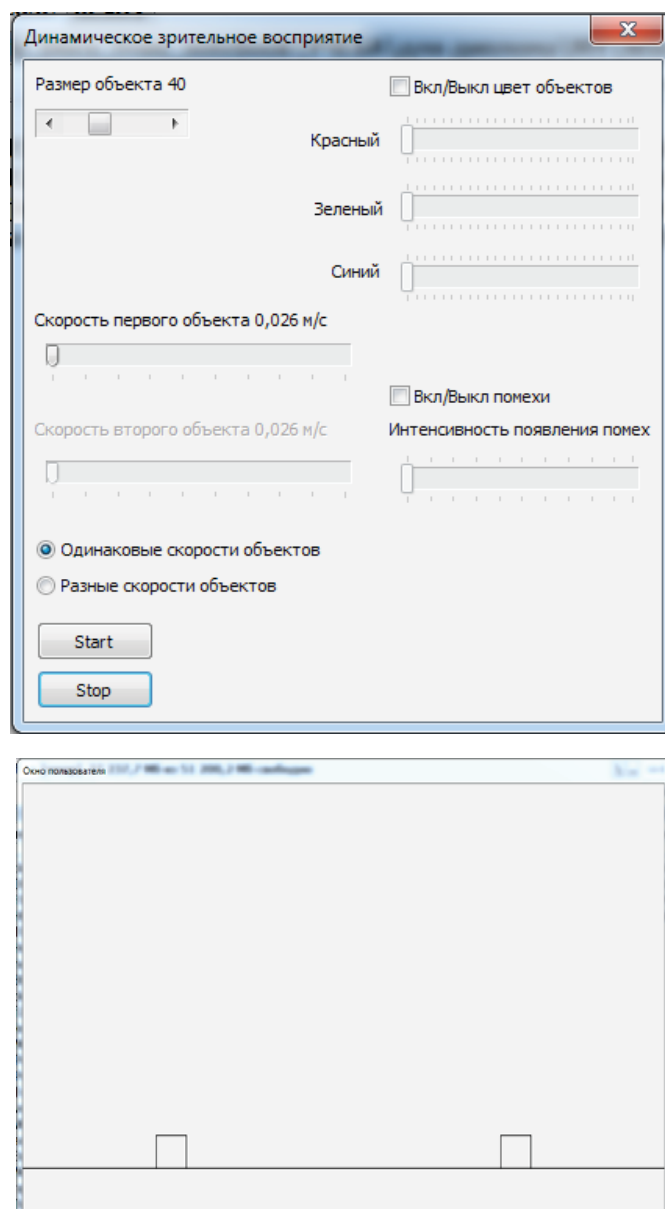


Рис. 1. Интерфейс программы для проведения эксперимента

Окно настроек содержит основные элементы для управления предъявляемым стимулом. К их числу относятся:

- Размер предъявляемых объектов.
- Скорость движения объектов (измеряется в метрах в секунду).
- Элементы выбора соотношения линейных скоростей объектов относительно друг друга. В программе предусмотрено две возможности: объекты могут двигаться с одинаковыми и разными скоростями. Причем скорость движения каждого объекта во втором случае регулируется независимо.
- Цвет объектов.

Окно пользователя представляет собой изначально пустую форму, по которой при предъявлении стимула начинают двигаться два объекта на встречу друг другу с заданной скоростью. Задача респондента нажатием кнопки «ПРОБЕЛ» на клавиатуре остановить объекты как можно ближе друг к другу. При этом программа фиксирует расстояние между объектами после их остановки.

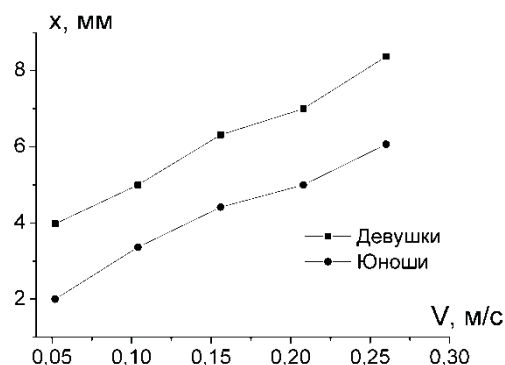
Результаты эксперимента

В рамках проведенного эксперимента было обследовано 42 человека, в число которых входили: 21 юноша и 21 девушка в возрасте от 18 до 25 лет. Все респонденты – студенты, обучающиеся в Институте естественных наук и технологий САФУ.

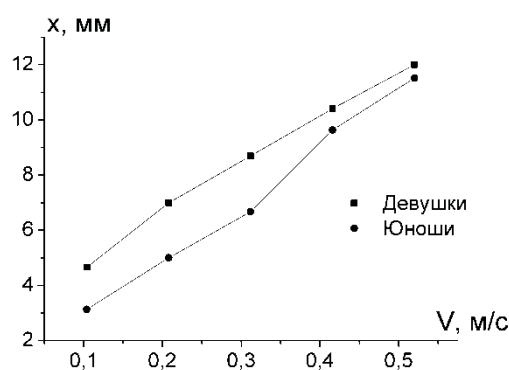
Каждому из респондентов было предложено останавливать одни и те же стимулы в виде движущихся на встречу друг другу квадратов. При этом фиксировалось расстояние между объектами. Эксперимент проходил в два этапа. На первом этапе скорости объектов были одинаковыми, на втором этапе скорости объектов были различными, причем сначала левый объект двигался медленнее правого, затем наоборот. На каждом этапе использовалось 5 различных скоростей, а для каждой скорости было предъявлено 5 испытаний.

По результатам экспериментов были построены зависимости расстояния между объектами после остановки от относительной скорости движения объектов для обеих гендерных групп. На рис. 2а представлены зависимости для одинаковых скоростей объектов, а на рис. 2б – для разных скоростей объектов.

Из рис. 2а видно, что при одинаковых скоростях объектов расстояние, на котором эти объекты были остановлены у юношей меньше, чем у девушек. Для объектов, движущихся с разными скоростями ситуация несколько иная. На малых скоростях, как и в первом случае, расстояние между объектами у юношей меньше, чем у девушек, однако, при достаточно высоких скоростях расстояния практически сравнялись.



а



б

Рис. 2. Зависимости расстояния между объектами после остановки от относительной скорости движения объектов для обеих гендерных групп

Можно сделать вывод о том, что, во-первых, существуют гендерные различия в восприятии подвижных объектов. Причем юноши обладают повышенной, по сравнению с девушками, динамической остротой зрения. Во-вторых, существует пороговое значение по скорости движения объектов, после которого величина ДОЗ уже не зависит от пола испытуемого.

Список литературы

1. Шиффман Х.Р. Ощущение и восприятие. – СПб., 2013. – 928 с.
2. Кубарко А.И., Лукашевич И.В. Анализ механизмов динамической остроты зрения // Медицинский журнал. – Минск: Изд-во Белорусского государственного медицинского университета, 2007. – С. 53-58.

Секция «Экология и рациональное природопользование» научный руководитель – Васильева Галина Софроновна, канд. биол. наук

ЗАВИСИМОСТЬ ЗАБОЛЕВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ) ОТ ВНЕШНИХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ДИНАМИКЕ ЗА ПЕРИОД С 2003 ПО 2013 ГОД

Богачев П.В., Иванова Н.С.

Северо-Восточный федеральный университет
им. М.К. Аммосова, Институт естественных наук,
Якутск, e-mail: v.g.s@mail.ru

В настоящее время актуальны проблемы экологии и здоровья населения. Существует данный факт, что здоровье населения напрямую связано с экологией

окружающей природной среды. В данной работе мы поставили цель изучить влияние загрязнения окружающей природной среды на заболеваемость населения Республики Саха (Якутия) в течение периода с 2003 по 2013 года, основываясь на государственных докладах о состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения Республики Саха (Якутия). Для этого были поставлены следующие задачи: изучить государственные доклады за указанный период, выделить основные главы для работы с материалом, такие как состояние среды обитания человека и ее влияние на здоровье населения, анализ приоритетных заболеваний, обусловленных неблагоприятным воз-

действием факторов среды обитания населения Республики Саха (Якутия) для формирования картины причин заболеваемости того или иного вида болезней в республике, подтвердить взаимосвязь полученных данных с помощью коэффициента корреляции Пирсона.

Нами был проведен анализ статистических данных по удельному весу проб атмосферного воздуха, не отвечающего гигиеническим нормативам (рис. 1). Данный анализ был сделан для того, чтобы иметь представление о динамике за последние 10 лет загрязнения воздуха Республики Саха (Якутия). Из графика видно, что эта динамика не стабильна, но она сохраняет минимальное количество не стандартных проб, то есть загрязнение остается стабильно негативным. Что касается загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, то на протяжении всего периода прослеживается определенная динамика у определенных загрязнителей, так например, превышение за большинство лет регистрируется у сероводорода, преимущественно в г. Мирный, пыль – преимуще-

ственно в Якутске, оксид углерода повсеместно в крупных поселениях, использующих ТЭС и автотранспорт (рис. 2).

Проведенный анализ по динамике заболеваемости населения в области болезней органов дыхания показывает, что частота заболеваемости населения растет и напрямую связана с повышением с разовыми повышениями, а также с превышением количества вредных веществ, превышающих ПДК (табл. 1).

Для подтверждения данной теории был использован коэффициент корреляции Пирсона, который показывал значения 0,678688-0,51 по различным заболеваниям, что является средним показателем зависимости заболеваемости органов дыхательной системы и прочих от состояния атмосферного воздуха.

Из приведенного анализа по превышению нестандартных проб по санитарно-химическим и бактериологическим показателям, можно видеть, что качество водопроводной воды по большей части, не соответствует предъявляемым стандартам в области водопользования (рис. 3).



Рис. 1. Удельный вес проб атмосферного воздуха, не отвечающих гигиеническим нормативам

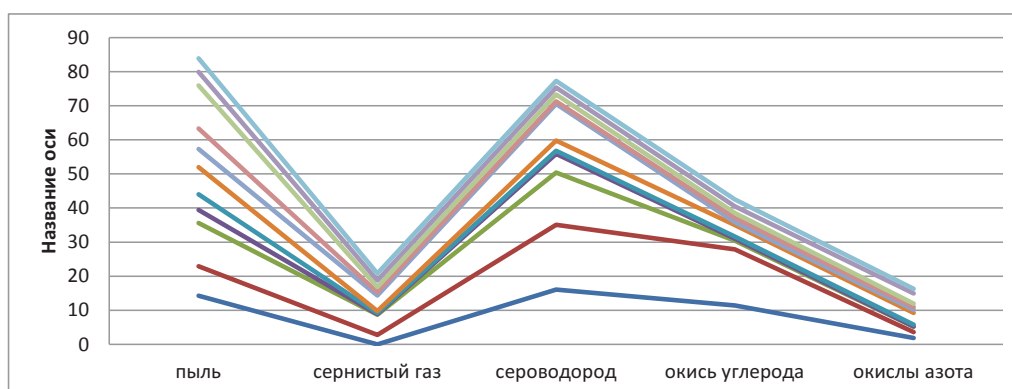


Рис. 2. Превышение по ПДК с 2003 по 2013 гг.

Таблица 1

Заболеваемость органов дыхания по слоям населения

Слой населения	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Взрослые	17,0	15,4	15,1	14,0	13,9	14,8	14,9	14,3	14,7	14,8	15,3
Подростки	30,5	30,4	30,0	30,6	30,0	34,6	37,1	35,4	36,1	37,2	37,8
дети	53,1	53,1	52,7	53,8	54,8	56,8	56,8	57,6	58,9	59,7	59,9

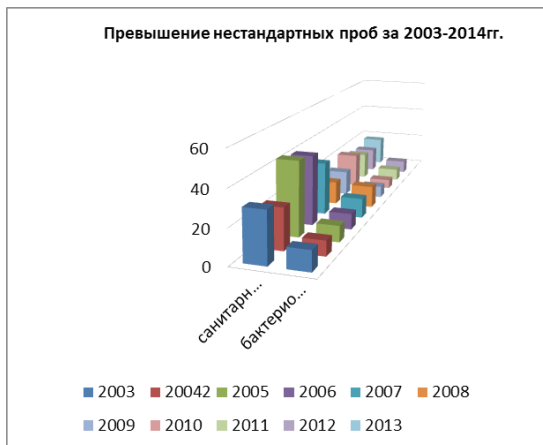


Рис. 3. Превышение нестандартных проб по санитарно-химическим и бактериологическим показателям

В таблице 2 представлены заболевания системы пищеварения у подростков и детей, у взрослых этот тип заболеваемости не является первостепенным. Можно увидеть зависимость между качеством потребляемой воды и заболеваемость населения, при проведении корреляции для доказательства данной точки зрения нами было получены коэффициенты корреляции Пирсона от 3

3,94565-5,56789, что свидетельствует о тесной взаимосвязи данных факторов.

По совокупности всех данных по заболеваемости населения можно сделать вывод, что преобладающее число болезней относится к системе дыхательных пу-

тей, затем органов кровообращения и болезней органов пищеварительной системы (рис. 4). И как уже было сказано выше, данные болезни имеют взаимосвязь по отношению к состоянию окружающей среды, что в совокупности является негативным фактором для поддержания благоприятного здоровья населения в Республике Саха (Якутия).

Список литературы

1. Государственный доклад «О санитарно-эпидемиологической обстановке в Республике Саха (Якутия) в 2003 году». – Якутск, 2003. – 115 с.
2. Государственный доклад «О санитарно-эпидемиологической обстановке в Республике Саха (Якутия) в 2004 году». – Якутск, 2004. – 108 с.
3. Государственный доклад «О санитарно-эпидемиологической обстановке в Республике Саха (Якутия) в 2005 году». – Якутск, 2005. – 112 с.
4. Государственный доклад «О санитарно-эпидемиологической обстановке в Республике Саха (Якутия) в 2006 году». – Якутск, 2006. – 256 с.
5. Государственный доклад «О санитарно-эпидемиологической обстановке в Республике Саха (Якутия) в 2007 году». – Якутск, 2007. – 148 с.
6. Государственный доклад «О санитарно-эпидемиологической обстановке в Республике Саха (Якутия) в 2008 году». – Якутск, 2008. – 159 с.
7. Государственный доклад «О санитарно-эпидемиологической обстановке в Республике Саха (Якутия) в 2009 году». – Якутск, 2009. – 185 с.
8. Государственный доклад «О санитарно-эпидемиологической обстановке в Республике Саха (Якутия) в 2010 году». – Якутск, 2010. – 189 с.
9. Государственный доклад «О санитарно-эпидемиологической обстановке в Республике Саха (Якутия) в 2011 году». – Якутск, 2011. – 156 с.
10. Государственный доклад «О санитарно-эпидемиологической обстановке в Республике Саха (Якутия) в 2012 году». – Якутск, 2012. – 123 с.
11. Государственный доклад «О санитарно-эпидемиологической обстановке в Республике Саха (Якутия) в 2013 году». – Якутск, 2013. – 178 с.

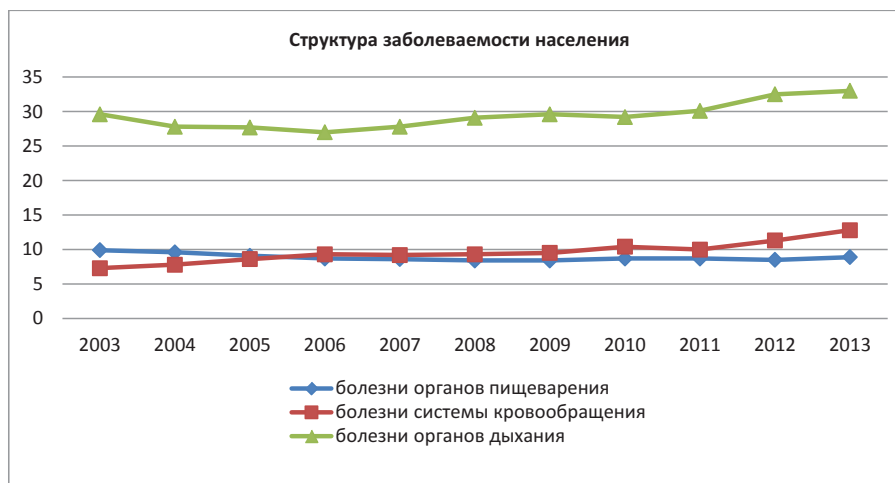


Рис. 4. Структура заболеваемости населения

Таблица 2

Структура заболеваемости органов пищеварения по слоям населения

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Подростки	12,3	11,9	11,1	11,5	10,9	10,4	10,4	10,1	9,8	9,7	8,9
Дети	9,0	9,3	8,8	8,1	8,5	8,0	8,4	8,4	8,0	7,9	8,6

ОСОБЕННОСТИ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ И ГИДРОХИМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ВОДНО-ЭРОЗИОННЫХ ОЗЕР СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ЯКУТИИ

¹Городничев Р.М., ¹Ядрихинский И.В., ¹Ушницкая Л.А.,
¹Спиридонова И.М., ¹Колмогоров А.И., ²Фролова Л.А.

¹Северо-Восточный федеральный университет
им. М.К. Аммосова, Институт естественных наук, Якутск

²Казанский (Приволжский) федеральный университет,
Казань, e-mail: v.g.s@mail.ru

Основная цель данной работы заключается в исследовании современных морфометрических и гидрохимических особенностей озерных котловин водно-эрозионного происхождения бассейнов крупных рек Якутии. Для достижения поставленной цели были выбраны 65 озер [1], расположенные в бассейнах рек Анабар, Оленек, Лена, Индигирка и Колыма (рис. 1).

Изучены основные морфометрические и гидрохимические характеристики водно-эрозионных озер: длина, ширина максимальная и средняя, максимальная глубина, длина береговой линии, показатель удлиненности, развитие береговой линии, площадь зеркала, прозрачность, водородный показатель, жесткость общая, минерализация, концентрация общего железа, кремния, фосфатов, ионов аммония и главных ионов. Далее приведена общая характеристика значений некоторых исследуемых параметров.

Классификация изученных озер по площади водного зеркала выполнена по И.С. Захаренкову [2]. Классификация озер по средним и максимальным глубинам, дана по С.П. Китаеву [3].

В исследованных озерах размер площади зеркала колеблется от 0,008 (р. Анабар) до 3,39 км² (р. Колыма). Среднее значение для всей выборки составляет 0,51 км². Наибольшее и наименьшее значения принад-

лежат объектам водосборов рек Индигирка (0,9 км²) и Оленек (0,15 км²). По площади водного зеркала исследуемые озера отнесены к 4-м размерным классам (по И.С. Захаренкову). Большинство из них принадлежат к категории «малых» озер (44,6%).

Максимальные глубины северных озер водно-эрозионного типа незначительны и колеблются от 0,9 (р. Анабар) до 10,0 м (р. Лена). Везде преобладают, в целом как по Центральной Якутии, озера «с очень малой» глубиной, не превышающей более 3 м (54%). Относительно глубокие озера характерны в бассейне реки Анабар (6,5-10 м).

Для северных озер водно-эрозионного типа показатель развития береговой линии изменяется от 1,0 до 3,77. Оба крайних значения принадлежат озерам бассейна р. Анабар. Среднее значение составляет 1,67.

Величина водородного показателя для исследуемых водоемов варьирует в широких пределах, от 4,9 (р. Анабар) до 9,6 (р. Лена). Среднее значение pH составляет для всей выборки 7,0. Прозрачность воды в исследованных озерах варьировала от 0,18 до 3,45 м, наиболее прозрачной оказалась вода в озерах низовья Лены. Среднее значение прозрачности для всей выборки довольно высокое и составило 1,2 м.

Общая жесткость для исследуемой выборки эрозионных озер варьирует от 0,05 (озеро водосбора р. Анабар) до 2,95 мг-экв./л (бассейн р. Оленек). Средняя величина параметра для выборки составляет 0,75 мг-экв./л. Максимальное и минимальное значение средневзвешенной общей жесткости соответствуют водным объектам бассейнов рек Оленек (2 мг-экв./л) и Анабар (0,39 мг-экв./л).

Минерализация имеет важнейшее значение при характеристике химического состава исследованных озер и колеблется от 21 (р. Анабар) до 236 мг/л (бассейн р. Оленек). Средняя величина параметра выборки составляет 86 мг/л.

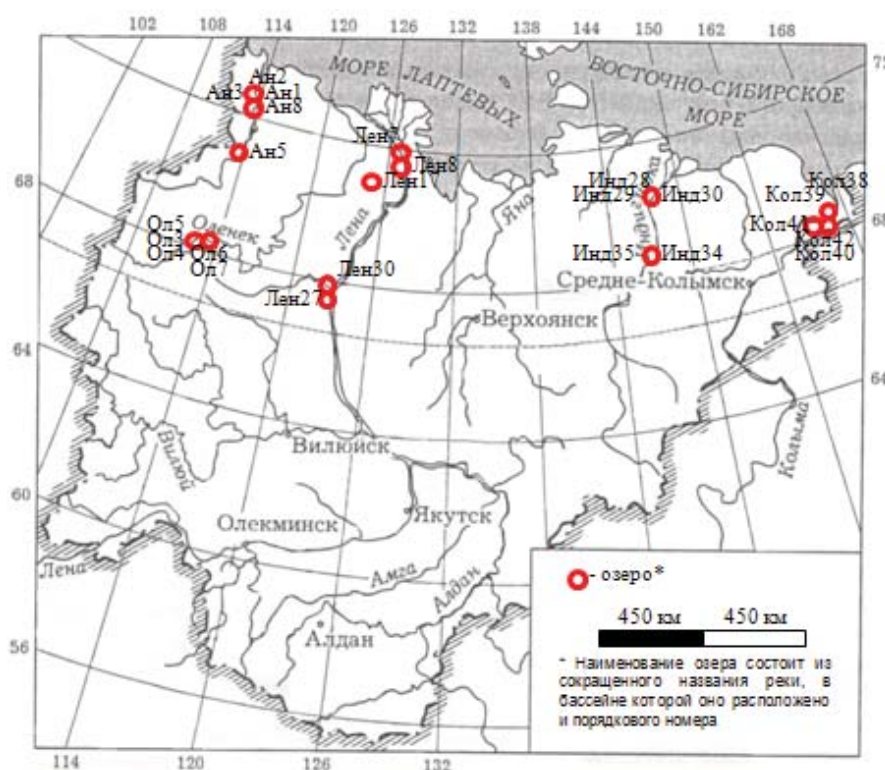


Рис. 1. Карта-схема района исследования

Исследуемые водно-эрозионные озера по составу главных ионов могут быть охарактеризованы как гидрокарбонатные (в среднем 37% мг-экв./л), по преобладающему катиону кальциевые (до 24% мг-экв./л). Средневзвешенная доля хлорид- и сульфат-анионов составляет соответственно 9 и 4 мг-экв./л. Среди положительно заряженных ионов доля магния в среднем составляет 16% мг-экв./л, суммы натрия и калия – 9,6% мг-экв./л.

Результаты были получены в рамках выполнения государственного задания Минобрнауки России (184 и 5.184.2014/К).

Список литературы

1. Гордичев Р.М., Ушницкая Л.А., Ядрихинский И.В., Спиридонова И.М., Колмогоров А.И., Фролова Л.А., Пестрякова Л.А. Морфометрические и гидрохимические особенности водно-эрозионных озер северных рек Якутии // Вестник СВФУ. – 2014. – Т. 11, № 6. – С. 30-37.
2. Захаренков И.С. О лимнологической классификации озер Белоруссии // Биологические основы рыбного хозяйства на внутренних водоемах Прибалтики. – Минск, 1964. – С. 175-176.
3. Китаев С.П. Основы лимнологии для гидробиологов и ихтиологов. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2007. – 395 с.

ГИДРОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОЗЕР АЛЛАЙХОВСКОГО УЛУСА

Давыдова П.В.

Северо-Восточный федеральный университет
им. М.К. Аммосова, Институт естественных наук,
Якутск, e-mail: v.g.s@mail.ru

Целью работы является гидрологический анализ водных объектов (озер) окрестностей пос. Чокурдах и с. Русское-Устье.

Исследования необходимы для целей гидрологического картирования северных территорий, мониторинга природных и антропогенных процессов, влияющих на водный режим тундровых экосистем. Работа полезна для ускорения анализа природных процессов происходящих в Арктике, для последую-

щего прогнозирования их динамики, и составления гидрологической карты Аллаиховского улуса и р. Индигирки.

В работе используются данные собранные во время экспедиции организованной лабораторией БИОМ ИЕН СВФУ. В рамках программы исследований были отобраны пробы воды на комплексный анализ из 14 водоемов полигональной тундры (в том числе озер). Были изучены гидрохимические, гидрофизические показатели воды. Отобраны пробы зообентоса, зоопланктона, короткие керны донных отложений.

Сбор полевого материала осуществлен с использованием общепринятых методик при помощи стандартного набора вспомогательных средств и оборудования. Отбор проб воды на химический анализ осуществлен с поверхностного слоя воды на глубине примерно 30 сантиметров, в стерильные пластиковые бутылки. Физико-химические показатели воды (кислород, pH, удельная электропроводность и ОВП) измеряли при помощи сертифицированного многопараметрового портативного измерителя (WTW Multi 340i) в полевых условиях (табл. 1).

По результатам гидрохимического анализа, наибольшая минерализация выявлена воды в озере ЧКД09, что хорошо видно из табл. 2, наглядно показано на диаграммах 1, 2, 3 на примере проб кальция, магния и хлоридов.

Это может свидетельствовать как о выходе минеральных останцев, так и об антропогенной природе этого озера. Морфологические характеристики водоемов – 10×1,5 м, что очень необычно, и, скорее всего, свидетельствует в пользу антропогенного происхождения данного водного объекта. Показатели остальных водоемов отличаются от средних значений не очень сильно.

В настоящее время проводится камеральная обработка материала, выполняются анализы проб зоопланктона, зообентоса и диатомовых водорослей.

Таблица 1

Результаты анализа исследуемых показателей

sample	Temp. Air	Temp. Water	Water depth (m)	thaw depth center(m)	pH	Cond °C µS/cm	NH ₄ ⁺ (mg/L)	Oxygen (mg/l)	Alkalinity (mmol/l)	Acidity (mmol/l)	total hardness (°dH)
ЧКД01	12,3	10,5	2,6	0,45	5,50	98	0,070	10,5	0,8	0,4	1,5
ЧКД02	14,6	13,5	2,8	0,4	7,50	115	0,070	10,1	0,3	0,4	2,5
ЧКД03	13,8	12,9	2,8	0,55	7,10	138	0,090	9,2	0,2	0,4	3,0
ЧКД04	12,6	11,8	2,6	0,4	7,80	126	0,060	10,4	0,4	0,4	3,0
ЧКД05	13,4	12,9	2,65	0,6	7,00	139	0,090	8,9	1,6	0,4	4,2
ЧКД06	13,1	12,8	2,8	0,5	7,30	127	0,110	8,7	0,2	0,4	3,0
ЧКД07	10,2	9,6	5,2	0,45	6,90	82	0,110	12,0	0,4	0,4	3,5
ЧКД08	13,8	14,3	4,8	0,4	7,50	147	0,180	10,5	0,4	0,4	2,5
ЧКД09	13,8	14,5	8,5	0,65	6,80	268	0,050	11,4	0,4	0,6	2,5
РУ01	12,5	11,1	3,8	0,3	8,20	128	0,070	14,5	0,4	0,6	4,0
РУ02	13,5	12,1	4,8	0,35	7,90	103	0,060	10,7	0,4	0,4	3,0
РУ03	10,2	9,2	2,7	0,3	8,60	183	0,030	10,3	0,4	0,4	3,0
РУ04	11,5	10,7	3,9	0,4	7,90	107	0,080	7,4	0,4	0,4	5,5
РУ05	12,6	10,6	4,6	0,55	6,80	64	0,060	10,0	0,4	0,4	3,0

Таблица 2

Результаты анализа исследуемых показателей (продолжение табл. 1)

sample	Ca (mg/L)	K (mg/L)	Sr (mg/L)	Mg (mg/L)	Na (mg/L)	SO (mg/L)	PO (mg/L)	Ba (mg/L)	NO (mg/L)	F (mg/L)	Chlorid (mg/L)
ЧКД01	0,92	0,24	0,40	0,49	0,33	0,27	0,04	0,00	0,19	0,04	0,21
ЧКД02	1,90	0,49	0,55	0,89	0,57	0,25	0,00	0,00	0,42	0,05	0,70
ЧКД03	2,41	0,50	0,49	0,98	0,57	0,17	0,00	0,00	0,27	0,04	0,65
ЧКД04	2,27	0,40	0,38	0,92	0,43	0,12	0,05	0,00	0,21	0,05	0,77
ЧКД05	2,6	0,19	0,32	0,85	0,31	0,12	0,02	0,00	0,38	0,05	0,49
ЧКД06	2,00	0,30	0,40	1,13	0,41	0,19	0,00	0,07	0,39	0,04	0,44
ЧКД07	7,14	0,36	0,56	1,96	1,03	4,38	0,00	0,11	0,20	0,07	0,98
ЧКД08	1,04	0,19	0,48	0,76	0,48	0,13	0,00	0,00	0,40	0,04	0,69
ЧКД09	27,45	0,41	0,52	5,79	2,35	0,72	0,04	0,21	0,15	0,11	2,30
РУ01	1,30	0,38	0,51	0,91	0,68	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,88
РУ02	6,34	0,44	0,32	2,83	1,53	0,57	0,00	0,00	0,00	0,11	2,15
РУ03	1,82	0,24	0,77	1,25	0,63	0,17	0,00	0,00	0,00	0,07	0,77
РУ04	1,02	0,26	0,36	0,86	0,39	0,15	0,00	0,00	0,00	0,05	0,78
РУ05	9,97	0,34	0,26	2,78	1,43	0,51	0,00	0,12	0,00	0,11	2,39

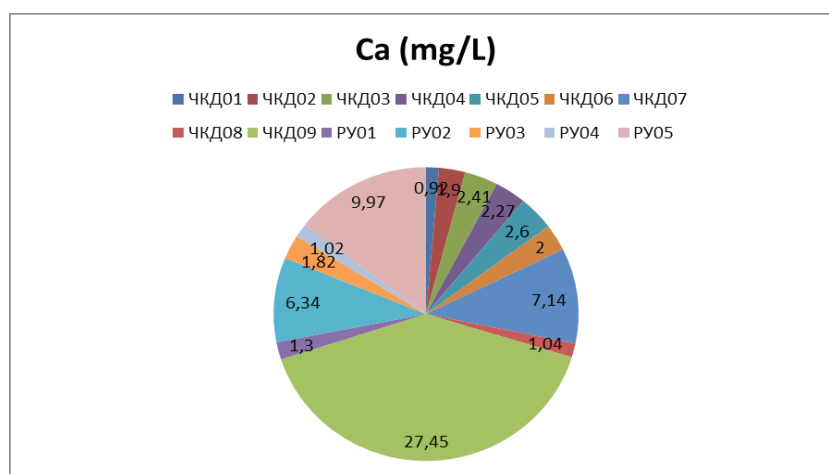


Диаграмма 1. Концентрация кальция в воде исследуемых водоемов

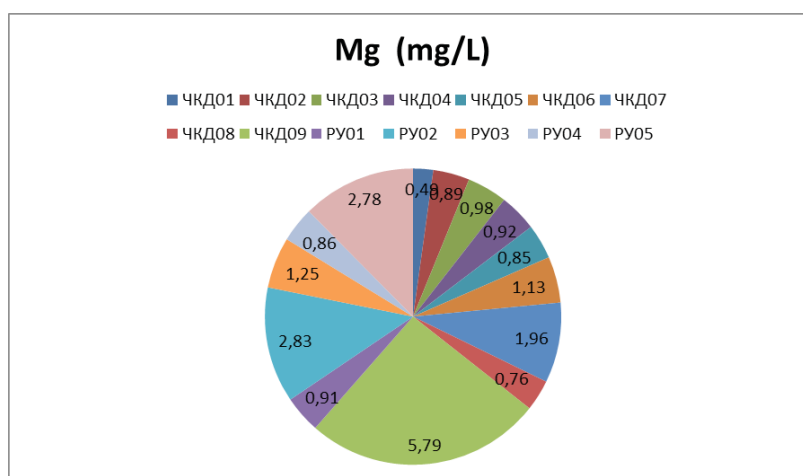


Диаграмма 2. Концентрация магния в воде исследуемых водоемов

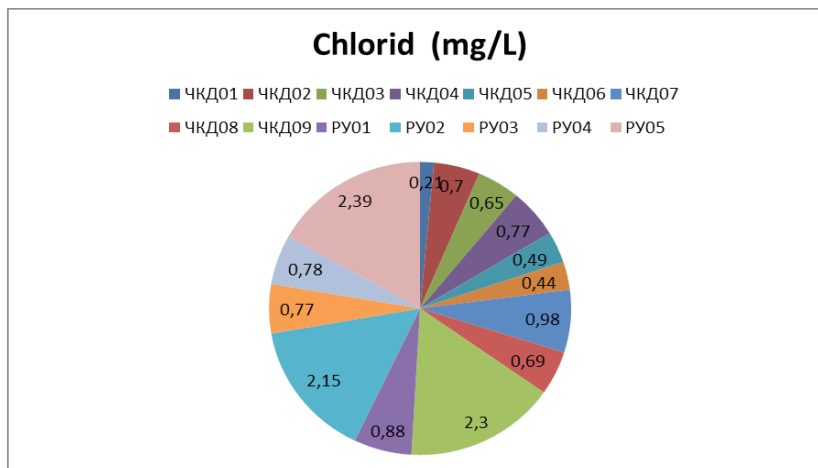


Диаграмма 3. Концентрация хлоридов в воде исследуемых водоемов

«ФЛОРА АЛЛАЙХОВСКОГО УЛУСА НА ПРИМЕРЕ ОКРЕСТНОСТЕЙ П. ЧОКУРДАХ»

Ефимов Г.Н.

Северо-Восточный федеральный университет
им. М.К. Аммосова, Институт естественных наук,
Якутск, e-mail: v.g.s@mail.ru

В работе анализируются собственные данные (флористические описания за 2014 г.). Рассматриваются 6 локальных флор окрестностей п. Чокурдах.

Целью является анализ флоры и растительности окрестностей пос. Чокурдах для составления флоры. Исследования необходимы для целей геоботанического картирования природных территорий, мониторинга происходящих природных и антропогенных процессов, охраны и рационального использования. Работа полезна в методическом отношении для ускорения обработки геоботанических описаний, а также для составления карты растительности р. Индигирка и Аллаиховского улуса.

В работе используется аннотированный список флоры (список с указанием кратких сведений о каж-

дом виде растений, известных с указанной территории) [1]. Сделан частичный систематический анализ, на основании определителя выясняется долевое участие видов разных семейств в общем списке (рис. 1). После расчетов, семейства упорядочиваются по порядку убывания. Особое внимание уделяется первым десяти семействам, которые считаются ведущими и отражают особенности флоры [2,3]. Было описано всего 105 видов из 64 родов и 24 семейств.

По числу видов заметно доминирует семейство Poaceae (Злаки) из которых представлено 16 видов из 11 родов. Затем идут соответственно Cyperaceae (Осоковые) – 8 видов из 2 родов, Ericaceae (Вересковые) – 8 видов из 7 родов, Asteraceae (Астровые) – 7 видов из 6 родов, Caryophyllaceae (Гвоздичные) – 7 видов из 4 родов, Juncaceae (Ситниковые) – 7 видов из 2 родов, Saxifragaceae (Камнеломковые) – 6 видов из 2 родов, Brassicaceae (Капустные) – 5 видов из 4 родов, Rosaceae (Розоцветные) – 5 видов из 4 родов, Salicaceae (Ивовые) – 5 видов из 1 рода, Scrophulariaceae (Норичниковые) – 5 видов из 1 рода. Эти 11 семейств являются ведущими и отражают особенности флоры (рис. 2).

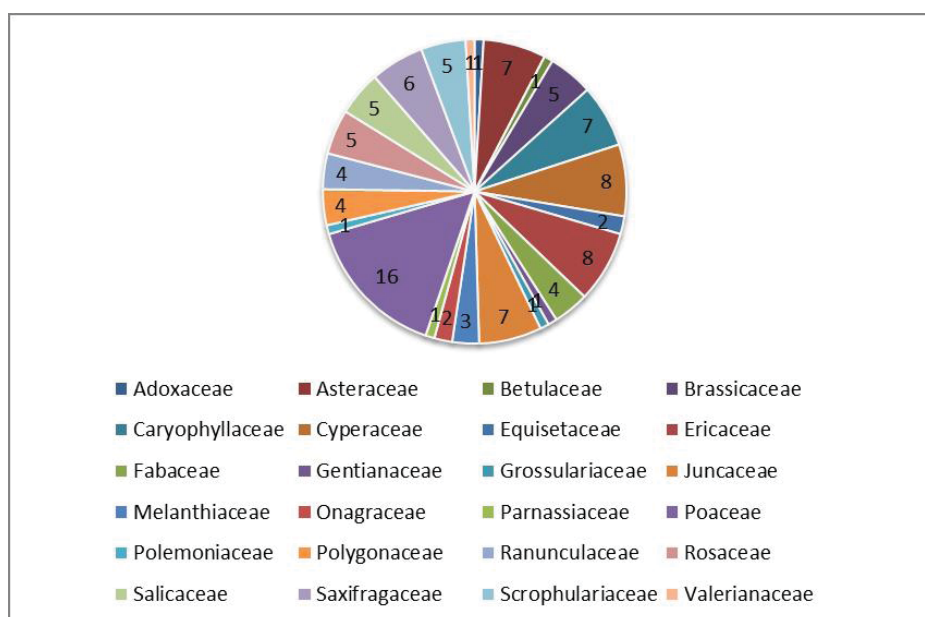


Рис. 1. Доля каждого семейства по числу видов

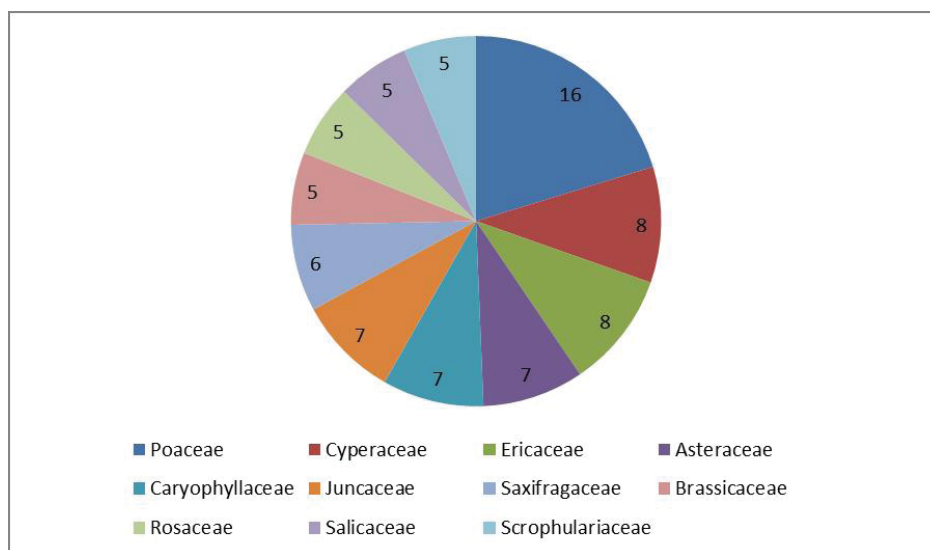


Рис. 2. Ведущие 11 семейств по числу видов

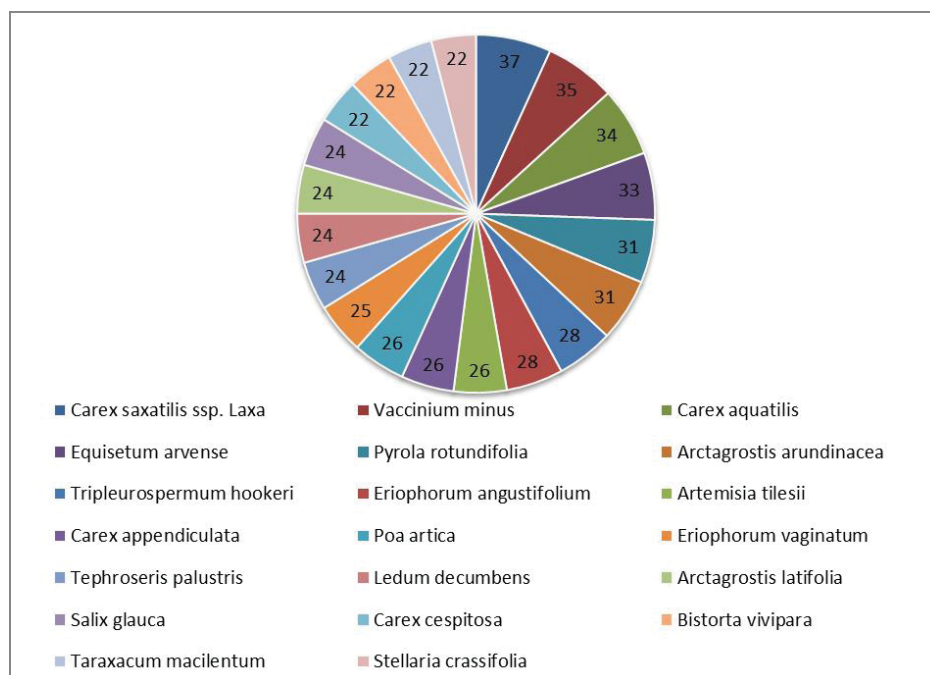


Рис. 3. 20 фоновых растений по числу встречаемости в точках описаний

Было сделано более 56 геоботанических описаний, на 6 различных участках ландшафта (антропогенная зона в 7 км от поселка – «Сваи», селитебная зона поселка, ложбина и склоны коренного берега р. Индигирка в 8 км от поселка, склоны первой террасы р. Индигирка, пойма р. Индигирка, тундровые ассоциации в 10 км от поселка). Почти с каждой точки описания были собраны растения для определения и составления гербария и флоры (рис. 3). В общей сложности было собрано более 200 гербарных листов, на основе которых была составлена флора пос. Чокурдах.

Было составлено два списка по 20 фоновых растений по числу встречаемости в точках описаний и по суммарному количеству баллов проективного покрытия по шкале Миркина (рис. 4).

Как видно из рисунков 3 и 4 большую роль в сообществах играют *Carex aquatilis*, *Carex saxatilis*, *Vaccinium minus*, *Arctagrostis latifolia*, *Pyrola rotundifolia*, *Salix glauca* и др.. Хотя по суммарному количеству баллов проективного покрытия и не были учтены единичные растения (чем и обусловлено разночтение данных диаграмм), но они дают достаточно полную картину фоновой растительного покрова окрестностей пос. Чокурдах.

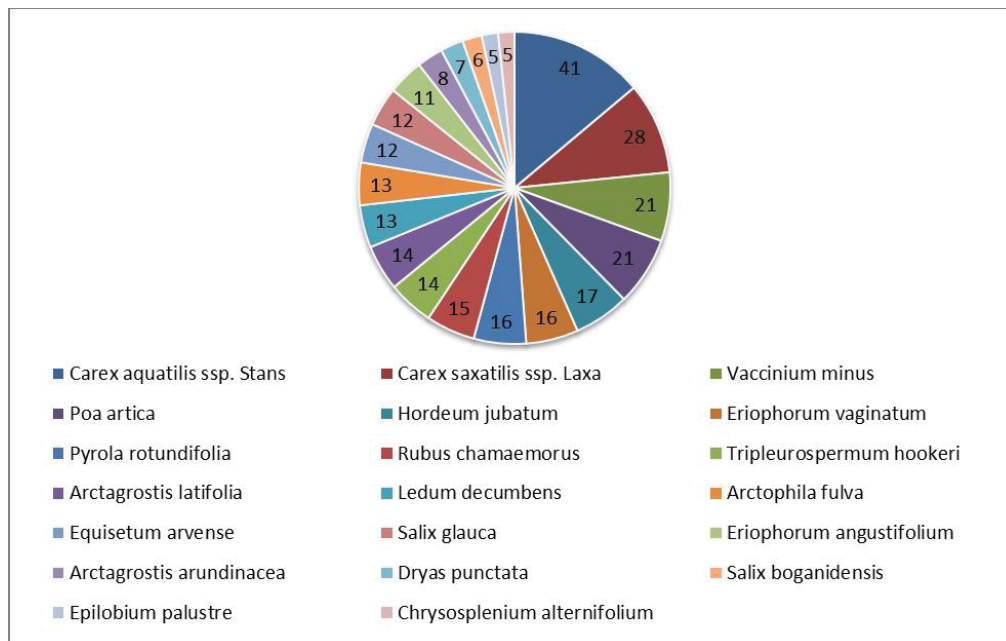


Рис. 4. 20 фоновых растений по суммарному количеству баллов проективного покрытия по шкале Миркина.

Список литературы

1. Василевич В.И. Статистические методы в геоботанике. – Л.: Наука, 1969.
2. Гоголева П.А. Конспект флоры высших сосудистых растений Центральной Якутии: справочное пособие / Якутский филиал СО РАН. – Якутск, 2003.
3. Егорова А.А., Васильева И.И., Степанова Н.А., Феско Н.Н. Флора тундровой зоны Якутии / ПОП ЯНЦ СО АН СССР. – Якутск, 1991.

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ СОСТАВА КАЧЕСТВА ВОДЫ НИЖНЕГО ТЕЧЕНИЯ РЕКИ ИНДИГИРКА НА ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ АБЫЙСКОГО УЛУСА РС(Я)

Жиркова А.А. Васильева Г.С.

Северо-Восточный федеральный университет
им. М.К. Аммосова, Институт естественных наук,
Якутск, e-mail: v.g.s@mail.ru

Данные по болезненности населения Абыйского улуса и поселка Белая Гора были собраны из статистических годовых отчетов Якутского республиканского медицинского информационно-аналитического центра, статистического отдела Муниципального управления здравоохранения по Абыйской улусной больнице.

В соответствии со статистическими данными общее число больных с 2009 по 2013 года в поселке Белая Гора увеличилось от 5101 до 8410 человек. Также в улусе отмечается увеличение числа больных от 8628 до 10391 человек. На первом месте среди детей и подростков занимают болезни органов дыхания, на втором месте отмечены болезни органов пищеварения. На третьем месте – инфекционные болезни. У взрослых на первом месте стоят болезни системы кровообращения, на втором – болезни органов дыхания, на третьем месте отмечены болезни органов пищеварения.

С целью выявления связи между водными показателями и заболеваемостью населения Абыйского улуса и поселка Белая Гора был проведен корреляционный анализ. Анализировались гидрохимический со-

став воды реки Индигирка с заболеваемостью населения. По заболеваемости населения мы взяли 5 классов нозологических форм по трем возрастным группам – дети, подростки и взрослые за четырехлетний период. По гидрохимическому составу взяли такие вещества как: хлориды, нефтепродукты, сульфаты, нитраты, нитриты, цинк, фенолы, медь, железо, натрий, калий за 5 лет.

В результате получилось 330 коэффициентов корреляции. Из них с коэффициентом корреляции r выше 0,3 было 134 значений, т.е. связь прямая, но слабая. В остальных случаях, где $r < 0,3$ – инфекционными болезнями и цинком, медью, железом; новообразованиями и цинком, хлоридом, железом;

В целом по Абыйскому улусу обнаружена взаимосвязь у взрослых между:

- медью и новообразованиями;
- фенолами и болезнями системы кровообращения;
- нитритами и болезнями органов пищеварения.

О связи между нефтепродуктами и инфекционными заболеваниями ($r=0,9$), натрием и заболеваниями органов кровообращения ($r=0,7$) информации в литературных источниках не найдено, но они имеют место в наших исследованиях, где значение корреляции подтверждает зависимость заболевания от нефтепродуктов. Повышенное содержание меди в воде отрицательно влияет на кровообращение ($r=0,5$). Болезни органов пищеварения коррелируют с цинком, железом, калием, инфекционные заболевания с медью, новообразования с хлоридами, цинком, железом, калием, $r=0,9$.

Из диаграммы 1 видно, что у взрослых по улусу влияние на развитие новообразований оказывает воздействие хлоридов ($r=0,7$), цинка ($r=0,7$), железа ($r=0,7$), калия ($r=0,7$). Хлориды обладают высокой степенью токсичности и суммарной мутагенной активностью (СМА) химических загрязнений, что многократно увеличивает риск онкологических заболеваний. По оценке американских экспертов, содержание хлоридов в питьевой воде косвенно или непосредственно виновны в 20 онкологических заболеваниях на 1 млн. жителей.

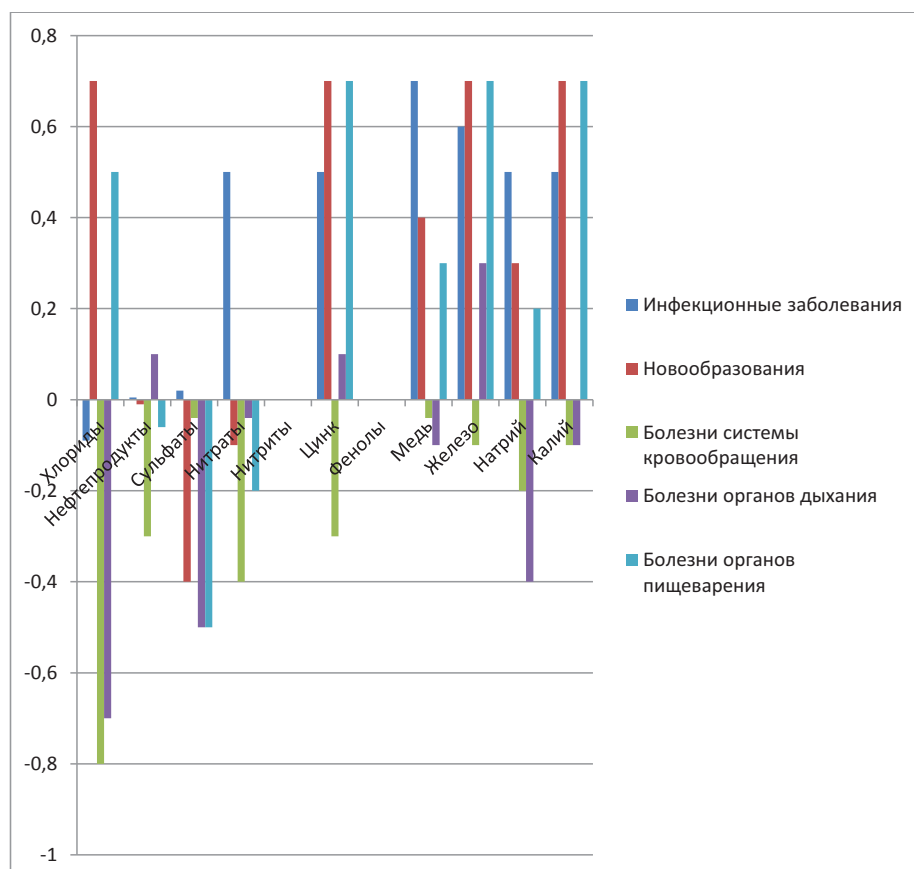


Диаграмма 1. Абхазский улус (взрослые) $r = 0,9$

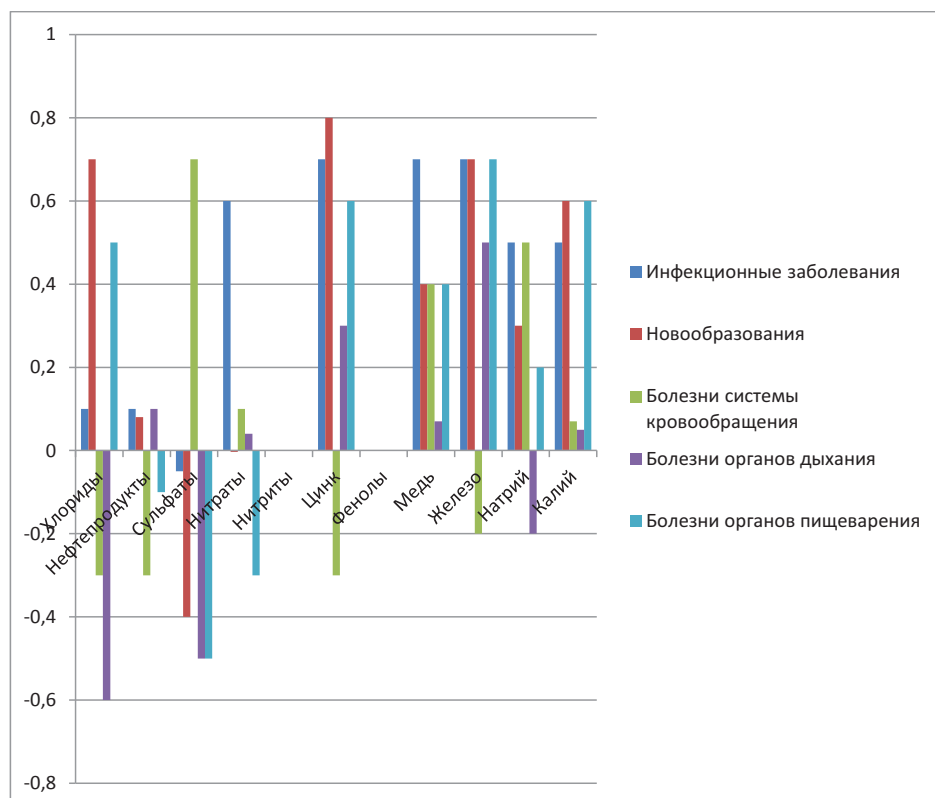


Диаграмма 2. п. Белая Гора (взрослые) $r = 0,9$

Предполагается, что 20-30% случаев заболевания раком (преимущественно толстой кишки и мочевого пузыря) обусловлены потреблением питьевой воды [1].

Избыточная концентрация цинка в организме также приводит к плачевным последствиям. Данный элемент представляет собой добро и зло в одном флаконе, что объясняется его способностью оказывать влияние на деление раковых клеток, способствующих развитию злокачественных новообразований [2].

Высокая доза железа может спровоцировать рак кишечника, печени, легких. Больше всего железа накапливается в печени, поджелудочной железе, что в конечном итоге становится причиной изменения и самого органа [3].

Наибольшее влияние на болезни органов пищеварения оказывает воздействие цинка ($r=0,7$), железа ($r=0,7$), калия ($r=0,7$) [4], высокая концентрация которого в организме на протяжении длительного времени может привести к некротическим изменениям в ткани поджелудочной железы и онкологическим заболеваниям.

По полученным нами данным влияние на развитие инфекционных заболеваний оказывает воздействие меди, о чем свидетельствует высокий коэффициент корреляции ($r=0,7$), также наличие нитратов ($r=0,5$), железа ($r=0,6$), калия ($r=0,5$). О связи между калием и инфекционными заболеваниями ($r=0,5$), между цинком и болезнями органами дыхания ($r=0,5$) информации в литературных источниках не найдено, но они имеют место быть в наших исследованиях.

Высокое содержание сульфатов ($r=0,6$) в питьевой воде определяет повышение уровня заболеваемости сердечно-сосудистой системы [5].

Из диаграммы 2 видно, что у взрослых в п. Белая Гора наибольшее влияние на развитие новообразований оказывает присутствие в воде цинка с теснотой корреляции ($r=0,8$), хлоридов ($r=0,7$), железа ($r=0,7$), калия ($r=0,6$).

На инфекционные заболевания у взрослых с теснотой связи ($r=0,7$), влияние оказывает воздействие меди, железа ($r=0,7$), нитратов ($r=0,6$), с умеренной теснотой влияют присутствие в воде калия ($r=0,5$), натрия ($r=0,5$). Высокое содержание сульфатов ($r=0,7$) в питьевой воде определяет повышение уровня заболеваемости сердечно-сосудистой системы [6].

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, о том, что эти водные показатели хоть и имеют тесную связь, но не единственные причины возникновения данных болезней. Они являются доминантами, изменения которых вызывают увеличение или уменьшение в структуре какого-либо класса болезней.

Список литературы

1. http://www.milkon-nt.ru/kachestvo_vody
2. <http://www.polzavitaminov.ru/vitamin-i-mineraly/cink>
3. <http://www.rg.ru/2010/11/18/zhelezo>
4. <http://vitaminy.ua/minerals/zn/disease>
5. Рылова Н.В. Влияние минерального состава питьевой воды на здоровье детей // Гигиена и санитария. – 2005. – №1. – С. 234 с.
6. Ягья Н.С. Здоровье населения Севера. – Ленинград: Медицина, 1980. – 256 с.

СОСТОЯНИЕ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ *CYPRIPEDIUM GUTTATUM* НА РЕСУРСНЫХ РЕЗЕРВАТАХ «ПРИАЛДАНСКИЙ» И «ТУКУЛАН»

Никифорова А.А., Сивцев В.А.

Северо-Восточный федеральный университет
им. М.К. Аммосова, Якутск, e-mail: aanikif@mail.ru

Башмачок пятнистый – многолетнее, поликарпическое, длиннокорневищное летне-зеленое травяни-

стое растение, относится к семейству орхидные (*Orchidaceae* Juss.).

Евразийский – североамериканский бореальный вид, ареал которого охватывает Восточную Европу, Монголию, Японию, Северный Китай и Северную Америку. На территории России вид распространен в центральных, восточных и северо-восточных районах европейской части, Урал, Сибирь, Дальний Восток, п-ов Камчатка и Сахалин [1]. В Якутии распространен: по рекам Лена и Алдан и доходит до 64° с.ш.; р. Улахан – Ботубуя, приток р. Вилюй, и намного севернее основного ареала – низовье р. Арга-Салаа, приток р. Оленёк, р. Оленёк в 30 км, ниже метеостанции Маак. Охраняется на территориях Олёкминского заповедника, национальных парков «Ленские столбы», «Усть-Вилюйский», «Синяя», ресурсных резерватов «Чоруода» и «Пилка» и другие. Растет в ивняках, лесных полянах, зеленомошных и разнотравно –вейниковых, сосновых, хвойных и смешанных лесах [6, 149].

Основными признаками-маркерами онтогенетических состояний надземной части у *C. guttatum* являются: число листьев на ранних стадиях онтогенеза, число жилок, длина и ширина листьев, площадь общей листовой поверхности, высота побега; в подземной части – глубина залегания корневища и почки возобновления, длина междоузлий, число придаточных корней на годичном приросте и их размеры, длина и ширина почки возобновления; способ нарастания побегов, тип ветвления. По Вахрамеевой М.Г., и соавторов [2], у *C. guttatum* выделено 3 периода и 6 онтогенетических состояний: pl – протокормы, j – ювенильные, im – иматурные, vm – молодые вегетативные, w – взрослые вегетативные, g – генеративные.

Башмачок пятнистый (*Cypripedium guttatum*) – в Якутии растёт в хвойных, смешанных и лиственных лесах, по лесным полянам, иногда в значительном количестве, выступая в травяном покрове в роли субдоминанта.

В резерватах «Приалданский» и «Тукулан» мы исследовали 8 ценопопуляций, в разных фитоценозах. ЦП1 и ЦП2 описаны в ресурсном резервате «Приалданский», остальные ценопопуляции в ресурсном резервате «Тукулан», краткие характеристики даны в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика фитоценоза ценопопуляций

ЦП	Формула древостоя	Сомкнутость крон	Проективное покрытие травяного покрова
ЦП1	10Л+И	0,4	78%
ЦП2	8Л2Б+Ол	0,4	70%
ЦП3	10Л	0,5-0,6	80%
ЦП4	8Л1Е1Б+Ол	0,4	75%
ЦП5	10Л	0,4-0,5	70%
ЦП6	10Б	0,5-0,6	75%
ЦП7	10Л	0,3	70%
ЦП8	7Б3Л+Ол	0,3	80%

Вегетативный тип размножения и длиннокорневищная жизненная форма являются определяющими факторами пространственного размещения особей в ценопопуляциях.

На территории исследования *Cypripedium guttatum* в основном, размножается вегетативным путем, образуя густые куртины, состоящих из нескольких сотен особей. Размеры куртин тоже сильно варьиру-

вали в зависимости от ценопопуляций. Самые крупные и цельные куртины были в ЦП2 – в среднем площадь одной куртины была 12-15 м². Самые рыхлые куртины были на ценопопуляциях 4 и 5. Видимо, это зависит от биологического возраста особей на ценопопуляции. Самые мелкие, но довольно плотные куртины были на ЦП1 и ЦП3. Занимаемая площадь одной куртины равнялась 2-5 м².

Ценопопуляции, в целом, занимают довольно обширные пространства, самые маленькие размеры площади занимают ЦП3, ЦП4 и ЦП5 (213 м², 534 м² и 374 м² соответственно). Самые крупные площади занимают ЦП7 и ЦП8, которые охватывают более 3000 м². Площади остальных ценопопуляций занимают площадь от 1800 м² до 2500 м².

Плотность особей на ценопопуляциях тоже сильно колеблется. Самые многочисленные ценопопуляции ЦП2, ЦП4, ЦП6, ЦП7 и ЦП8, где насчитывается от 16,4 до 28,5 экз./м². Самые низкие показатели плотности особей были зафиксированы в ЦП3 и ЦП5 – 3,25 и 5,16 экз./м², соответственно.

Возрастные состояния выделены по Л.А. Жуковой [7]. В природных условиях подсчет молодых (ювенильных) и старых (постгенеративных) рамет вызывает некоторые затруднения, так как ювенильные раметы очень мелкие и в густом лесном травостое с мощной мертвой подстилкой их можно просто не увидеть. Постгенеративный период в онтогенезе орхидных, не выражен или слабо выражен, генеративные растения обычно отмирают, не переходя в субсенильное состояние. Ситуация еще более усложняется тем, что башмачок пятнистый является охраняемым видом, который занесен в Красную книгу

Республики Саха (Якутия) [6], поэтому во избежание нарушения его ценопопуляций не рекомендуется раскапывание куртин.

В исследованных эколого-ценоотических условиях были отмечены следующие возрастные состояния башмачка пятнистого: имматурное (im), виргинильное (v) и генеративное (g).

Все исследованные ценопопуляции неполноценные, одновршинные. Абсолютный максимум приходится на виргинильные особи (рис. 1). Относительная однообразность спектра возрастных состояний объясняется приуроченностью вида к узким диапазонам экологических условий местообитания.

В ЦП3, ЦП5 и ЦП6 доля генеративных рамет значительно ниже чем в других ценопопуляциях. Эти ценопопуляции отличаются от других большей затененностью, так как сомкнутость крон в них 0,5-0,6. В ЦП2 и ЦП8, которые находятся в лесных полянах их доля значительно выше.

В общем, возрастные спектры ценопопуляций башмачка пятнистого похожи, все левосторонние, одновршинные, т.е. преобладают молодые прегенеративные особи. Такой спектр для семейства Орхидные является типичным.

Средние морфометрические параметры были рассчитаны по измерениям морфометрических данных 30 генеративных особей по всем ценопопуляциям (табл. 2).

Нами были анализированы только вегетативные части растений (высота растения, длина и ширина листьев и прицветников), так как сбор полевых данных было произведено после цветения растений, поэтому нам не удалось получить полноценную картину по генеративным органам.

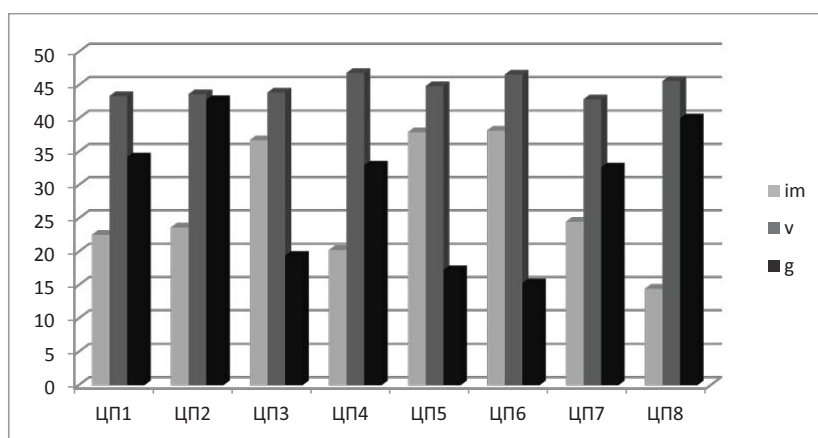


Рис 1. Спектр возрастных состояний Башмачка пятнистого

Таблица 2

Средние морфометрические параметры генеративных особей Башмачка пятнистого

ЦП	Высота	1 лист		2 лист		прицветник	
		длина	ширина	длина	ширина	длина	ширина
ЦП1	22,7	7,3	5,1	8,4	5,8	4,5	2
ЦП2	26,2	7,5	5,6	9,2	6,8	3,2	1,4
ЦП3	13,5	7,2	3,4	8	3,7	2,4	1
ЦП4	17,3	6,8	3,4	7,8	3,7	2,3	0,9
ЦП5	11,2	6,5	4	6,9	4,1	Нет данных	
ЦП6	17,2	7,1	3,3	8,6	4,1	3	1,2
ЦП7	16,9	7,9	4,6	8,3	4,8	2,4	1,1
ЦП8	22,7	7,5	3,9	8,9	4,7	2,7	1

Как видно из таблицы 2 самые крупные значения признаком зафиксированы в ЦП2, а самые наименьшие показатели были у особей ЦП5. Видимо, это связано с условиями местообитания, участок находится на месте, где были произведены рубки. Как видно из таблиц 1 и 2, наиболее высокие экземпляры встречаются в смешанных лесах с незначительным участием кустарников в древостое.

По биометрическим параметрам листьев можно сказать, что параметры 1-го листа относительно постоянны, чем параметры 2-го листа. Размеры прицветного листа, также дают более широкий диапазон вариаций.

Нами также был сделан сравнительный анализ средних биометрических параметров ценопопуляций башмачка пятнистого на охраняемых территориях ресурсных резерватов «Приалданский», «Тукулан» и государственного природного заповедника «Олекминский» (табл. 3) [2].

Самые высокие особи были зафиксированы в ресурсном резервате «Приалданский». Высота растения

в среднем составляет 24,50 см., ширина второго листа 6,36, длина второго листа 8,83 см. Самыми низкими морфометрическими показателями обладают ценопопуляции в «Олекминском» государственном заповеднике (Олекминский – 2) 2006 – 2007 гг. Высота растения в среднем 14,56 см., ширина 2 листа 2,50 см., длина 2 листа 8,50 см. Параметры растений ценопопуляций в «Тукулане» и «Олекминский-1 (ГЗ «Олекминский» 2005 г.) почти одинаковы.

Оценка виталитета ценопопуляций дана с опорой на морфометрические параметры особей. Распределение по классам виталитета сделано по Ю.А. Злобину (табл. 4) [4].

Как видно из таблицы 4 процветающими ценопопуляциями являются популяции 1, 2, 7 и 8. ЦП 6 является равновесной, Остальные ценопопуляции (ЦП3, ЦП4, ЦП5) показали себя депрессивными. Они все находятся в типичных бруснично-зеленомошных и арктоусо-брусничных смешанных лесах и лиственничнике.

Таблица 3

Средние морфометрические параметры Башмачка пятнистого – *Cypripedium guttatum* в охраняемых природных территориях

Параметры	Олекминский-2	Олекминский-1	Приалданский	Тукулан
Высота растения, см	14,56	18,2	24,50	18,17
Длина 1 листа, см	7,16	-	7,43	7,15
Ширина 1 листа, см	3,52	-	5,40	3,83
Длина 2 листа, см	8,50	9	8,83	8,22
Ширина 2 листа, см	3,96	4,2	6,36	4,35

Таблица 4

Виталитетная структура ценопопуляций башмачка пятнистого

ЦП	а	б	с	Q	Состояние
ЦП1	73,3	26,6	0	49,95	процветающая
ЦП2	86,6	13,3	0	49,95	процветающая
ЦП3	14,2	42,8	42,8	28,5	депрессивная
ЦП4	4,3	34,7	60,8	19,5	депрессивная
ЦП5	6,2	18,7	75	12,45	депрессивная
ЦП6	0	66,6	33,3	33,3	равновесная
ЦП7	47	53	0	50	процветающая
ЦП8	25	70,8	4,1	47,9	процветающая

Таблица 5

Популяционные признаки ценопопуляций *Cypripedium guttatum*

ЦП	Плотность	Доля g	IVC	Ивостг
ЦП1	24,65	34,16	1,27	1,96
ЦП2	18,69	12,76	1,4	1,57
ЦП3	3,26	19,38	0,81	4,21
ЦП4	15,27	32,94	0,87	2,06
ЦП5	5,17	12,82	0,84	4,7
ЦП6	17,36	15,26	0,92	5,53
ЦП7	16,44	28,78	0,94	2,06
ЦП8	28,5	40	1,07	1,73

Оценка жизненности ценопопуляций IVC (табл. 5) [5] вычислялся методом средневзвешенного на основе 7 признаков, характеризующих мощность вегетативной сферы, особи: высота стебля, длина и ширина первого и второго листьев, а также длина и ширина прицветника. В ценопопуляциях 1, 2 и 8 особи обладают наиболее высокими показателями IVC, самым низким показателем обладают особи ЦПЗ, ЦП4 и ЦП5.

Демографические показатели, такие как экологическая плотность, индекс восстановления в изученных ценопопуляциях башмачка пятнистого различны, хотя и довольно высокие (показатели выше 1). Самым высоким показателем восстановления обладает ЦП6. Самые низкие индексы восстановления имеют ценопопуляции 1, 2 и 8.

Как видно, из таблицы 5, по всем популяционным признакам наиболее низкие показатели имеют ЦПЗ, ЦП4 и ЦП5. Самые высокие показатели имеют особи ЦП1 и ЦП2, которые находятся в ресурсном резервате «Приалданский».

Список литературы

1. Аверьянов Л.В. Род Башмачок *Cypripedium* (Orchidaceae) на территории России // *Turczaninowia*. – Барнаул, 1999. – Вып. 2. – С. 5-40.
2. Афанасьева Е.А. Структура ценопопуляций башмачка точечного в Олекминском госзаповеднике // *Фундаментальные и прикладные проблемы ботаники в начале XXI века: материалы Всероссийской конференции* (г. Петрозаводск, 22-27 сентября 2008 г.). Ч. 5: Геоботаника. – Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2008. – С. 12-15.
3. Вахрамеева М.Г., Верхолат В.П., Денисова Л.В., Дорофеева И.В., Никитина С.В., Ракова М.В. Орхидные Дальнего Востока // *Охрана и культивирование орхидей*. – М., 1987. – Р. 45-47.
4. Злобин Ю.А. Принципы и методы ценологических популяций растений. – Казань, 1989.
5. Ишбирдин А.Р., Ишмуратова М.М. Адаптивный морфогенез и эколого-ценотические стратегии выживания травянистых растений // *Методы популяционной биологии: сборник материалов VII Всероссийской семинара* (16-21 февраля, 2004 г.). – Сыктывкар, 2004. – Ч. 2.
6. Красная Книга Республики Саха (Якутия) / Министерство охраны природы РС (Я), департамент биолог. ресурсов. – Якутск: НИПР «Сахаполиграфиздат», 2000. – 256 с.
7. Онтогенетический атлас растений / под ред. Л.А. Жуковой. – Том V. – Йошкар-Ола: МарГУ, 2007. – 372 с.

ДИНАМИКА МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ *ARCTAGROSTIS LATIFOLIA* В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ГИПОАРКТИЧЕСКОЙ ТУНДРЫ

¹Попова Д.Н., ²Андреева С.Н., ¹Посельская С.Н.

¹Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова, Институт естественных наук
²Институт биологических проблем криолитозоны Сибирского отделения РАН, Якутск, e-mail: v.g.s@mail.ru

Мониторинговые исследования ценопопуляций *Arctagrostis latifolia* (R. Br.) Griseb были начаты с 2012 г. в условиях южной гипоарктической тундры окрестности п. Походск Нижнеколымского района Республики Саха (Якутия).

Многолетний травянистый длиннокорневищный вид *Arctagrostis latifolia* имеет циркумполярный метарктический ареал. По эколого-ценотической классификации является тундровым политопным видом, что обуславливает выбор данного вида для мониторинговых популяционных исследований.

Целью работы является изучение динамики морфологических параметров *Arctagrostis latifolia* за 2012 – 2014 гг. в зависимости от климатических и эколого-фитоценотических факторов.

Исследования проводились на пойменной и надпойменной террасе, в непосредственной близости от реки Колымы в сообществах валиково-полигональных тундрово-болотных комплексов.

Выделено три основных мониторинговых участка: «Полигон», «Южный» и «Северный». На участке «Полигон» условно было выделено 3 относительно различных по сообществам точек (основной участок, 15 озер и точка у реки Виски). На участке «Северный» также выделено 2 точки (первая и вторая). На участке «Южный» выделена 1 точка. На каждой точке, в свою очередь, сообщества подразделялись по рельефу: на пологих ровных местах – валики, на понижениях – мочажины, и полоса между ними – переходная зона.

На валиках часто встречаются ерничково-кустарничково-влагалищнопушицево-лишайниково-зеленомошные тундры. На мочажинах распространены пушицево-осоковые болота. На переходной зоне ерничково-кустарничково-лишайниково-зеленомошные и пушицево-осоково-сфагновые тундры.

За 2012 г. исследовано 270 особей, 2013-390 особей и 2014 г. – 450 особей. Всего проанализировано 1110 особей. У каждой особи было измерено по 16 морфологических параметров.

Результаты анализа климатических условий за годы мониторинговых исследований показали различия в наступлении сроков, продолжительности, среднесуточной температуры и суммы температур вегетационного периода (табл. 1). По срокам, наступление вегетационного периода зафиксировано в 2012-2013 гг. – в начале мая, в 2014 г. – в конце второй декады мая. Наиболее продолжительный период вегетации наблюдался в 2013 г. Лето 2012 г. было прохладное и дождливое. В 2013 г. лето было теплое и сухое. В 2014 г. наблюдалось позднее наступление вегетации, но лето, особенно конец лета, было очень теплым и продолжительным.

Таблица 1

Климатические условия места исследования за 2012-2014 гг.
(по п. Черский Нижнеколымского района)

	2012	2013	2014
Вегетационный период (+5; +5°C)			
начало	5 мая	3 мая	17 мая
конец	8 сентября	20 сентября	19 сентября
продолжительность дней	127	141	126
сумма температур (°C)	1287,5	1460	1574,5
среднесуточная температура (°C)	10,1	10,4	12,5
число дней с осадками	37	29	27
Основной период вегетации (+10; +10°C)			
начало	17 мая	23 мая	22 мая
конец	23 августа	6 сентября	17 сентября
продолжительность дней	99	107	119
сумма температур (°C)	1183,5	1341,5	1550
среднесуточная температура (°C)	12,0	12,5	13,0
число дней с осадками	29	20	25

Нами проведено сравнение морфологических параметров за 2012-2014 гг. с использованием непараметрического дисперсионного анализа, который по-

казал, что по большинству морфопараметров имеются различия по годам. В 2013 г. зафиксированы наибольшие по значению параметры по таким признакам, как высота побега, длина листовой пластинки 1 листа, длина соцветия и длины междоузлий соцветия. В 2014 г. наблюдались наименьшие значения высоты побега, числа листьев и длины листовой пластинки, но большее число колосков. В 2012 г. особи *Arctagrostis latifolia* отметились большими значениями вегетативной части (длины листовых параметров),

но меньшими значениями репродуктивных структур (табл. 2).

Различия морфологических параметров *Arctagrostis latifolia* наблюдаются и по сообществам (рис. 1). Наибольшие значения высоты побега и длины соцветия наблюдались на валиках и переходах в 2013 г., а на мочажинах наибольшие значения отмечены в 2012 г. (рис. 1а).

По числу колосков наибольшие значения отмечены во всех сообществах 2014 г. (рис. 1б).

Таблица 2

Среднее арифметическое значение морфологических признаков *Arctagrostis latifolia* за 2012 – 2014 гг. и Н-функция непараметрического дисперсионного анализа (Kruskal-Wallis ANOVA)

Морфологические параметры		Годы исследований			Н
		2012	2013	2014	
Высота побега		60,92	64,66	59,26	54,66
Число метамеров на генеративном побеге		3,11	3,07	2,76	67,99
Длина листовой пластинки 1 листа		8,02	9,51	7,46	69,52
Длина листовой пластинки 2 листа		11,40	11,19	10,61	3,87
Длина листовой пластинки 3 листа		7,64	6,95	6,59	7,63
Длина влагалища 1 листа		12,60	12,55	7,25	548,27
Длина влагалища 2 листа		9,22	8,87	9,62	15,99
Длина влагалища 3 листа		7,58	7,19	8,65	77,55
Длина соцветия		10,53	11,18	10,85	11,72
Число колосков в нижней ветке		6,64	8,75	16,70	272,96
Длина междоузлий соцветия снизу	1	2,34	2,57	2,42	19,21
	2	1,93	2,08	1,99	12,94
	3	1,51	1,63	1,53	13,89
Длина веточек на узлах соцветия	1	2,52	2,71	2,51	5,60
	2	1,98	2,89	2,77	177,98
	3	1,55	2,53	2,41	267,52

Примечание: жирным шрифтом отмечены статистически значимые различия

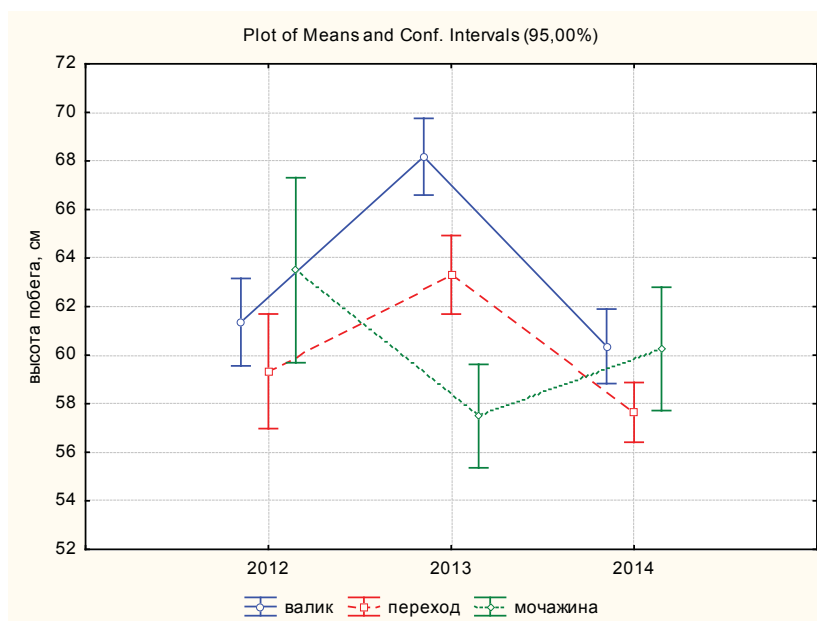


Рис. 1. Динамика морфологических параметров по сообществам за 2012 – 2014 гг. (высота побега)

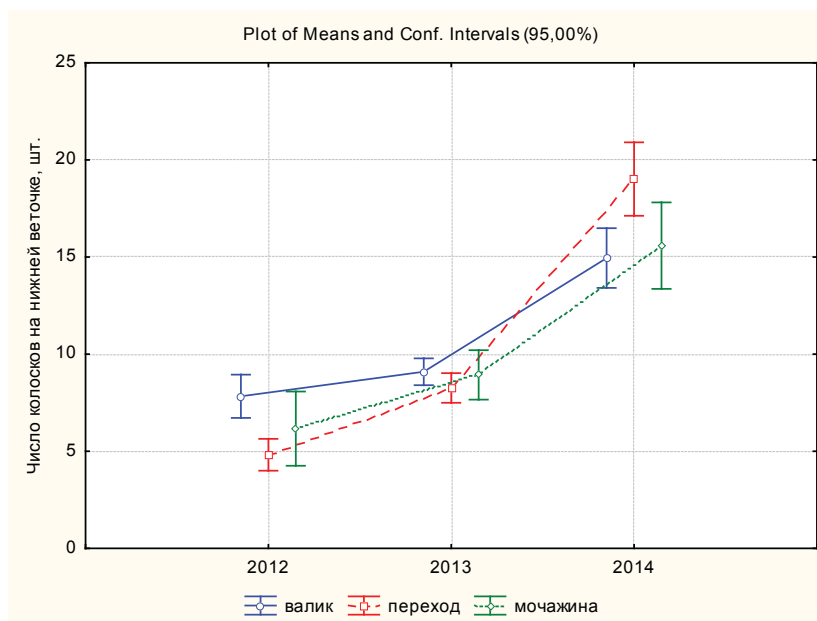


Рис. 1. Динамика морфологических параметров по сообществам за 2012 – 2014 гг. (число колосков на нижней веточке соцветия)

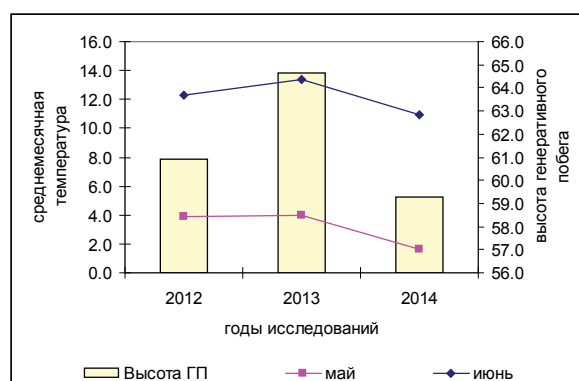


Рис. 2. Зависимость высоты побега от среднемесячной температуры мая и июня за 2012 – 2014 гг.

На динамику морфологических параметров *Arctagrostis latifolia* определенное влияние имеют климатические условия. Выявлены статистически значимые корреляции между климатическими и морфологическими параметрами. Так, среднемесячная температура мая влияет на параметры вегетативной структуры – высоту побега, число и параметры листьев (рис. 2), т.к. в это время начинается вегетация, поэтому тем теплее в мае, тем больше энергии затрачивается на развитие вегетативных структур.

Закладка репродуктивных структур происходит у злаков осенью предыдущего года, этим объясняется наибольшее значение числа колосков в 2014 г. (рис. 1), т.к. в предыдущем 2013 г. вегетационный период продолжался до 20 сентября (табл. 1), т.е. осень была теплая и продолжительная. У данного признака статистически значимая корреляционная зависимость с средней температурой сентября (при уровне значимости p равной 0,05).

Таким образом, исследована динамика морфологических параметров в условиях гипоарктической тундры за 2012-2014 гг. и по сообществам. На динамику морфологических параметров влияют климатические условия, из которых наибольший эффект име-

ют сроки наступления и конца вегетационного периода и их среднемесячная температура.

Исследования проводятся при поддержке мероприятия 2.17 программы развития СВФУ «Биомониторинг тундровых экосистем Северо-Востока России в условиях глобального изменения климата и интенсификации антропогенного процесса».

ПРИМЕНЕНИЕ ДИАТОМОВОГО МЕТОДА ДЛЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ НА ПРИМЕРЕ ОЗЕР ЧЫЧААС-ДИРИН ЧУРАПЧИНСКОГО УЛУСА, С. ДИРИН РС(Я)

Прокопьева А.И.

Северо-Восточный федеральный университет
им. М.К. Аммосова, Институт естественных наук,
Якутск, e-mail: v.g.s@mail.ru

Диатомовые водоросли, или диатомеи (лат. Diatomeae), или бациллариофициевые водоросли (лат. Bacillariophyceae) – группа одноклеточных и колониальных водорослей, отличающаяся наличием у клеток своеобразного «панциря», состоящего из ди-

оксида кремния. Всегда одноклеточны, но встречаются колониальные формы. Обычно планктонные или перифитонные организмы, морские и пресноводные. Известно около 300 родов и более 12 тысяч видов, которые распространены по всему земному шару.

Актуальность

При изучении озер и выяснения воздействия на водоемы природных и антропогенных факторов существенное значение приобретают методы палеонтологических исследований. Одним из таких методов является диатомовый анализ. Он позволяет судить о глубинах древних озер, их температурном режиме, характере минерализации, величине pH в вегетационный период, об общем трофическом статусе.

Цель: выявить закономерности развития озерных экосистем, и оценить их состояние с помощью диатомового метода.

Задачи:

- Отбор проб
- Опрос населения
- Наблюдение под микроскопом диатомовых организмов
- Сделать гидрохимический анализ
- Анализ полученных данных

Объект исследования: Диатомовые водоросли.

Предмет исследования: озеро Чычаас-Дирин в современное время.

Физико-географическая характеристика озера Дирин, Чурапчинского улуса

1. Принадлежит к бассейну р. Таатта
2. Тип и форма озерной котловины: термокарстовое в древней эрозионной долине, форма котловины – чашеобразная
3. Характер берегов: восточный – заболочен, западный – заокочкарен, южный занят смешанным лесом, на северном – байджерахи
4. Генетический тип озера: Термокарстовое зрелое
5. Площадь зеркала озера – 0,25 км.кв
6. Макс. Глубина – 3,5 м
7. Средняя глубина – 0,39 км
8. Длина – 0,64 км
9. Макс. Ширина – 0,48 км
10. Средняя ширина – 0,39 км
11. Площадь водосбора – 2,77 км.кв
12. Заболоченность водосбора – 7%
13. Облесенность водосбора – 5%
14. Координаты-берег-N 61. 83958; E 132 12619; середина-N 61.83863; E 132 12337

Физико-географическая характеристика озера Чычаас, Чурапчинского улуса

1. Принадлежит к бассейну р. Таатта
2. Тип и форма озерной котловины: термокарстовое в древней эрозионной долине, форма котловины – корытообразная
3. Характер берегов: восточный и западные берега заболоченные, южный – с аласным кольцом, северные – термопровальные
4. Генетический тип озера: Термокарстовое зрелое
5. Площадь зеркала озера – 0,68 км.кв
6. Макс. Глубина – 2,20 м
7. Средняя глубина – 0,91 км
8. Длина – 1,39 км
9. Макс. Ширина – 0,72 км
10. Средняя ширина – 0,48 км
11. Площадь водосбора – 2,77 км.кв
12. Заболоченность водосбора – 5%
13. Облесенность водосбора – 16%
14. Координаты-берег-N 61.84152; E 132 14301; середина-N 61.84051; E 132 14369

Методика исследования

Методика отбора проб донных отложений на диатомовый анализ.

1. Для ознакомления с экосистемами озера применялась методика изучения природных экосистем.

2. Отбор проб воды для проведения исследовательской работы.

3. Анализ и оценка свойств воды.

4. Изучения влияния антропогенного и биогенного загрязнения на изменения свойства и состава экосистем озер.

Практическая часть

Этапы исследования:

1. Отбор проб из 2-х озер (с берега и середины).
2. Наблюдение под микроскопом диатомовых организмов. Мы обнаружили *cosconeisplacentula* и *fragilaria*.
3. Проведение измерительных работ с помощью прибора «Multi-340» (с помощью 3-х датчиков).
4. Проведение опроса населения.
5. Анализ полученных данных.

Оценка состояния озер по сапробности

Уровень загрязненности	Зоны	Индексы сапробности S	Классы качества вод
Очень чистые	ксеносапробная	до 0,50	1
Чистые	олигосапробная	0,50-1,50	2
Умеренно загрязненные	а-мезосапробная	1,51-2,50	3
Тяжело загрязненные	б-мезосапробная	2,51-3,50	4
Очень тяжело загрязненные	полисапробная	3,51-4,00	5
Очень грязные	полисапробная	>4,00	6

По данным исследования выяснили, что озеро *Дирин* относится к 3-му классу качества, уровень загрязнения – умеренный, зона а-мезосапробная.

А озеро *Чычаас* имеет 3 класс качества, уровень загрязнения – тяжелый, зона б-мезосапробный

Заключение

Наблюдения показали, озеро Дирин более чистое, чем озеро Чычаас. По результатам опрошенных, большая половина населения страдает от ЖКТ. Под антропогенным влиянием существенно меняется состав и свойство экосистем озер. Наблюдение под микроскопом показало содержание диатомовых организмов рода *cosconeisplacentula* и *fragilaria*. Содержание биогенных отходов КРС и ПАВ меняются такие важнейшие физико-химические показатели как кислотность и прозрачность.

Вывод

По результатам анализа отбора проб видно, что наиболее загрязненным озером является Чычаас. Это можно объяснить тем, что он более мелководен, и наиболее уязвим под антропогенным влиянием. А озеро Дирин является более глубоководным, и процесс восстановления идет более интенсивно.

Список литературы

1. Пестрякова Л.А. Диатомовый метод.
2. Пестрякова Л.А. Закономерности развития озер Якутии и их современное состояние (по материалам диатомового анализа донных отложений).
3. Пестрякова Л.А. Исследование водных экосистем. Методы диатомового анализа.
4. Обеспечение безопасности ГТС, минимизация вредного воздействия вод в период прохождения паводков на малых реках и повышение эффективности использования их долин: материалы НПК, 1 марта 2005 г., с. Ытык-Кюель / Д.Ф. Наумов. – Якутск: Сайдам, 2006. – 128 с.
5. Аласные экосистемы: Структура, функционирование, динамика / Д.Д. Саввинов, С.И. Миронова, Н.П. Босиков и др. – Новосибирск: Наука, 2005. – 264 с. ISBN 5-02-032073-0.

Гидрохимический анализ

Название озера	O ₂ мг/л	O ₂ в %	pH	t°C	Электропроводность в mS/cm	Соленость г/л
Чычаас	0,73	6,4	8,56	13,4	1508	0,6
Дирин	1,31	12,8	7,48	13,8	1256	0,4

Результат опроса населения села Дирин,
Чурапчинского улуса за 2014г

Вопросы	Население от 18 до 44	Население от 45 до 65
Из какого озера вы пьете воду?	Чычаас(40%)>Дирин (60%)	Дирин(60%)>Чычаас (40%)
Как вы оцениваете свое здоровье?	Плохое<Хорошее (30%)	Удовлетворительное>отличное (70%)
Какими болезнями вы часто болеете?	Простуда (65%), ангина(48%), насморк(50%), ЖКТ (100%)	ЖКТ (100%), ОРВИ (40%), бронхит (32%), гастрит(46), ангина(56%), гипертония (68%)
Что по вашему мнению загрязняет воду?	КРС<отходы (50%)	КРС>бытовые отходы (50%)
Какие мероприятия хотели бы провести в план для очистки населенного пункта?	Субботники, вывоз навоза, эко.рейды, очистительная станция, беседы, выпуск брошюр(100%)	Субботники, вывоз навоза, эко.рейды, очистительная станция, беседы, выпуск брошюр(100%)
Где выбрасываете мусор?	Выбрасывают на свалку (80%) > сжигают (20%)	Выбрасывают на свалку (80%) > сжигают (20%)
Сколько у вас рогатого скота?	2 (30%)-20(70%)	5(20%)-18(80%)
Откуда пьет воду КРС? Загрязняют ли воду?	Дирин(60%)>Чычаас(40%), загрязняют	Дирин(60%)>Чычаас(40%), загрязняют
Сколько литров воды употребляете в день?	0,6(10%)- 3(90%)	1,5(45%)-5(55%)
Какое озеро богато рыбой в вашем селе?	Дирин(65%)>Чычаас(35%)	Дирин(60%)>Чычаас(40%)
В каком озере часто купаются люди?	Дирин(40%)<Чычаас(60%)	Дирин(38%)<Чычаас(62%)
Моют ли автомобильный транспорт на озере?	Да(60%)>нет(40%)	Да(55%)>нет(45%)
Был ли случай обнаружения мутагенных рыб?	Да(20%)<нет(80%)(редко встречается)	Да(20%)<нет(80%) (редко встречается)
Какое озеро вы считаете наиболее чистой?	Дирин(62%)>Чычаас(38%)	Дирин(59%)>Чычаас(41%)
Какое озеро вы считаете наиболее грязной?	Дирин(38%)<Чычаас(62%)	Дирин(41%)<Чычаас(59%)

**ЦЕНОПОПУЛЯЦИИ *RUBUS CHAMAEMORUS*
В ЮЖНОЙ ГИПОАРКТИЧЕСКОЙ ТУНДРЕ
ДОЛИНЫ РЕКИ КОЛЫМА**

Спиридонова С.М.

Северо-Восточный федеральный университет
им. М.К. Аммосова, Институт естественных наук,
Якутск, e-mail: v.g.s@mail.ru

В 2014 г. в окрестностях п. Походск Нижнеколымского района с 15 июля по 5 августа изучались ценопопуляции вида *Rubus chamaemorus* в различных сообществах следующих типов местообитаний, получивших на данный момент следующие названия: мо-

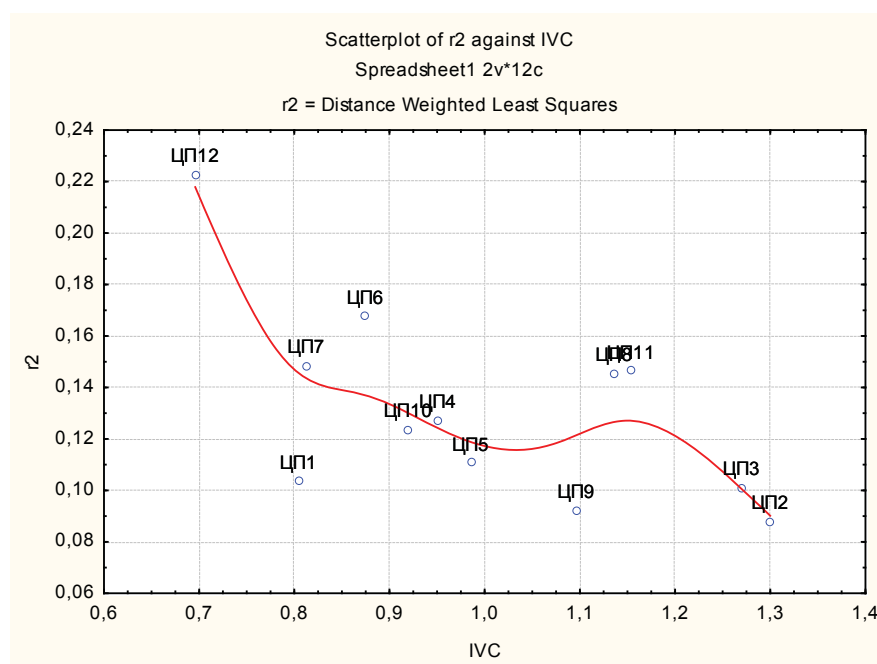
чажина, валик, переходная зона между валиком и мо-чажиной. Всего было исследовано 15 точек.

Во всех ценопопуляциях измерены по 12 морфологических показателей растений у 30 особей, подсчитаны средние морфометрические параметры, выявлен коэффициент вариации и индекс виталитета в итоге определен тип жизненной стратегии вида в данном регионе (R – эксплеренты, или рудералы).

Сделаны заключения о связи местообитаний и экологических факторах с обработанными данными по ЦП вида.

Средние морфологические показатели вида в изученных ценопопуляциях региона

	высота побега	длина черешка 1 лист	ширина 1 листа	длина 1 листа	длина 1 метамера	длина черешка соцветия	ширина чашелистика соцветия	длина чашелистика соцветия	количество побегов	количество отмерших побегов	общее количество листьев	количество листьев на одном побеге
1	8,38	1,08	4,143333	2,8	1,183333	2,733333	0,59	1,18	1,6	0,533333	2,2	2,2
2	12,98	2,47	6,25	4,446667	2,683333	3,726667	0,746667	1,433333	2,066667	1,222222	2,633333	3,466667
3	15,26	3,14	6,19	5,523333	2,166667	3,623333	0,663333	1,02	1,666667	0,633333	2,433333	2,366667
4	9,103333	1,536667	5,03	3,123333	1,106667	2,93	0,393333	0,743333	2,5	1,954545	2,166667	2,133333
5	10,92333	1,583333	5,406667	3,756667	1,426667	2,906667	0,663333	1,213333	1,966667	0,9	2,133333	2,266667
6	7,863333	1,43	3,903333	2,53	1,256667	2,57	0,403333	0,653333	2,266667	2,0625	2,266667	2,166667
7	8,956667	1,246667	4,573333	3,303333	1,206667	2,63	0,646667	0,996667	1,666667	0,533333	2,133333	1,9
8	14,63333	3,123333	6,473333	4,346667	1,893333	4,13	0,7	1,433333	1,366667	0,166667	1,9	1,866667
9	13,04	1,68	5,286667	3,513333	2,313333	2,806667	0,68	1,073333	1,566667	0,655172	2,433333	2,366667
10	9,813333	1,563333	4,766667	3,023333	1,316667	3,043333	0,56	0,996667	2	0,933333	2,333333	2,233333
11	15,85667	2,4	5,536667	3,833333	2,463333	3,22	0,59	1,56	1,666667	0,633333	2,366667	2,266667
12	8,256667	0,92	3,563333	2,426667	1,033333	2,383333	0,526667	1,13	1,366667	0,333333	2,1	2,1
ср. знач.	11,25556	1,847778	5,093611	3,552222	1,670833	3,058611	0,596944	1,119444	1,808333	0,880092	2,258333	2,277778



Тренд онтогенетической стратегии изучаемого вида в окрестностях поселка Походск в южной гипоарктической тундре региона

Сельскохозяйственные науки

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЕМОМ
В ЗЕМЛЕДЕЛИИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Воронкова М.Н.

Омский государственный технический университет,
Омск, e-mail: DJ_rita@mail.ru

Одним из мероприятий, запланированных в рамках Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы, является реализация перспективных инновационных проектов по созданию альтернативных источников энергии и утилизации отходов сельскохозяйственного производства [1].

В настоящее время на птицеводческих фабриках производится ежегодно около 500 тысяч тонн птичьего помета, который необходимо утилизировать с минимальными экологическими последствиями для окружающей среды. Поэтому поиск путей переработки органических отходов привели к разработке новых технологий, одна из которых – анаэробная переработка птичьего помета. В результате переработки получается биогаз, твердые и жидкие отходы переработки, которые являются экологически чистыми высококонцентрированными органическими удобрениями. Из-за чрезмерно высоких цен на минеральные удобрения, применение продуктов переработки птичьего помета в земледелии позволит решить актуальные задачи – сохранение почвенного плодородия и повышение продуктивности агроценозов [2].

Утилизация биотходов птицеводческих комплексов в биореакторах является перспективным направлением внедрения малоотходных и безотходных технологий. В настоящее время на ЗАО «Иртышское», получаемая в технологическом процессе фракция, выпускается, как органическое удобрение под торговой маркой «Биорост». В этой связи целью работы являлось установить эффективность применения органического удобрения «Биорост» под пшеницу на черноземных почвах южной лесостепи Западной Сибири.

Исследования проводились в Сибирском научно-исследовательском институте в отделе земледелия на базе длительного стационарного опыта (1986 года закладки) в южной лесостепной зоне Западной Сибири.

Почва опытного участка – чернозем выщелоченный среднесуглинистый, среднесуглинистый, тяжелосуглинистый. Для реализации поставленной цели был проанализирован химический состав удобрения «Биорост» и заложен полевой мелкоделаночный опыт. В схему опыта включены следующие варианты:

1. Контроль (без удобрений);
2. 0,5 т/га удобрения «Биорост»;
3. 1,0 т/га удобрения «Биорост»;
4. 1,5 т/га удобрения «Биорост»;
5. 2,0 т/га удобрения «Биорост»;
6. 2,5 т/га удобрения «Биорост».

Повторность четырехкратная. Площадь элементарной деланки 30 м² (2х15), учетная площадь 30 м². Высеваемая в опыте культура – яровая мягкая пшени-

ца сорта «Памяти Азиева». Предшественник – пшеница по пару.

Агротехнология, используемая в опыте общепринятая для зоны.

Учет урожайности проводили прямым комбайнированием «Сампо-130» в третьей декаде августа. Урожайность приведена к стандартной влажности и чистоте. Результаты учета обработаны математическим методом дисперсионного анализа [3].

Результаты и их обсуждение

Химический анализ удобрения «Биорост» показал, что pH слабнокислый (6,15), содержание валового азота на уровне 6,61%, фосфора – 3,97 и калия – 2,70%. Наиболее важным показателем удобрения «Биорост» является отношение C:N, которое может быть использовано при оценке потенциальной эффективности удобрения (табл. 1).

Существует мнение, что чем уже отношение C:N, тем энергичнее идут в почве микробиологические процессы, способствующие минерализации органических веществ [2, 4]. В наших исследованиях C:N=5,5, которое свидетельствует, что удобрение легко минерализуется, обеспечивая тем самым растения основными биогенными элементами.

Исследованиями проводимыми Н.А. Пундой (1989) с птичьим пометом, установлено, что по действию на урожай птичий помет ближе к минеральным удобрениям, чем к навозу, но последствие первого выше минеральных удобрений, так как часть азота в нем находится в органической форме и постепенно переходит в доступное для растений состояние. Большая часть фосфора в помете, представленная органическими соединениями, мало закрепляется в виде фосфатов железа, алюминия и кальция, а по мере минерализации органического вещества усваивается растениями, поэтому фосфор помета используется лучше фосфора минеральных удобрений. Н.А. Пундой (1989) получены коэффициенты усвоения элементов питания из пометных удобрений в первый год действия: КИУ азота – 45%, фосфора – 3%, калия – 53%.

Наши результаты исследований показали, что урожайность яровой пшеницы, возделываемой второй культурой после пара, в контрольном варианте составила – 2,71 т/га зерна (табл. 2). Использование органического удобрения «Биорост» способствовало росту урожайности яровой пшеницы на 0,25 – 0,71 т/га зерна, в сравнении с вариантом без удобрений. Внесение органического удобрения в дозе 0,5 т/га (33 кг азота, 20 кг фосфора и 13 кг калия), позволило получить дополнительно 0,25 т/га зерна пшеницы. На 13% (0,35 т/га) увеличилась урожайность пшеницы при использовании органического удобрения «Биорост» в дозе 1 т/га. Увеличение дозы «Биороста» до 1,5 т/га обеспечило повышение урожайности зерна пшеницы на 0,61 т/га. Из результатов исследований, следует, что применение удобрения свыше 1,5 т/га не обеспечивает дальнейшего достоверного роста урожайности (0,60 – 0,71 т/га) и поэтому экономически нецелесообразно.

Таблица 1

Химический состав органического удобрения «Биорост»

Вид удобрения	Влажность, %	Содержание в абс. сухом в-ве, %					C:N
		pH	Зола	общий N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
Органическое удобрения «Биорост»	10,5	6.15	27.3	6.61	3.97	2.70	5.5

Таблица 2

Влияние органического удобрений «Биорост» на урожайность яровой пшеницы

Вариант	Урожайность	Прибавка к контролю	
		т/га	%
1. Контроль (без удобрений)	2,71	-	-
2. 0,5 т/га удобрения «Биорост»	2,96	0,25	9
3. 1,0 т/га удобрения «Биорост»	3,06	0,35	13
4. 1,5 т/га удобрения «Биорост»	3,32	0,61	22
5. 2,0 т/га удобрения «Биорост»	3,31	0,60	22
6. 2,5 т/га удобрения «Биорост»	3,42	0,71	26
НСР ₀₅		0,34	

Выводы

Исследования по изучению эффективности удобрения «Биорост», полученного в результате анаэробного сбраживания птичьего помета в биореакторе, показало, что наиболее эффективна доза внесения 1,5 т/га, прибавка составила 0,61 т/га зерна или на 22% выше урожайность в сравнении с вариантом без удобрения.

Список литературы

1. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы: Утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 14 июля 2012 г. № 717.
2. Воронкова Н.А. Оптимизация минерального питания сои на черноземных почвах южной лесостепи Западной Сибири: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.04. – Омск, 1999. – 17 с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агрохимиздат, 1985. – 351 с.
4. Гамзиков Г.П. Азот в земледелии Западной Сибири. – М.: Наука, 1981. – 267 с.
5. Пунда Н.А. Эффективность птичьего помета на черноземных почвах южной лесостепи Западной Сибири: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Омск, 1989. – 16 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ПОЧВОГРУНТОВ, ПОЛУЧЕННЫХ С ПРИМЕНЕНИЕМ ОСАДКОВ СТАНЦИЙ ОБЕЗЖЕЛЕЗИВАНИЯ

Скаржинцев С.Н., Максимова С.В.

Тюменский государственный
архитектурно-строительный университет, Тюмень,
e-mail: maximovstonemason@yandex.ru

Важным направлением повышения эффективности предприятий водного сектора является максимальное использование вторичных ресурсов, таких как водопроводный осадок [1, 3]. Использование водопроводных осадков в зеленом строительстве городов является одним из перспективных направлений их утилизации, позволяющем решить серьезную экологическую проблему, связанную с необходимостью депонирования осадков и недопустимостью сброса осадка в водные объекты [4].

На действующих станциях обезжелезивания промывные воды скорых фильтров сбрасывают в водные объекты. Промывные воды фильтров содержат гидроокись железа. Сбрасывать такие сточные воды в открытые водоемы недопустимо. В водоемах гидроокись железа может осаждаться на имеющей щелочную реакцию слизистой оболочке жабр у рыб и стать причиной их гибели. В щелочной среде для некоторых пород рыб летальная концентрация железа составляет 0,9 мг/л. При наличии оборота промывных вод осадок, полученный после отстаивания воды, направляют на иловые площадки.

Свойства осадков изменяются в очень широких пределах и зависят от минерального состава и основных физико-химических свойств воды, поступающей

на очистку. Источником железа для почв, бедных этим элементом, могут служить осадки станций обезжелезивания. Основным элементом осадка станций обезжелезивания являются соединения железа, без которого в растениях не может образовываться хлорофилл, хотя в его состав этот элемент не входит. Железо – необходимая составная часть системы ферментов, которые участвуют в синтезе зеленого пигмента. Кроме того, оно регулирует процессы окисления и восстановления сложных органических соединений в растениях. Недостаток железа ведет к распаду ростовых веществ (ауксинов), синтезируемых растениями. В условиях недостатка железа листья растений становятся светло-желтыми [2].

В задачи исследований входило: проверка пригодности осадков станций обезжелезивания для использования в качестве добавки к почвогрунтам, используемым в зеленом строительстве; выявление влияния дозы осадка на плодородие почвы и урожайность газонных трав; подбор оптимального состава почвогрунта.

Опыты, проведенные в микрополевых условиях, с использованием осадка Велижанской станции включали в себя посев семян газонных трав с четырехкратной повторяемостью в почвенные смеси в пяти вариантах, включая контрольный.

Осадок в начале июля 2014 года внесли в кольца из плотного полиэтилена диаметром 23 см и высотой 15 см в дозах в пересчете в кг/га: 0 (контроль), 2 кг/га, 4 кг/га, 8 кг/га и 16 кг/га сухой массы осадка с четырехкратной повторяемостью каждого варианта почвенной смеси. Небольшие дозы осадка были приняты с учетом полевого сезона 2013 года и того обстоятельства, что осадок Велижанских очистных сооружений содержит большое количество железа, потребность в котором у растений невысока.

В каждое кольцо было высеяно по 100 семян газонных трав: овсяница красная, овсяница луговая, костер безостый. После внесения семян был произведен полив. Далее делянки поливали с учетом погодных условий. После первых всходов определили всхожесть семян (рисунок 1).

Через каждые 6-9 дней определялся прирост травы. 6 августа 2014 года через 33 дня после посева семян определили урожайность посевов газонных трав. Для этого траву состригли и взвесили сырую массу с каждой делянки отдельно. Далее траву высушили, не смешивая, до воздушно-сухого состояния и снова взвесили. Затем 30 августа 2014 года был снят второй урожай трав. При этом также были определены высота травы, урожайность по свежей и сухой траве. Результаты измерений представлены на рисунках 2, 3 и 4. У костра безостого лучшие результаты были получены в первом урожае в отличие от овсяниц красной и луговой.

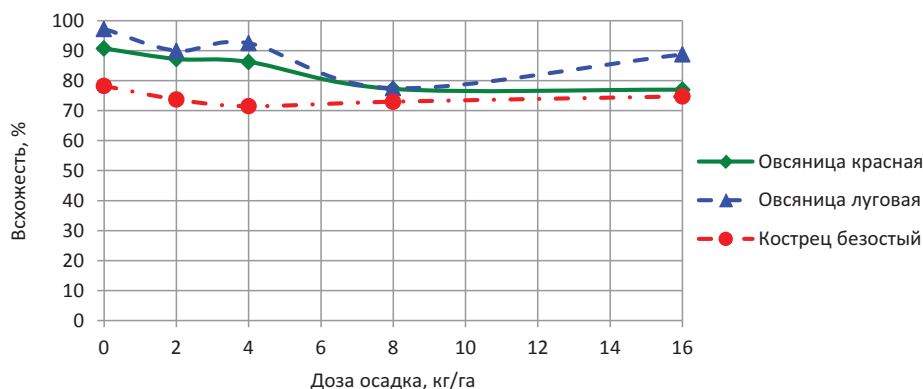


Рис. 1. Зависимость всхожести семян газонных трав от доз водопроводного осадка

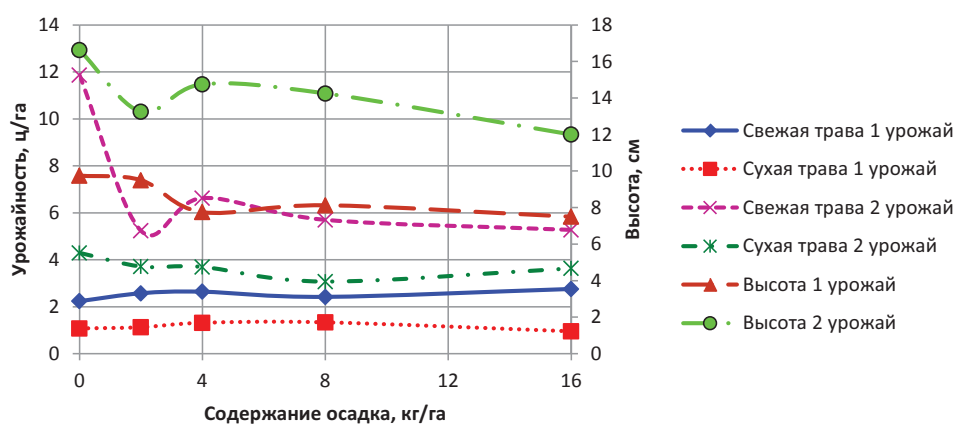


Рис. 2. Влияние доз осадка на урожайность и высоту овсяницы красной

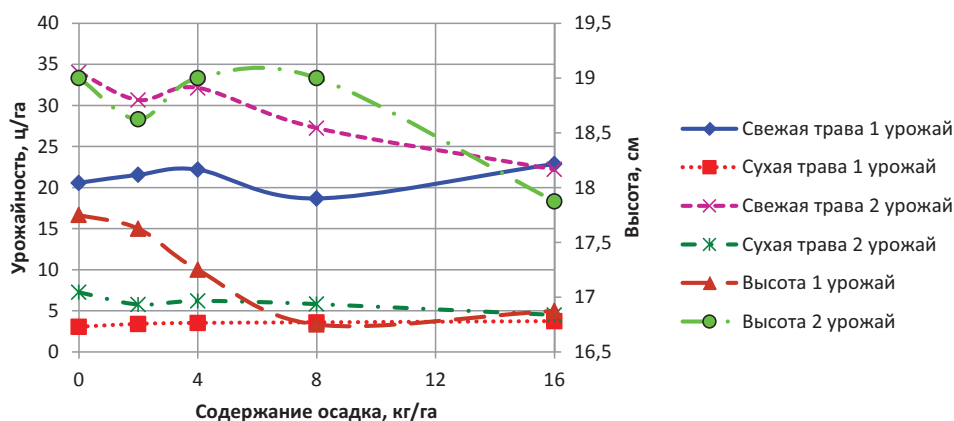


Рис. 3. Влияние доз осадка на урожайность и высоту овсяницы луговой

При увеличении дозы осадка наблюдалась тенденция к снижению всхожести, урожайности.

Полученные результаты по всхожести, урожайности и общему внешнему виду газонных трав удовлетворительные и свидетельствуют о применимости данного вида водопроводного осадка в городском благоустройстве. Как оптимальную можно рекомендовать дозу осадка 4 кг/га.

По усредненным опытным данным была проведена обработка результатов помощью функции ЛИНЕЙН() в программе Microsoft Excel. Анализ экспериментальных данных показал, что зависимости всхожести семян, урожайности и высоты газонных трав от содержания осадка в грунте являются уравнениями регрессии в виде полиномов четвертой степени и адекватно описывают результаты экспериментов (рисунок 5).

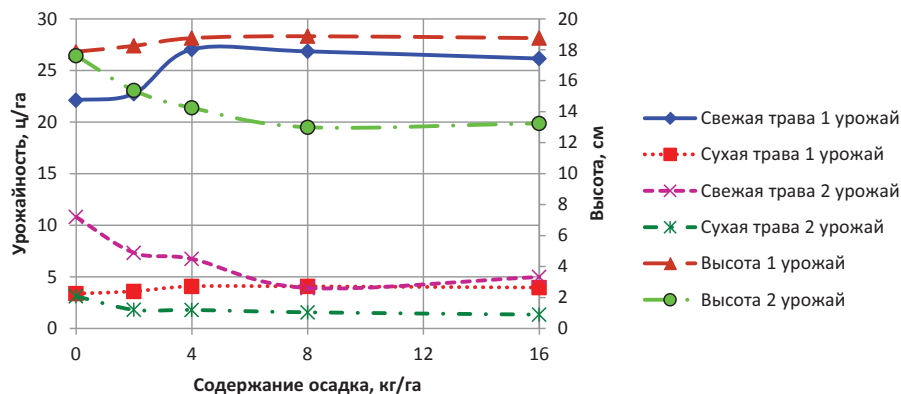


Рис. 4. Влияние доз осадка на урожайность и высоту коостреца безостого

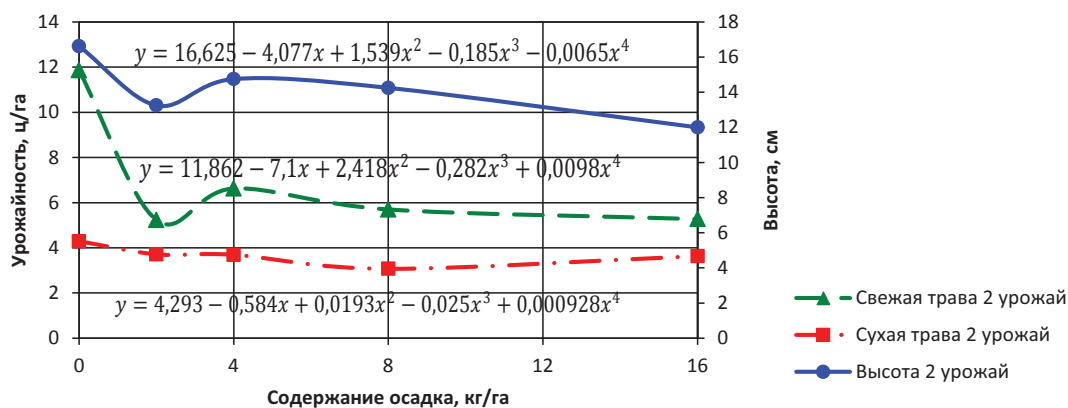


Рис. 5. Зависимость урожайности и высоты овсяницы красной от количества внесенного осадка

Полученные результаты по всхожести, урожайности и общему внешнему виду газонных трав удовлетворительные и свидетельствуют о применимости водопроводного осадка в городском благоустройстве в условиях климата Северного Зауралья. Осадок Велижанских очистных сооружений можно рекомендовать для почв, бедных железом.

Использование в зеленом строительстве уже накопленных и вновь образующихся осадков станций обезжелезивания позволяет: достичь экономической выгоды посредством уменьшения затрат на приобретение традиционных видов удобрений, исключить необходимость хранения или сбора в водные объекты осадков станций водоподготовки, что позволяет значительно уменьшить воздействие на окружающую природную среду.

Список литературы

1. Мерзлая Г.Е. Применение осадков водопроводных станций на удобрение / Г.Е. Мерзлая, Р.А. Афанасьев // Агро XXI. – 1999. – № 5. – Электронный ресурс: <http://www.agroxxi.ru/journals/199905/199905008.pdf>.
2. Петербургский А.В. Агрохимия и система удобрения. – М.: Издательство «Колос», 1967. – 423 с.
3. Храменков С.В. Использование почвогрунтов с внесением осадков сооружений очистки сточных вод и водоподготовки для выращивания технических культур / С.В. Храменков, М.Н. Козлов, Н.М. Щеголькова, А.Я. Ванюшина, А.М. Агарев, В.А. Грачев // Водоснабжение и санитарная техника. – 2012. – № 10. – С. 72-77.
4. Хренов К.Е. Исследование свойств новых почвогрунтов, полученных с применением осадков станций водоподготовки / К.Е. Хренов, М.Н. Козлов, Н.М. Щеголькова, А.Я. Ванюшина, В.А. Грачев // Водоснабжение и санитарная техника. – 2011. – № 10. – С. 20-25.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КИЗИЛА ОБЫКНОВЕННОГО НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ

¹Стальная В.В., ²Стальная М.И.

¹Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону

²Майкопский государственный технологический университет, Майкоп, e-mail: marina.stalnaja@yandex.ru

Согласно проведенным исследованиям установлено, что уникальные свойства кизила обыкновенного (*Cornus mas* L.) и его биологическая ценность обусловлены присутствием в составе ягод самых разнообразных веществ и элементов, полезных для здоровья человека. Такими веществами являются: органические кислоты, глюкоза и фруктоза, витамины, дубильные вещества и флавоноиды, микроэлементы (магний, железо и калий), эфирные масла. Благодаря этим компонентам кизил издавна используется для укрепления иммунитета, при лечении малокровия, артрита, инфекционных заболеваний, при лечении геморроя. Кизил, обладая хорошим вяжущим свойством, оказывает положительное воздействие при желудочно-кишечных заболеваниях. Содержащиеся в нем фитонциды губительно влияют на тифозные, дизентерийные и другие болезнетворные микробы. Высокоценные вкусовые и лечебные качества кизила дают основание считать, что это растение давно заслуживает введения в культуру.

Кизил обыкновенный менее других плодовых растений повреждаются вредителями и болезнями.

Он практически не требует химической обработки. Возделывание этой культуры в сочетании с интегрированной системой агротехники дает возможность свести до минимума использование пестицидов и получить экологически чистую продукцию.

Однако культивируется кизил мало: основные насаждения айвы сосредоточены на юге Краснодарского края, промышленных насаждений кизила практически нет. Объясняется это недостаточной изученностью биологии кизила в культуре на Северном Кавказе. Изучение биологических, особенностей позволяет раскрыть потенциальные возможности видов в новых почвенно-климатических условиях и разработать комплекс мероприятий для создания промышленных насаждений.

Целью исследования стала работа по более глубокому изучению биологии и формового разнообразия кизила, встречающегося в предгорных лесах Северного Кавказа и в частности в лесном фонде Республики Адыгея.

Изучение формового разнообразия и урожайности вида проводилось в течение пяти лет. Было проведено детальное обследование лесных массивов в Майкопском районе (район урочища Шахан). Изучая внутривидовую изменчивость кизила, в основном обращали внимание на продуктивные кусты с крупными плодами. Выборка по условиям опыта составляла 100 деревьев. Собраны выборки образцов, в количестве 100 штук плодов с каждого растения (плоды собирались выборочно с разных частей кроны).

Полученные данные между длиной и толщиной плода, длиной и толщиной косточки выявил определенную корреляцию: чем крупнее плод, тем крупнее косточка. Однако встречаются формы с крупными плодами и сравнительно небольшой косточкой. Для почти округлых плодов характерны небольшая масса и мелкие косточки.

Корреляция между величиной плода и листа не обнаружена, хотя можно сказать, что чем крупнее лист, тем крупнее и плод.

Анализируя полученные данные по морфологическим особенностям плодов кизила можно сказать, что форма плодов не зависит от района произрастания. Растения с различными признаками плодов (форма, окраска, размеры, содержание мякоти) встречаются во всех естественных местах обитания.

Изучение вида *Cornus mas* L. в лесах Республики Адыгея позволило обнаружить большое разнообразие форм, которое является одной из примечательных особенностей этого растения. Полиморфизм его проявляется не только в размере куста или дерева, величине штамба, размерах, окраске и форме листьев, но и форме, окраске, размерам, вкусу плодов, форме и размерам косточки, периоду цветения и созревания плодов, по отношению мякоти и косточки. Естественно, что главное внимание было обращено на основной продукт растения – плоды, их разнообразие по морфологии и другим хозяйственно-ценным признакам. При описании различных форм, отмечались: его жизненная форма (дерево или кустарник), форм кроны, общий габитус растений, форма плода, масса плода и косточки, выход мякоти (в процентах) [1].

В результате проведенных исследований отмечено, что чаще встречаются кустарники от 2 до 4 м высотой, реже деревья, в основном на опушках и открытых участках, окружность ствола варьирует от 5 см до 29 см, а диаметр в некоторых случаях достигает до 40 см. Форма кроны чаще раскидистая, шаровидная, пониклая, реже пирамидальная.

Выявлена значительная изменчивость листьев по форме и величине не только между растениями, но и

внутри кроны (эндогенная изменчивость). Встречаются растения с листьями округло-овальной, овальной, шаровидной, яйцевидной формой, а так же ланцетовидные с заостренной или удлинненно-заостренной верхушкой. Основание листовой пластинки клиновидное у овальных и широкоовальных; у ланцетовидных – основание вытянуто как и верхушка; у округлых, яйцевидных основание листовой пластинки ровно скошено. Величина листовой пластинки варьирует от 3,5 до 11,0 см длины и от 1,0 до 6,0 см ширины, черешок чаще небольшой от 0,5 см до 1,5 см длины, зелёный, реже темно-бордовый, опушенный. Листовая пластинка плотная, волнистая светло-зелёная или темно-зелёная.

Различные формы кизила отличаются по срокам цветения. Сроки цветения отмечены с середины февраля – в начале марта, но у отдельных экземпляров фаза цветения наступает лишь в конце апреля, есть растения со средним сроком цветения. Сроки цветения отдельных соцветий на ветвях одного растения могут достигать значительной разницы – до 10 дней. Здесь большую роль играет освещенность побега и его направленность. На затенённых побегах цветение наступает значительно позже, чем на освещённых. Растянutosть сроков цветения *Cornus mas* L. является приспособительным признаком к условиям обитания и зависит от температурного фактора и погодных условий данного вегетационного периода.

Созревает кизил одновременно, что зависит от экспозиции и крутизны склона, от освещенности деревьев и т.д. Так, например, на склонах южной экспозиции его плоды снимают в конце августа, в верхней части склона и на северных – в сентябре-октябре. Встречаются отдельные растения, у которых при массовом созревании остаются ветви с зелёными плодами, вследствие затенения их зелёной листвой. Период созревания плодов на одном растении может составлять 14-20 дней, это затрудняет определение сроков их съёма и зависит в первую очередь от погодных условий. Продолжительность периода созревания плодов различных форм кизила в Республике Адыгея достигает 1,5 месяца: с середины – конца августа до начала – середины октября.

Таким образом, обобщены результаты многолетних исследований по кизилу обыкновенному (*Cornus mas* L.), произрастающему на Северном Кавказе. На основе этих исследований сформулирована концепция адаптивной интродукции, сущность которой заключается в выявлении и мобилизации потенциальных возможностей отдельных элементов генофонда.

Список литературы

1. Стальная М.И., Колотий Т.Б. Исследование биологии кизила на Северном Кавказе // Теоретико-методологические и прикладные аспекты науки: сборник статей Межд. научно-практич. конф. – Уфа: Аэтерна, 2014. – С. 26-28.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА ЧЕРКЕССКИХ СОРТОВ ЯБЛОК

¹Стальная В.В., ²Стальная М.И.

¹Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону

²Майкопский государственный технологический университет, Майкоп, e-mail: marina.stalnaja@yandex.ru

Согласно проведенным исследованиям установлено, что минеральные вещества в зависимости от их содержания в пищевых продуктах подразделяют на макро- и микроэлементы. К макроэлементам, которые содержатся в больших количествах (десятки и сотни миллиграммов на 100 г продукта), относятся кальций, фосфор, магний, калий, натрий, хлор и сера.

Минеральный состав сока яблок исследуемых сортов, мг/100 г

Минеральные элементы	Современные европейские сорта			Черкесские (адыгские) сорта	
	Айдаред	Флорина	Интер-прайс	Миешхатам	Черкесский розмарин (Агуемий)
Калий	104	78	92	112	102
Натрий	11,0	8,6	8,9	12,3	9,4
Кальций	9,1	8,0	6,9	8,4	8,0
Магний	5,8	6,0	5,3	7,3	6,8
Железо	2,3	3,4	1,8	2,1	0,8

Микроэлементы содержатся в организме и продуктах в очень малых количествах, выражаемых десятками и даже сотыми, тысячными долями миллиграммов. В настоящее время 14 микроэлементов признаны необходимыми для жизнедеятельности: железо, медь, марганец, цинк, кобальт, йод, фтор, хром, молибден, ванадий, никель, стронций, кремний, селен.

Значение минеральных веществ многообразно. Можно выделить их роль в построении тканей организма, особенно костей. Элементы участвуют в регуляции кислотно-основного состояния организма. Нормальная функция нервной, сердечно-сосудистой, пищеварительной и других систем невозможна без минеральных веществ. Минеральные вещества влияют на защитные функции организма, его иммунитет. Процессы кроветворения и свертывания крови не могут происходить без участия железа, меди, кальция и других минеральных элементов. Минеральные вещества, особенно микроэлементы, входят в состав или активируют действие ферментов, гормонов, витаминов и таким образом участвуют во всех видах обмена веществ. Они являются незаменимой составной частью пищи, а их длительный недостаток или избыток в питании ведет к нарушениям обмена веществ и даже заболеваниям.

Целью наших исследований было изучение элементного состава староадыгских сортов яблок, произрастающих в Адыгее и на Черноморском побережье.

В результате проведенных исследований нами были отобраны староадыгские (Агуемий и Миешхатам) и современные европейские (Айдаред, Флорина, Интер-прайс) сорта яблок. Образцы адыгских сортов выращены в естественных условиях (Агуемий – пос. Новомихайловский, Туапсинского района, а Миешхатам – а. Псебе, Туапсинского района, Краснодарского края).

Минеральный состав определяли с помощью атомно-абсорбционной спектроскопии (ГОСТ Р 51429-99). Метод основан на определении натрия, калия, кальция и магния с помощью атомно-абсорбционной спектроскопии в разведенной пробе, в которую для предотвращения частичной ионизации металлов в пламени при определении натрия и калия с целью видоизменения матрицы добавлен хлорид цезия, а при определении кальция и магния – лантан. Повторность определения – десятикратная, с предварительной минерализацией образцов.

Результаты исследования представлены в таблице.

Таким образом, сравнительное изучение элементного состава староадыгских сортов яблок, произрастающих в естественных условиях Адыгеи и Краснодарского края, позволило получить информацию по 5 элементам, преобладающим из которых является калий, а так же натрий, кальций, магний и железо. Полученные результаты показали, что по содержанию калия, натрия и железа исследуемые образцы адыгских сортов яблок превосходят современные европейские сорта. Плоды староадыгских сортов яблонь,

выращенных в естественных условиях, аккумулируют большое количество кальция и железа, содержание которых практически одинаково во всех образцах. Эти элементы являются жизненно необходимыми для нормального функционирования человеческого организма.

Список литературы

1. Колотий Т.Б., Стальная М.И. Полиморфизм яблони кавказской в предгорных лесах Республики Адыгея // Научные и технологические подходы в развитии аграрной науки: материалы III Межд. научно-практ. конф. молодых учёных. – Том II. – М.: Изд-во «Вестник Российской академии с.-х. наук», 2014. – С. 12-14.

ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПЕРВИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ МЯСНОГО СЫРЬЯ (НА ПРИМЕРЕ ООО «СПК «УРАЛ-ТАУ»)

Хафизова М.И., Седых Т.А.

Башкирский государственный аграрный университет,
Уфа, e-mail: milya.xafizova.94@mail.ru

Значительная доля в производстве мясного сырья в Башкортостане приходится на сельскохозяйственные предприятия, которые реализуют свою продукцию через торговую сеть [1,3,4]. В связи с этим целью наших исследований стало изучение организации технологического процесса первичной переработки мясного сырья в условиях стабильно развивающегося сельскохозяйственного предприятия Северо-востока Республики Башкортостан, на примере ООО «Сельскохозяйственное предприятие «Урал-тау» Дуванского района.

ООО «СПК «Урал-тау» – один из крупнейших и наиболее эффективных производителей сельскохозяйственной продукции в республике, располагающий собственной развитой растениеводческой (11500 га сельскохозяйственных) и животноводческой инфраструктурой. На предприятии успешно функционируют: свиноводческий комплекс на 5000 голов свиней, молочно-товарные фермы с общим поголовьем крупного рогатого скота – 1856 голов (370 голов дойного стада), козоводческая ферма (399 голов), мини-пекарня хлебобулочных изделий, собственная торговая сеть магазинов «Колосок» (торговые точки в Малоязе, Большеестькинске, Новобелокатае, Кигах), хлебоприемный пункт с вместимостью 24 тысяч тонн зерна. Осуществляется строительство мясоперерабатывающего комбината с предполагаемым выпуском основной номенклатуры продукции около 500 тонн в год, где на современном оборудовании предполагается выпускать 2 тонны готовой продукции в смену: колбасные изделия, замороженные полуфабрикаты, мясные деликатесы, вторичные продукты убоя, мясные консервы и мясокостную муку. В настоящее время на территории Северо-востока республики действуют несколько убойных пунктов, мощность которых, учитывая потребности населения, недостаточна и эта ситуация в некотором роде сдерживает рост поголовья животных.

ООО «СПК «Урал-тау» имеет собственное производство по переработке мяса. Мощность убойного цеха составляет до 2 тонн/смену, цех оснащен линиями для убоя и разделки туш крупного и мелкого скота (БОЗ-20П-ТХ).

Убойный цех имеет различное технологическое оборудование: весы, бокс оглушения, электрошоковое устройство для крупного рогатого скота, вешала, площадку подъёмно-опускную, шкурорезное устройство, столы технологические, пилы для распиловки на полутуши, подвесной путь с кронштейнами, разного, мойку со стерилизатором и др. Режим работы убойного цеха регламентирует технологическую последовательность, порядок выполнения операций и технологические режимы в цехе с соблюдением Правил ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов, Санитарных правил для предприятий мясной промышленности и Инструкции по мойке и профилактической дезинфекции на предприятиях мясной и птицеперерабатывающей промышленности.

Убойный цех проводит технологическую переработку крупного рогатого скота по схеме: подача скота на переработку; подъём животных на путь обескровливания; обескровливание; забеловка и съём шкуры; извлечение из туш внутренних органов; зачистка туш; ветеринарно-санитарная экспертиза туш и органов (на соответствующих участках); клеймение; навешивание на рамы; взвешивание; передача туш на холодильник.

Технологический процесс убоя начинается с предубойной подготовки животных путём 24-часовой выдержки их в загонках (животных не кормят, но дачу воды не ограничивают). Это даёт возможность отдохнуть животному после транспортировки и одновременно обеспечивает удаление из организма продуктов обмена, отрицательно влияющих на качество мяса [2,5,7].

Перед убоем отобранный скот поступает в коридор для прогона животных. КРС из предубойной бухты поддают на участок забоя в бокс для оглушения. Оглушение проводят путем однократного наложения электростека на затылочную часть головы с прокалыванием шкуры на глубину не более 5 мм. (электрооглушение переменным током напряжением до 200 В при силе тока до 1,5 А).

Второй технологической операцией при убое животных является обескровливание животных, которая выполняется сразу же после их оглушения. После обескровливания животных приступают к обработке туш, включая такие технические операции, как съёмка шкуры, отделение конечностей, нутровку и распиловку. В зависимости от вида животного и возраста технология обработки туш имеет некоторые особенности [6,7]. Обработку туш КРС начинают со снятия шкуры с головы.

Забеловка – частичная съёмка шкуры (после разреза ее по белой линии живота) с задних и передних конечностей, в области предплечья, шеи, вымени или мошонки, пахов, бедер и частично хвоста.

Внутренние органы удаляют не позднее чем через 45 мин после обескровливания туши, так как кишечник животного содержит огромное количество разнообразной микрофлоры, быстро распространяющейся в окружающие ткани, несоблюдение этих требований может повлиять в дальнейшем на качество мяса [6]. Несвоевременное извлечение внутренних органов ведёт к распаду тканей и накоплению ядовитых продуктов [6,8]. Перед извлечением внутренних органов из туш крупного рогатого скота, разрубая грудную кость по средней линии, не допуская повреждения

желудочно-кишечного тракта. Для извлечения внутренних органов разрезают брюшную стенку по белой линии живота, не допуская порезов и повреждений желудка и кишечника.

Разделение туш на полутуши. Для удобства выполнения этой операции делают растяжку задних конечностей туш на подвесные пути с помощью электропилы разделяют тушу на две половины. После указанной операции производят зачистку туш. После зачистки щеткой-душем полутуши промывают с внутренней стороны теплой водой для удаления остатков и сгустков крови.

По окончании ветеринарно-санитарной экспертизы туши и органов на соответствующих участках осмотра, полутуши направляют на клеймение и взвешивание. Полутуши клеймят в соответствии с инструкцией по клеймению мяса, утвержденной в установленном порядке. После клеймения полутуши направляют на взвешивание.

Таким образом, организация технологического процесса первичной переработки мясного сырья в условиях ООО «СПК «Урал-тау» осуществляется по традиционной схеме в полном соответствии с действующими ветеринарно-санитарными правилами. Создание собственного крупного мясоперерабатывающего комплекса позволит поддержать производителей товарного мяса, в плане увеличения поголовья в лично-подсобных хозяйствах и решить проблемы с реализацией своей продукции, что, несомненно, будет способствовать развитию импортозамещения на рынке сельхозпродукции в республике.

Список литературы

1. Gizatullin R.S. Condition and prospects of development meat Cattle breedings in Republic Bashkortostan / R.S. Gizatullin, T.A. Sedikh // Science, Technology and Higher Education: materials of the international research and practice conference, Westwood, Canada, December, 11.12.2012. – Westwood, Canada, 2012. – P. 496-499.
2. Гизатуллин Р.С. Производство экологически безопасного мясного сырья / Р.С. Гизатуллин, Т.А. Седых // Strategiczne pytania swiatowej nauki – 2013: materiały IX Międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji, 2013. – С. 62-65.
3. Гизатуллин Р.С. Резервы увеличения производства говядины в Башкортостане / Р.С. Гизатуллин, Т.А. Седых // Вестник Башкирского государственного университета. – 2011. – №3. – С. 25-29.
4. Организация производства говядины при различных технологиях содержания мясного скота / Р.С. Гизатуллин, Ф.С. Хазиахметов, Т.А. Седых, Р.М. Мударисов, Р.Г. Халиуллин. – Уфа: Башкирский ГАУ, 2014. – 39 с.
5. Ресурсосберегающая технология разведения мясного скота и производства говядины: рекомендации / Р.С. Гизатуллин, Ф.С. Хазиахметов, Т.А. Седых, Р.М. Мударисов, Р.Г. Халиуллин. – Уфа: Башкирский ГАУ, 2013. – 64 с.
6. Седых Т.А. Эффективность различных технологий содержания мясного скота и производства говядины // Известия Международной академии аграрного образования. – 2013. – Выпуск 17 (2013) внеочередной. – С. 262-266.
7. Технология переработки молока и мяса: практикум / Р.С. Гизатуллин, С.Г. Канарейкина, Л.А. Зубаирова. – Уфа: Башкирский ГАУ, 2011. – 108 с.
8. Учебно-методическое пособие по проведению научно-исследовательских работ в скотоводстве: учебное пособие / Х.Х. Тагиров, Р.С. Гизатуллин, Т.А. Седых. – Уфа: Башкирский ГАУ, 2007. – 80 с.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ СОБАК В РАЗЛИЧНЫХ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЯХ

Янбекова А.Р., Шмидт Э.В.

Башкирский государственный аграрный университет,
Уфа, e-mail: jalin4ik@mail.ru

Любой кинолог скажет, что работать со служебной собакой приходится в различных погодноклиматических условиях, на разнообразной местности, в любое время суток.

Различные комбинации внешних условий, т.е. взаимодействие факторов как раздражителей могут или

способствовать, или затруднять ее дрессировку и работу, а иногда делать ее совсем невозможной [1,5].

Обоняние собаки это самое главное чувство. Слизистая собачьих органов обоняния чувствительнее человеческого носа в 1000-10000 раз. Доказано, что собака способна ощущать наличие одной молекулы пахучего вещества в одном литре воздуха, может воспринимать запах одной молекулы в одном миллилитре воды [3,4,7].

Обоняние – это чувство, которое заключается в восприятии находящихся в воздухе химических веществ и оценке их свойств в виде пахучести, запаха. Оно включает в себя несколько последовательных процессов поступления воздуха в носовую полость и ротовую. Контакт содержащихся в нем химических веществ с обонятельными рецепторами; прохождение сформировавшегося в них возбуждения в обонятельные нервные центры. В нервных центрах образуется обонятельный образ объекта, его образная копия с эмоциональной окраской, т. е. составляется представление о запахе объекта. Главный препятствующий фактор успешной поисковой работе, это длительность периода с момента слеодообразования или нанесения запаховой метки на какие-то предметы. В результате химический состав и физическое состояние могут измениться настолько, что исходный запах будет утерян. Что и представляет особый интерес для дрессировки и подготовки служебных собак-сроки сохранности меток на предметах и растительности [2,3,4,6].

Целью нашей работы явилось определение эффективности работы собак в различных погодных условиях. Для постановки опыта нами методом аналогов по развитию и живой массе было сформировано две группы по 5 собак в возрасте от 2 до 5 лет: 1 опытная группа – породой немецкая овчарка, 2 – лабрадорами. Собак оценивали по рабочим качествам при выборке заложенного предмета и по показателям следовой работы. Для определения эффективности выборки заложенных предметов собак оценивали по коэффициенту, который рассчитывался по формуле 1

$$Кэв = Прв / Кп \quad (1)$$

где Кэв – коэффициент эффективности выборки;

Прв – положительный результат выборки;

Кп – количество подходов.

Эффективность следовой работы собаки оценивали по коэффициенту, который рассчитывался по формуле 2

$$Кэср = Прср / Кп \quad (2)$$

где Кэср – коэффициент эффективности следовой работы;

Прср – положительный результат следовой работы; Кп – количество подходов.

В результате проведенных исследований установлено, что обонятельная способность служебно-розыскных собак определяется многими факторами, как наследственного плана (порода), так и партипического, среди которых влияние окружающей среды, особенно климатических условий в которых работает собака, играет очень большую роль.

Получив данные по проведенным опытам, мы можем сделать вывод, что наиболее оптимальной погодой является пасмурная безветренная погода. В солнечную погоду собаки также показали очень хорошие результаты.

Сравнивая рабочие качества по выполнению заданий по выборке заложенных предметов и следовой работе можно сказать, что неблагоприятные погодные условия в большей степени влияют на работоспособность собак при следовой работе (коэффициент эффективности следовой работы здесь значительно ниже), по сравнению с выборкой заложенных предметов. Сложными условиями для собак обеих пород, как во время следовой работы, так и при выборке заложенного предмета являются ветреная дождливая погода и солнечная ветреная погода. Это связано со временем воздействия на искомый запах погодных условий, а также увеличением для собаки рабочей площади.

Таким образом, можно утверждать, что разработанные нами и используемые в ходе исследования коэффициенты помогают комплексно оценить эффективность рабочих качеств собак во время преследования и при выборке заложенных предметов и свидетельствуют о неблагоприятном влиянии дождливой и ветреной погоды на результаты работы собак.

Список литературы

1. Колокольцева Е.А. Эффективность использования этологических тестов при отборе молодняка собак для патрульно-розыскной службы // Вестник Кемеровского государственного сельскохозяйственного института. – 2014. – № 5. – С. 109-112.
2. Кольцов Г.В. Тестирование рабочих качеств собак / Г.В. Кольцов, Е.К. Мельникова // Зоотехния. – 2001. – №7. – С. 70-73.
3. Практическое собаководство / Т.А. Фаритов, Ф.С. Хазиахметов, Е.А. Платонов. – Уфа: Башкирский ГАУ, 2009. – 291 с.
4. Практическое собаководство / Т.А. Фаритов, Ф.С. Хазиахметов, Е.А. Платонов. – СПб: Лань, 2012. – 291 с.
5. Прохазка М.В. Роль социальной адаптации собак в формировании рабочих качеств // Вестник Российского государственного аграрного заочного университета. – 2011. – №10(15). – С. 70-73.
6. Сафаргаллина Э.Р. Влияние витаминсодержащих препаратов на рабочие качества служебных собак // Успехи современного естествознания. – 2014. – № 8. – С. 106.
7. Семенов А.С. Сравнительная оценка экстерьерных показателей и рабочих качеств собак служебных пород / А.С. Семенов, О.С. Попцова // Пермский аграрный вестник: научно-практический журнал. – 2013. – № 2(2). – С. 38-43.

Секция «Актуальные проблемы сельскохозяйственной науки Юга России» научный руководитель – Лозовский Александр Робертович, доктор биол. наук, доцент

ПРИМЕНЕНИЕ ПЕРЕМЕННЫХ СВЕТОВЫХ ПОЛЕЙ ДЛЯ СВЕТОСТИМУЛЯЦИИ ТЕПЛИЧНЫХ РАСТЕНИЙ

Дектярев А.А., Ключка Е.П.

Азово-Черноморский инженерный институт
«Донского государственного аграрного университета»,
Зерноград, e-mail: klyuchkae@mail.ru

Актуальность

На протяжении всей истории развития тепличного растениеводства происходит постоянное совершенствование технологий. В производстве защищенного грунта применяют технологии досвечивания, когда низкий уровень естественной солнечной радиации сопровождается коротким световым днем. Доказано, что использование правильно организованных технологий освещения дает ряд преимуществ. Таким образом, с одной стороны применение оптических электротехнологий ведет к повышению энергоэффективности в тепличном производстве. С другой стороны полностью отказаться от применения энергии оптического излучения невозможно, исходя из свойств

шенствование технологий. В производстве защищенного грунта применяют технологии досвечивания, когда низкий уровень естественной солнечной радиации сопровождается коротким световым днем. Доказано, что использование правильно организованных технологий освещения дает ряд преимуществ. Таким образом, с одной стороны применение оптических электротехнологий ведет к повышению энергоэффективности в тепличном производстве. С другой стороны полностью отказаться от применения энергии оптического излучения невозможно, исходя из свойств

растений. Оптическими электротехнологиями называют процессы, в которых излучение искусственного источника света используется не только как энергетический фактор, но и как управляющей (регулирующей, стимулирующей) фактор.

В настоящее время, применение оптических электротехнологий тесно связано с вопросом об энергосбережении. В отрасли тепличного растениеводства, из-за наличия биологических объектов в энергетической системе потребления, методы энергосбережения разработаны недостаточно. Процессы облучения характеризуются малой долей полезно используемой энергии живыми организмами, которыми является растения. Поэтому поиск возможностей экономии электроэнергии в технологическом процессе выращивания тепличных растений с использованием энергии оптического излучения представляет собой весьма важную практическую задачу.

Анализ современного тепличного растениеводства показал, что повышение эффективности зависит в основном от внесенных удобрений. Это интенсифицирует производственный процесс и формирует максимальный урожай, но сводит к минимуму возможность получения экологически чистого продукта. В этой связи вызывают, как научный, так и практический интерес исследования новых методов эффективной защиты растений, стимуляции их роста и развития на основе оптических электротехнологий.

На сегодняшний день достижения в области применения физических факторов в растениеводстве достаточно весомы. При обработке семян физическими факторами многие исследователи наблюдали: повышение энергии прорастания, всхожести, усиление фотосинтетической активности, повышение выживаемости растений, улучшение качества продукции, увеличение урожайности. Растения из семян, обработанных физическими факторами более устойчивы к заболеваниям.

Исследования проводятся по широкому спектру факторов: постоянных и переменных электрических и магнитных полей, ультразвуковых колебаний, ультрафиолетовых и инфракрасных лучей, гамма-лучей и других способов. Таким образом, при большом многообразии физических методов обработки семян и растений, остается проблема выбора устройств, отличающихся эффективностью, простотой конструкции, большой производительностью, малыми габаритами, невысокой стоимостью и большой надежностью.

К настоящему времени накоплен большой, так или иначе характеризующий процессы, протекающие в семенах, растущих растениях, подвергнутых воздействию данных факторов. Однако сведений о влиянии на жизнеспособность семян видимой частью спектра не так уж много. Нами не найдено работ по воздействию видимой части спектра на семена, всходы, сеянцы тепличных растений.

В настоящее время в научной литературе имеется довольно сведений об успешной светостимуляции роста и развития различных видов растений в условиях биотехнологических лабораторий при использовании в установках светодиодных ламп. Тем не менее, применение светодиодов, как метод стимуляции семян и производства посадочного материала в виде рассады, находится на этапе своего становления. Светостимуляция на основе светодиодов является перспективным направлением в связи с возможностью разработки инновационных технологий. С появлением светодиодных ламп появилась возможность варьировать энергию оптического излучения, как по спектру, так и по интенсивности.

При всем многообразии используемых источников, до сих пор не предложено системы эффективных величин для оценки действия на семена излучения различного спектрального состава. Такая система эффективных (редуцированных) величин позволит, во-первых, определить КПД источников, уже применяемых для облучения семян, во-вторых – создать научную основу для разработки более совершенных облучательных и светостимулирующих установок, и, в-третьих, понять механизм взаимодействия излучения и биовещества.

В основе такой системы лежит кривая чувствительности семян к одному из факторов режима световой стимуляции, либо к соотношению данных факторов. Учет данной кривой и других оптических спектральных свойств семян позволит увеличить эффективность их предпосевной обработки. Кроме того, полученные знания позволят существенно дополнить научные знания о процессах прорастания семян растений, понять, какие факторы ответственны за ростовые процессы, как происходит стимуляция увеличения продуктивности, каковы видовые признаки этой стимуляции и другие особенности. При анализе научной литературы обнаружено небольшое количество сообщений о воздействии переменных физических факторов используемых для стимуляции семян. В частности нами не найдено применение переменного светового поля видимой части спектра на семена и рассаду для создания посадочного материала тепличных растений.

Понятие облучательной установки подразумевает наличие источника оптической энергии и объекта воздействия. На самом деле связь между источником излучения и биологическим объектом осуществляется при помощи технических средств: светотехнического оборудования, устройств, механизмов, конструкций и положения рабочей поверхности относительно источника.

Таким образом, сформулируем представление об установке переменного облучения – это комплексное понятие, которое включать в себя источник света и растение, но и средства, с помощью которых осуществляется изменение параметров энергии и формирование потока оптического излучения во времени в объеме теплицы.

Таким образом, в рамках рассматриваемых проблем была разработана новая светостимулирующая технология на основе оптической электротехнологии с применением переменного способа облучения. Данная технология учитывает:

- объект исследования – определенный сорт томатов;
- способ воздействия – переменные световые режимы;
- установка с регулируемой рабочей (облучаемой) поверхностью;
- определенный этап развития томатов (сеянцы, всходы, рассада), на каждом из них длительность и интенсивность облучения меняется в течение вегетационного периода;
- длительность работы установки переменного облучения в течение светового дня;
- режим работы (ритм облучения) установки переменного облучения за время работы облучательной установки;
- контроль реакции растения на создаваемый световой режим.

Разработанная установка светостимуляции переменного облучения имеет ряд преимуществ перед ранее созданными, а именно:

- простотой конструкцией, малыми габаритами, невысокой стоимостью, большой надежностью, следовательно, появляется возможность использования для небольших частных теплиц и фермерских хозяйств;

- возможность варьировать как по качеству спектрального состава, так и по интенсивности воздействия, а так же регулировать динамику, ритм, длительность влияния на семенной материал тепличных растений;

- в устройстве установки существует возможность перемешать рабочую (облучаемую) поверхность относительно светодиодного светильника, это дает возможность использовать ее как для семян тепличных растений, так и на последующих стадиях развития растения (всходы, сеянцы, рассады), с последующим изменением светового режима.

Анализ опубликованного научного материала позволил сформировать **рабочую гипотезу**: использование светодиодной установки переменного облучения для создания особых переменных световых полей (по спектру, интенсивности, длительности) позволяет создать необходимые условия для реализации тепличными растениями своих генетически заложенных потенциальных возможностей.

Научная новизна

В работе впервые предлагается использовать для стимуляции семян и посадочного материала тепличных растений переменные световые поля, создаваемые светодиодными светильниками по трем факторам спектру, интенсивности, ритму воздействия, а так же при помощи перемещения облучаемой поверхности относительно источника света.

Перспективы практического применения

Целью исследования является разработка светостимулирующей технологии с использованием светодиодных светильников для предпосевной обработки. С последующим определением чувствительности к переменным световым полям (по спектру, интенсивности, по длительности воздействия), как эффективного средства управления биологической активностью семян тепличных растений. А также поиск теоретических основ, положений для создания системы эффективных величин оценки действия на семена излучения различного соотношения факторов создающих световой режим (спектральный состав, интенсивность, ритм воздействия). Такая система эффективных (редуцированных) величин позволит регламентировать выбор источников света, применяемых для облучения посадочного материала (семян, всходов, сеянцев), это позволит создать научную основу для разработки более совершенных облучательных и светостимулирующих установок.

Список литературы

1. Klyuchka E.P. Development prospects of researches variable lighting of the protected ground // Science and world. International scientific journal. – 2014. – Vol. I, № 10 (14). – P. 98-100.
2. Степанчук Г.В. Оптические электротехнологии переменного облучения растений в культивационных сооружениях / Г.В. Степанчук, Е.П. Ключка, Н.Е. Пономарева. – Зерноград: ФГБОУ ВПО АЧГАА, 2013. – 210 с.
3. Klyuchka E.P., Stepanchuk G.V. Improvement of technological processes with use of optical electro technologies of variable radiation // Science, Technology and Higher Education: materials of the international research and practice conference. – Vol. 1. – Westwood. – December. – 2012 / publishing office Accent Graphics communications. – Westwood. – Canada, – 2012. – P. 499-503.
4. Ключка Е.П. Биотехническая система оптических электротехнологий переменного облучения растений / Е.П. Ключка, Г.В. Степанчук. Международный сборник научных трудов Донской аграрной научно-практической конференции «Инновационные пути развития агропромышленного комплекса: задачи и перспективы» // Высокоэффективные технологии и технические средства в сельском хозяйстве. – Зерноград: ФГБОУ ВПО АЧГАА, 2012. – С. 149-152.

ОСОБЕННОСТИ БИОТЕХНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПЕРЕМЕННОГО ОБЛУЧЕНИЯ РАСТЕНИЙ В ТЕПЛИЦАХ

Ключка Е.П., Пустовойтова Е.В.

Азово-Черноморский инженерный институт
«Донского государственного аграрного университета»,
Зерноград, e-mail: klyuchkae@mail.ru

Актуальность

Основой биотехнической системы защищенного грунта является биологический объект. Все жизненно необходимые процессы, происходящие в растении, так или иначе связаны с энергией оптического излучения. Изменяя качественные и количественные характеристики энергии оптического излучения, существует возможность воздействовать на процессы, происходящие в растении (продукционные, вегетационные и т.д.).

Важным моментом в рассматриваемой проблеме являются понятия «света» и «светового поля». В 1986 году Майкл Фарадей в своей лекции «Размышления о колебании лучей» впервые предположил, что свет должен быть интерпретирован как поле, примерно также как магнитные поля. Принято считать, что в пространстве задано поле некоторой величины, если в каждой точке пространства определено значение этой величины. Термин «световое поле» был использован А.А. Гершуном в классическом научном труде по радиометрическим свойствам света в трёхмерном пространстве (1936).

Световое поле – область пространства, заполненная светом (энергией оптического излучения). Объектом изучения в этой области является процесс переноса энергии излучения. Понятие светового поля неотделимо от понятия поля электромагнитного излучения. Электромагнитное излучение (электромагнитные волны) – распространяющееся в пространстве возмущение электромагнитного поля (т.е. взаимодействующих друг с другом электрического и магнитного). Основными характеристиками электромагнитного излучения принято считать частоту, длину волны, поляризацию. Положительное действие энергии оптического облучения достигается благодаря значительной проникающей способности излучения и специфическому воздействию его на клеточном и молекулярном уровнях в биологических объектах. Оказываемое воздействие и передаваемая излучением энергия зависят от выхода количества квантов и от длины волны. Однако необходимо отметить, что световое поле качественно отличается от поля электромагнитного излучения, поскольку оставляет в стороне вопрос о внутренней природе света, т.к. пространственная и временная структуры поля электромагнитного излучения в теории светового поля не рассматриваются. Фактически это геометрия плюс привнесённое в неё представление о переносе энергии. К сожалению, вопросу рационального конструирования световых полей не всегда уделяется внимание, этот вопрос до конца не изучен и не разработан.

В свою очередь, оптическое излучение как вид энергии обладает важными особенностями. Во-первых, его положительное действие достигается проникающей способностью и специфическим действием на клеточном и молекулярном уровне в биологическом объекте. Во-вторых, распространение оптического излучения происходит линейно при постоянстве передаваемой мощности по оси угла распространения, при этом происходит уменьшение плотности по площади нормального сечения. В-третьих, распределение энергии оптического излучения следует учитывать не только по спектру, по времени, но и по пространственным координатам. Энергопоток – энергия

электромагнитного излучения – весьма специфичен. Он обеспечивает перенос значительной энергии на довольно большие расстояния без всякого переноса вещества, отличается своими законами генерации, распространения и поглощения. Все это приводит к дополнительным существенным потерям энергии при получении электромагнитного излучения, его преобразовании и передаче к объекту, а также в самом объекте при обеспечении технологического эффекта. Обобщенные оценки показывают, что потери энергии в оптических электротехнологиях аграрного сектора соизмеримы с половиной общих потерь в отрасли.

Учитывая существующие противоречия, в работе предлагается использовать термин «облучение», т.к. говорится о возможности с помощью технических средств перераспределять (формировать) поток (энергию) оптического излучения по рабочей поверхности и в пространстве теплицы. Поэтому в нашей работе будет использован термин не «переменное световое поле», а «переменное облучение растений».

Основной задачей практики тепличного растениеводства является создание светового режима микроклимата для получения максимальных урожаев с высоким качеством товарной продукции. Оптимизация светового режима для тепличных растений имеет важнейшее значение, с одной стороны создание энергосберегающих режимов выращивания растений в теплицах, с другой как инструмент воздействия на формирование максимального урожая.

При создании физиологически полноценной среды обитания растений в условиях культивационных сооружений с современной технологией производства важная роль должна отводиться необходимому световому режиму, при осуществлении которого реализуется потенциальные возможности биологического объекта. Взаимодействие света и биологических объектов весьма сложно, многообразно и связано с определенными потребностями живого организма. Из сказанного следует, что вопросы оптимизации воздействия световой энергии на растения имеют большое практическое значение, и что необходимо знание закономерностей этого воздействия на живой организм. Иначе говоря, необходима идентификация растений как объектов светового воздействия.

К настоящему времени обнаружено, что только за счет изменения качества света (спектрального состава) можно получить существенную прибавку урожая, однако добиться этого можно только на основе развития правильных теоретических предпосылок о реакции растений на оптическое воздействие. Оптимизировать условия светового режима означает: во-первых, установление рациональных норм для растения по спектру, по интенсивности, по длительности воздействия; и, во-вторых, установление наилучших соотношений между элементами внутри этой нормы. Обе эти задачи взаимосвязаны; оптимальные нормы различны при разных соотношениях, оптимальные соотношения различны при разных дозах, нормах, уровнях.

Изучению проблемы соотношения элементов, как самостоятельного фактора формирующего световой режим растений, посвящено незначительное количество исследований, так как соотношение обычно оценивают как следствие при взаимодействии доз (норм, уровней) отдельных элементов. Однако, нахождение оптимальных соотношений – более сложная и трудоемкая задача, чем нахождение оптимальной нормы. Действительно, зависимость урожая от общего уровня освещения характеризуется биологической кривой на плоскости. В свою очередь урожай (продуктивность) зависит от соотношения между тремя основными элементами (спектр, интенсивность, длительность), которая (по всей вероятности) должна выра-

жается куполом отклика в трехмерном пространстве. Данное предположение основывается на свойстве биологических кривых.

Выделение соотношения элементов светового режима в отдельно действующий фактор обосновывается тем, что фундаментальные и сервисные системы растений взаимодействуют в оптимальном режиме, только в случае создания наилучших пропорций между элементами освещения в клетках растений. Оптимизация соотношений может, таким образом, привести к дополнительному приросту урожая и повысить эффективность применения светового режима в зимнее время.

Новый подход планируется применить в моделировании переменного облучения растений в теплицах. Из анализа научного материала выявлено, что создание светового переменного поля, как среды обитания растений в замкнутом пространстве (теплице), является эффективным способом снижения энергоемкости.

Для всех способов создания переменного светового поля (прерывистый, переменный, импульсный и т.д.) является общим – временная характеристика. Что наводит на мысль о создании определенного ритма воздействия световой энергии на растение. Во всех без исключения общим в исследованиях, о воздействии переменного светового поля на растения является следующее: при различных вариациях трех составляющих – спектра, интенсивности и ритме воздействия оптической энергией излучения на биологический объект – оптимальным является световой режим, который вызывает наибольший отклик у растений (повышение продуктивности фотосинтеза).

Известны результаты работ И.А. Рыбина, А.С. Дорошек по использованию динамического освещения растений, синхронизированного с изменениями биопотенциалов зеленого листа (электрофолиограмм) в ответ на периодически изменяющуюся интенсивность освещения растения, что открывает возможность создания своеобразных автоматизированных систем управления процессами технологического воздействия ФАР в условиях интенсивной культуры сельскохозяйственных растений. Такие эксперименты позволяют легко выявить наличие колебательных звеньев в цепи преобразования световой энергии зеленого растения, а так же исследовать в динамике процессы адаптации фотосинтетической системы растения к изменяющимся условиям освещения.

К сожалению, до настоящего времени не удалось установить взаимосвязь параметров электрофизиологического отклика листа на световое воздействие с фундаментальными характеристиками процессов фотосинтеза, такими, например, как интенсивность процесса фотосинтеза или эффективность преобразования световой энергии, несмотря на то, что попытки установления подобной взаимосвязей не прекращались со времени открытия фотозависимости биопотенциалов листа. Включение регистра биопотенциала листа в цепь обратной связи с источником светового излучения позволило на некоторых растениях (кукуруза, бобы и др.) при определенных параметрах цепи обратной связи получить автоколебательный режим вегетации растения, при котором само растение по сути дела управляло источником облучения. Было исследовано несколько типов автоколебаний в описанной вегетационной системе, возникающих при различных режимах ее работы. Утверждается, что подобные режимы автоколебаний были обнаружены у всех без исключения видов исследованных растений, хотя режимы их возникновения у различных видов растений различаются.

В работе выдвигается идея, что силовой характер взаимодействия переменного светового поля с веществом, необходим для запуска колебательного процес-

са клеточных структур растений. В результате чего происходит синхронизация внутренних ритмов с ритмами внешнего поля. Свет – носитель энергии. Эффект переменного светового поля это создание импульсов формирующих особый вид колебаний. Положительную реакцию биологического объекта на создаваемые переменные световые условия, можно объяснить совпадением внешних создаваемых колебаний с внутренними колебаниями присущих растениям. Ритм воздействия оптической энергии, создаваемый облучательной установкой, должен совпадать с внутренним ритмом растений. Данное предположение основывается на теории колебательной спектроскопии. Любая материальная система взаимодействует с другой системой, строго определенным образом, зависящим от ее свойств, т.е. носит избирательный характер. Избирательное (резонансное) поглощение энергии упругих или электромагнитных волн, обуславливает своеобразие, качественное отличие и несводимость одного к другому разнообразных процессов.

Научная гипотеза

На продуктивность тепличных растений влияет силовой характер взаимодействия переменного светового поля с веществом, который необходим для запуска колебательного процесса клеточных структур растений.

Новизна исследования

Закономерности изменения энергетических режимов переменного светового режима в процессе выращивания растений в теплице через концентрацию фотонов в пространстве обитания растений и время поступления фотонов в пространство.

Перспективы использования результатов

Основная идея планируемого научного исследования заключается в формировании научного подхода к оценке потенциальных возможностей применения переменного облучения растений в условиях теплицы. Планируется провести ряд исследований с целью, изучения зависимости накопления биомассы тепличных растений от соотношения спектра, интенсивности, длительности и их суммарной дозы, для практической реализации переменного светового режима в теплицах. Результаты эксперимента позволят определить конструктивно-геометрические параметры устройства облучательной установки переменного освещения, которые позволят сформировать экономически эффективное тепличное производство, и создать модельный ряд принципиально новых полезных устройств, доступных для практического применения.

Предполагается создание экспериментальной установки, которая будет иметь следующие особенности:

- Планируется использовать переменный способ облучения, создаваемый при возвратно-поступательном

движении источников света или рабочей поверхности. Переменный способ облучения позволяет сохранить основные относительные показатели структуры светового поля, равномерность, соотношение горизонтальной и вертикальной освещенностей, градиент освещенности по высоте растений и т.д. Кроме того, возможность плавного регулирования создает условия для реализации различных алгоритмов управления световыми режимами, требующих гибкого и динамичного его изменения.

- Планируется использовать светодиодный светильник с возможностью регулирования таких качественных показателей, как спектральный состав и интенсивность облучения растений во времени. Это позволит выявить влияние данного светильника на равномерность пространственного перераспределения оптической энергии в зоне растений, через структуру растения, переменный способ облучения (возвратно-поступательное движение), источник света, светильники и отражающие поверхности.

- Планируется использовать устройство регистрации биопотенциала растений с целью выявления колебательного процесса внутренней организации растений согласно с изменениями параметров переменного светового поля во времени.

Заключение

Задачи на данном этапе исследования.

1. Разработать и реализовать конструкцию установки переменного облучения тепличных растений для проведения эксперимента;
2. Разработать программу исследований с целью, изучения зависимости накопления биомассы растений от соотношения спектра, интенсивности, длительности и их суммарной дозы для определения рационального переменного светового режима.

Список литературы

1. Рыбин И.А. Феномен автоколебаний светозависимой активности листьев кукурузы // Биологические науки. – 1976. – № 7. – С. 40.
2. Ключка Е.П. Перспективы развития электротехнологий переменного облучения растений / Е.П. Ключка, Ю.Н. Куценко, Г.В. Степанчук // Энергетика і автоматика: науковий журнал. – 2012. – №3 (13). – Київ: Національний університет біоресурсів і природокористування України. – С. 1-6.
3. Ключка Е.П. Потенциальные возможности исследования переменного освещения растений в теплицах // Наука и Мир: международный научный журнал. – 2014. – Том 1, № 10 (14). – С. 96-98.
4. Kljutschka Jewgenija. Stepantschuk Gennadij. Prinzip des Aufbaus der neuen energiesparenden optischen Elektrotechnologien der Bestrahlungen der Pflanzen im Gewachshaus // 2nd International Scientific Conference «European Applied Sciences: modern approaches in scientific researches». – Papers of the 1st International Scientific Conference. – 2013. – Volume 3. – February 18-19. – Stuttgart, Germany. – P. 41-43.
5. Ключка Е.П. Биотехническая система оптических электротехнологий переменного облучения растений / Е.П. Ключка, Г.В. Степанчук. Международный сборник научных трудов Донской аграрной научно-практической конференции «Инновационные пути развития агропромышленного комплекса: задачи и перспективы» // Высокоэффективные технологии и технические средства в сельском хозяйстве. – Зерноград: ФГБОУ ВПО АЧГАА, 2012. – С. 149-152.

Секция «Лесные мелиорации ландшафтов и озеленение населенных мест» научный руководитель – Таран Сергей Сергеевич, канд. с.-х. наук, доцент

ЛАНДШАФТНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКОПАРКА НА ЗЕМЛЯХ ЦЕНТРА РЕДКИХ ЖИВОТНЫХ ЕВРОПЕЙСКИХ СТЕПЕЙ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Абраменко А.Л., Говорова Н.А., Яковенко В.А.,
Кириченко Н.С., Матвиенко Е.Ю.

Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт
им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВПО «Донской государственный
аграрный университет», Новочеркасск, e-mail: Anny12@bk.ru

С целью сохранения редких видов животных, в х. Кундрюченском Орловского района Ростовской обла-

сти был построен демонстрационный вольерный комплекс – Центр редких животных европейских степей. Основным направлением его деятельности является сохранение и защита редких видов животных европейских степей. Объектами деятельности Центра являются верблюды, сайгаки, лошадь Пржевальского, дрофа, ряд других редких, охотничьих и домашних животных.

В 2013 году ассоциацией «Живая природа степи» был объявлен конкурс эскизного проекта «Экопарк». Под экопарк выделен участок размером 100×100 м,

представляющий собой нераспаханную степь. **Идея** создания экопарка заключалась в ландшафтной организации территории как природно-заповедного и культурно-просветительского объекта регионального значения, для защиты окружающей среды путем сокращения дистанции между человеком и природой, предоставляя возможность общения с животными, обитающими в парке.

В соответствии с концепцией на территории экопарка нами выделено 4 функциональные зоны: административно-хозяйственная, зона тихого отдыха и прогулок, детская и экспозиционная (рисунок 1).

Административно-хозяйственная зона. Призвана поддерживать нормальное состояние территории парка и обеспечивать условия для организованного отдыха посетителей. На ее территории должно располагаться административно-хозяйственное здание, в котором помимо администрации парка будут находиться: пункт питания, медпункт, санузел, хозяйственный блок, учебные кабинеты для занятий школьников и всех желающих по биологии и экологии, экскурсионное бюро и т.п. Здесь же организуется открытый форум в виде площадки со сценой, посадочными местами и информационными стендами.

Зона тихого отдыха и прогулок. Привязана к основным пешеходным маршрутам парка. Здесь создается такая обстановка, которая будет положительно влиять на эмоциональное, психологическое и душевное состояние посетителей. Для этого предусматривается создание живописных видов за счет подбора соответствующей растительности, устраивается фонтан круглой формы, ковровый цветник, разбивается «Вишневый сад», устанавливается множество скамеек и беседок для отдыха.

Детская зона. Призвана обеспечить досуг самых маленьких посетителей парка. Под нее отводится не-

большой участок в юго-западной части парка. Представляет собой две круглые площадки, соединенные дорожками, между которыми организуется игровая лужайка. На площадках планируется установка детских игровых комплексов.

Экспозиционная зона. Занимает основную часть парка и представляет собой демонстрационный вольерный комплекс. В канву зоны вводятся следующие экспозиции: птичий дворик, с домиком и 4 вольерами для разных видов пернатых; конный двор, с конюшней и загон для лошадей; ферма с домашними животными; зона обитания экзотических видов животных.

Все элементы композиции связаны между собой дорожно-тропиночной сетью, которая имеет различную конфигурацию, и сопровождается декоративным оформлением древесно-кустарниковой растительностью.

Ассортимент вводимых древесно-кустарниковых растений и размещение их по территории парка представлено в разработанном нами дендрологическом проекте (рисунок 2). Жесткие природно-климатическими условия района проектирования резко уменьшают количество видов растений, которые могут нормально в них существовать.

Для выполнения защитных функций по периметру парка устраиваем живую изгородь из одного ряда ясеня ланцетного и одного ряд смородины золотой. Кроме того живые изгороди из смородины золотой создаем вокруг вольеров с животными, а живая изгородь из лоха серебристого маскирует площадку с мусорными контейнерами.

Все четыре входа в парк украшают групповые посадки ели обыкновенной (по 3 шт.). Главную аллею парка украшают рядовые посадки сосны обыкновенной и туи западной колоновидной формы.

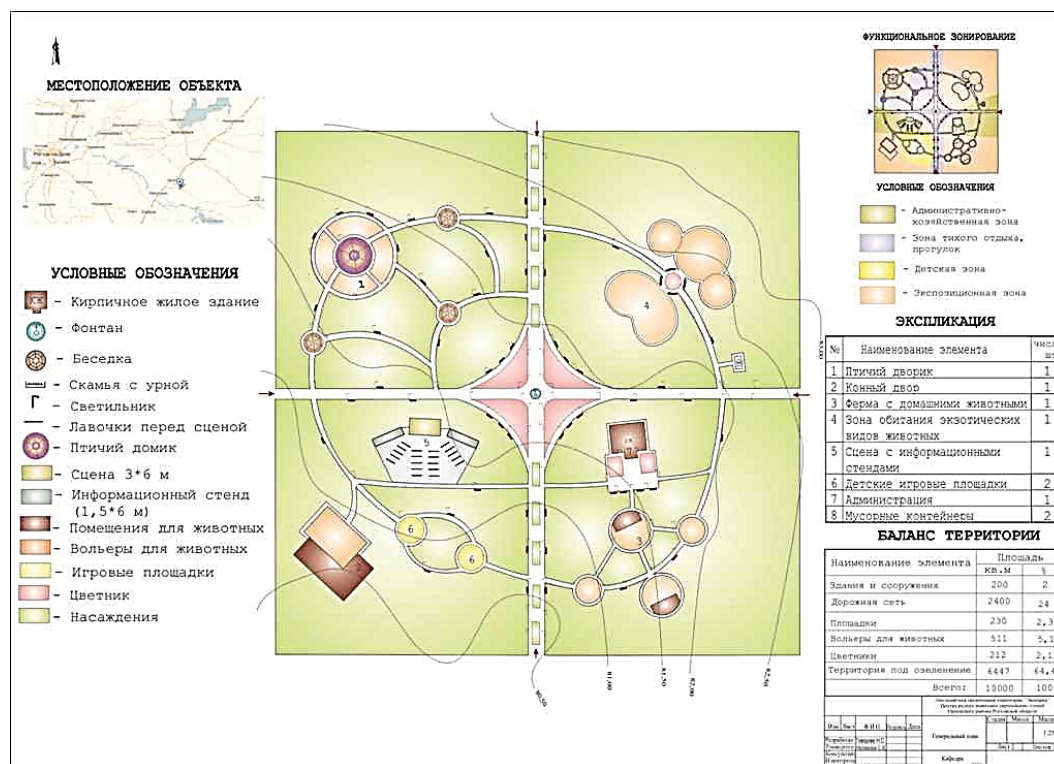


Рис. 1. Генеральный план

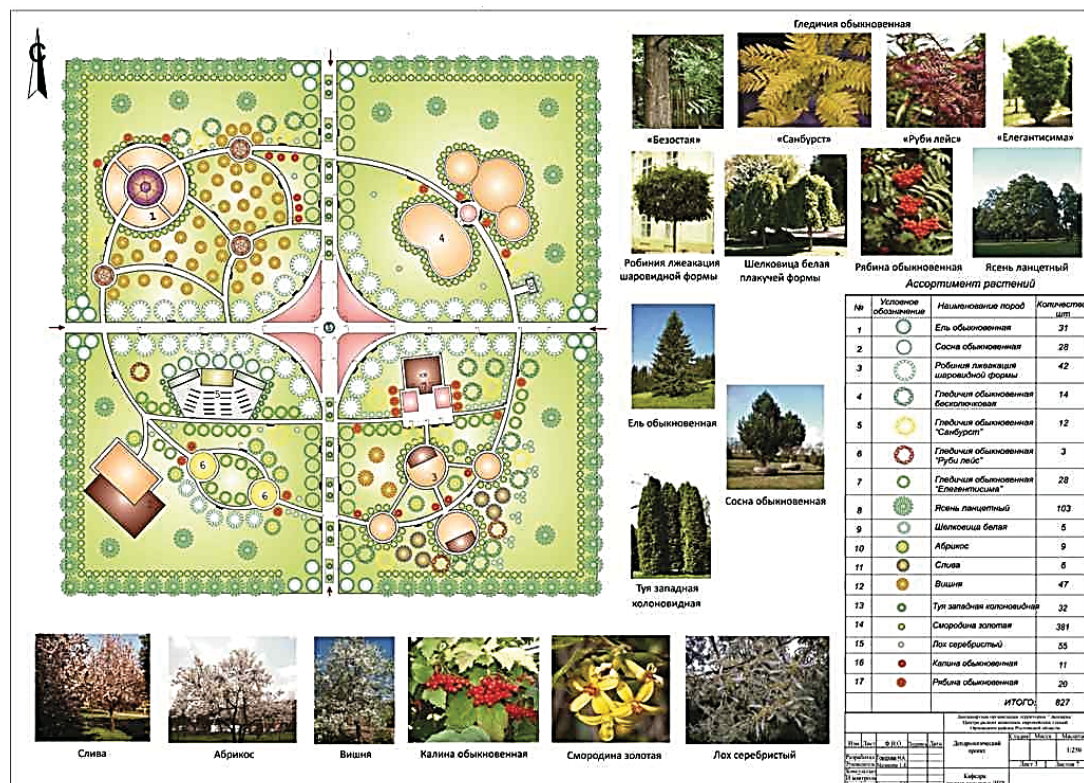


Рис. 2. Дендрологический проект

Центральная площадка и дополнительная аллея обсаживаются акацией белой шаровидной формы. Соответствующий ассортимент растений создадут благоприятные условия для посетителей парка: насытят воздух фитонцидами и легкими (отрицательными) ионами (сосна, ель), а во время цветения робинии в парке будет летать приятный аромат.

Для создания живописных групп предлагается использовать декоративные формы гледичии обыкновенной бесполосковой, плодовые деревья и кустарники. В качестве одиноко стоящего крупного тенистого дерева используем ясень ланцетный.

Цветочное оформление экопарка также соответствует его основной идее. Большой ковровый цветник разбивается на разгрузочной площадке, которая является центром композиции парковой территории. Цветник состоит из 4 равных частей и представляет собой цветник – панно с изображением бабочки.

При подборе цветочных культур учитывались их цветковые характеристики: цветовой тон, насыщенность и светлота. На основании этих цветковых характеристик был произведен расчет степени контраста цветочной композиции по цветовому тону и яркости, которые определяют степень цветового контраста композиции в целом. На основании проведенного анализа выявлено, что проектируемый цветник благоприятен по все параметрам.

Разработанный нами и представленный на конкурсе эскизный проект Экопарка, занял 2 место. Данную работу можно использовать как основу для создания Экопарка на землях Центра редких животных европейски степей. Он вполне смог бы стать природоохранным рекреационным учреждением регионального значения. Парк по-настоящему красив и удобен тогда, когда в парковом пространстве гармонично сочетаются природа и цивилизация. Информа-

ция, предоставляемая квалифицированными гидами во время экскурсии, позволила бы лучше узнать удивительных животных и понять важность той роли, которую они исполняют в глобальной экосистеме.

Список литературы

1. Абаимов В.Ф. Дендрология: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – 3-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 368 с.
2. Матвиенко Е.Ю. Цветоводство: курс лекций. – Новочеркасск: Тип. НГМА, 2008.
3. Соколова Т.А., Бочкова И.Ю., Бобылева О.Н. Цвет в ландшафтном дизайне. – М.: ЗАО «Фитон+», 2007.
4. Теодоронский В.С. Объекты ландшафтной архитектуры. – М.: Изд-во МГУЛ, 2003.
5. Теодоронский В.С. Садово-парковое строительство. – М.: Изд-во МГУЛ, 2003.

К ВОПРОСУ О СЕМЕНОВЕДЕНИИ МАГОНИИ ПАДУБОЛИСТНОЙ

Абраменко А.Л., Кириченко Н.С., Таран С.С.

Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВПО «Донской государственный аграрный университет», Новочеркасск, e-mail: Anny12@bk.ru

Магония падуболистная (*Mahonia aquifolium*) вечнозеленый кустарник высотой около 1 метра, реже до 2 метров. Листья растения плотнокожистые, в теплое время года темно-зеленого цвета, а в холодное, когда большинство растений уже перешли в состояние покоя, яркого красноватого оттенка. Относится к красиво цветущим весенним первоцветам, цветет в конце весны (апрель, май, в зависимости от термического режима) желтыми цветами. Уже в сентябре у магонии падуболистной созревают небольшие сизовато-синие ягоды (рис. 1) [1].



Рис. 1. Цветочные почки и плоды магонии



Рис. 2. Семенной материал магонии падуболистной

Метрические параметры семенного материала магонии падуболистной (урожай осени 2014 г.)

Показатель	Ед.изм.	Значения			
		Ср.знач.	Ош-ка ср.	Коэф.вар.	Точн. опыта
Длина	мм	4,72	0,044	9,23	0,923
Ширина	мм	2,48	0,033	13,298	1,33
Высота	мм	1,87	0,036	19,224	1,922

В озеленении её используют в качестве живой изгороди и бордюров для оформления каменистых участков, групповых посадок, подбивки деревьев и высоких кустарников, в подлеске групп из невысоких деревьев, и в опушках небольших групп деревьев [2].

Магония падуболистная размножается корневыми отпрысками, отводками, черешками и семенами. Чаще всего она разрастается корневыми отпрысками, благодаря чему образует густые заросли. При размножении черенками растение наиболее быстро достигает генеративной стадии, однако количество черенков на дочерней особи ограничено. Поэтому наибольшее количество посадочного материала можно получить при семенном размножении.

У семян магонии глубокий покой, поэтому для весеннего посева необходимо холодная стратификация. Дополнительным плюсом семенного размножения является то, что растения, полученные из семян местной репродукции, лучше приспособляются к неблагоприятным климатическим условиям.

Исследуя семенной материал магонии падуболистной урожая осени 2014 г, нами получены следующие данные (таблица).

По результатам исследования нами было установлено, что масса 1000 штук семян составляет 10,27 грамм. Сравнение полученных данных со справочными выявило отличие массы 1000 шт. от табличного на 10,7%, линейных размеров на 4,3-19,8% (рис. 2).

С целью установления степени адаптации интродукта – магонии к местным условиям, нами определялось качество сформировавшегося семенного материала по жизнеспособности в соответствии с ГОСТ 13056.7–68. Полученный результат составили $60 \pm 6,5\%$, что говорит о невысоком качестве семенного материала [3].

Таким образом, на основании полученных данных, нами установлено, что семена магонии падуболистной урожая осени 2014 г. не кондиционны. Причиной чего является низкая доброкачественность семян, сформировавшихся в условиях г. Новочеркасска.

В нашем случае она составила $60 \pm 6,5\%$, минимальное значение по ГОСТу 13204–91 – 75%.

Список литературы

1. Артюшенко З.Т., Васильев А.В. Деревья и кустарники СССР. Т. 3. – М.: Л., 1954. – 871 с.
2. Колесников А.И. Декоративная дендрология. – М., Изд-во «Лесная промышленность», 1974. – 704 с.
3. ГОСТ 13056.7 – 68. Семена древесных и кустарниковых пород. Методы определения жизнеспособности. – М., 1968. – 19 с.
4. Булыгин Н.Е., Ярмишко В.Т. Дендрология. 2-е изд., стер. – М.: МГУЛ, 2003. – 528 с.
5. Хрусталева Ю.П., Василенко В.Н. Климат и агроклиматические ресурсы Ростовской области. – Ростов н/Д, 2002. – 182 с.
6. Родионова Л.М., Богущ И.А. Экология Новочеркасска. Проблемы, пути решения. – Ростов н/Д: Изд-во СКНЦВШ, 2001. – 412 с.

ЦЕНОПОПУЛЯЦИИ *CONVALLARIA MAJALIS* НА ТЕРРИТОРИИ СРЕДНЕГО ДОНА

Баранова Т.Ю., Иванисова Н.В.

Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт
им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВПО «Донской государственный
аграрный университет», Новочеркасск,
e-mail: tatjana-baranova@inbox.ru

Ценопопуляция, как биологическая система, имеет свой состав, структуру и определенные закономерности изменения во времени, то есть определенную динамику. Выявление ценопопуляций *Convallaria majalis* необходимо для сохранения и рационального использования его природных запасов. На Среднем Дону с его богатыми природными условиями, до настоящего времени проблемой промышленного выращивания ландыша как источника лекарственного сырья не достаточно уделялось внимание. Разработке проектов должны предшествовать исследования по определению оптимальных условий для его произрастания и изучению популяционных характеристик.

Маршрутно-экспедиционные обследования территории Среднего Дона проводились в 2007–2014 гг.

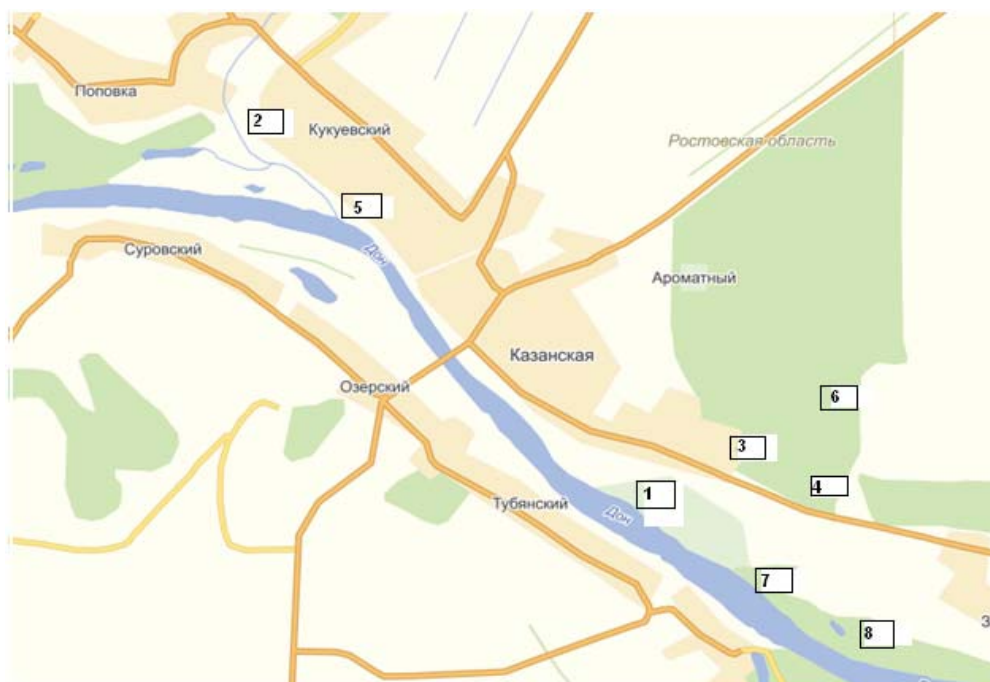


Рис. 1. Распространение *Convallaria majalis* в условиях Среднего Дона: 1-8 – ценопопуляции

Установлено, что *Convallaria majalis* произрастает в степной зоне в смешанных насаждениях с доминированием дуба черешчатого, приуроченных к пониженным участкам местности и долине реки Дон. Нами исследованы ценопопуляции (ЦП) *Convallaria majalis*, расположенные на территории Верхнедонского района Ростовской области (рисунок 1).

Для исследования ценопопуляции *Convallaria majalis* применялся метод учетных площадок (Денисова и др., 1986). Учетные площадки площадью 1 м² закладывали по 10 шт. на каждой пробной площади.

В пределах каждого фитоценоза закладывались пробные площади в соответствии с общепринятой в таксации методикой (ОСТ 56-69-83, 1983) размером 20х20 м, на которых производилось общее описание растительности по методике П.Д. Ярошенко (1969). Покрываете видов определялось визуально по шкале Друде. Для определения видов использовались определители А.И. Галушко (1978; 1980 а, б). Латинские названия таксонов даны по С.К. Черепанову (1995). Почвенные образцы отбирали с корнеобитаемого горизонта, анализы выполняли в государственном научном учреждении Донском зональном научно-исследовательском институте сельского хозяйства.

Все исследованные ценопопуляции *Convallaria majalis* в насаждениях дуба черешчатого расположены в свежих лесорастительных условиях. Для ландшафта майского нами прослежена динамика популяций в связи с возрастом древостоя.

Из общей лесопокрытой площади Верхнедонского района дубовые насаждения занимают около 24%. Подавляющая их часть представлена низкоствольными насаждениями.

Современная продуктивность дубрав Верхнедонского района невысокая, что в значительной степени является следствием нерациональной хозяйственной деятельности человека. Преобладают молодняки и средневозрастные насаждения (56%). Спелые и перестойные занимают 28%. Обращает на себя внимание

невысокий процент (16%) приспевающих насаждений (рисунок 2).



Рис. 2. Распределение насаждений дуба черешчатого по группам возраста на территории объекта исследования

Ценопопуляция *Convallaria majalis* приурочена к насаждениям дуба черешчатого различных типов условий произрастания и возрастных групп: от молодняков до спелых.

Древостой молодых насаждений (ЦП 1, ЦП 2) смешанный. В них преобладают порослевой дуб, ясень, клен. Подлесок образован бересклетом, боярышником, свидиной. В молодых насаждениях живой напочвенный покров образован ежевикой сизой, осокой волосистой. Наличие осоки говорит о некотором переувлажнении почвы, которое носит сезонный характер. Обилие *Convallaria majalis* достигает здесь максимума (сор2-3), цветущие растения составляют около 12%. Повышение обилия сопровождается увеличением количества трехлистных побегов.

В средневозрастном насаждении (ЦП3, ЦП4) преобладают деревья порослевого происхождения – дуб,

клен и ясень. В составе подроста отмечены дуб, ясень, клен полевой. Подлесок образован боярышником, свидиной. Живой напочвенный покров с общим проективным покрытием до 5% представлен медуницей, фиалкой, земляникой лесной. В средневозрастных насаждениях обилие, численность и проективное покрытие ландыша незначительны. *Convallaria majalis* имеет обилие *sp*.

В приспевающем насаждении (ЦП 5, ЦП 6) преобладают деревья семенного происхождения. Первый ярус состоит из дуба черешчатого. Второй ярус формируется из дуба и клена. В подросте отмечен дуб черешчатый. Численность подроста составляет 15 тыс. шт/га. Разреженный подлесок образован свидиной, боярышником, бересклетом. Живой напочвенный покров редкий, представлен ежевикой, живучкой ползучей. В приспевающих насаждениях обилие *Convallaria majalis* возрастает (*cop*₁), но цветущие растения встречаются очень редко.

Спелые насаждения (ЦП 7, ЦП 8) по составу чистые с преобладанием деревьев семенного происхождения. В первом ярусе доминирует дуб черешчатый. Второй ярус состоит из дуба и клена. Подрост дуба составляет 8 тыс. шт/га. В подлеске отмечены боярышник, свидина, бересклет. Напочвенный покров состоит из осоки волосистой, ежевики, земляники лесной, мышиного горошка. В спелых дубравах *Convallaria majalis* распределен в покрове равномерно со средним обилием (*sp* – *cop*₁).

Таким образом, основные популяционные характеристики *Convallaria majalis* подвержены изменениям, связанным с возрастной динамикой насаждений, которая сопровождается сменой экологических условий под пологом насаждений. С возрастом насаждения соответственно изменяются популяционные характеристики *Convallaria majalis*: обилие, численность и проективное покрытие.

Список литературы

1. Галушко А.И. Флора Северного Кавказа. Определитель. – Т. 1. – Ростов-н/Д: Изд-во РГУ, 1978. – 320 с.
2. Галушко А.И. Флора Северного Кавказа. Определитель. – Т. 2. – Ростов-н/Д: Изд-во РГУ, 1980 а. – 352 с.
3. Галушко А.И. Флора Северного Кавказа. Определитель. – Т. 3. – Ростов-н/Д: Изд-во РГУ, 1980 б. – 328 с.
4. Денисова Л.В. Программа и методика наблюдений за ценопопуляциями видов растений Красной книги СССР / Л.В. Денисова, С.В. Никитина. – М., 1986. – 34 с.
5. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). – СПб, 1995. – 992 с.
6. Ярошенко П.Д. Геоботаника. – М.: Изд-во АН СССР, 1969. – 148 с.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ «ПАРКА ЖИЗНИ» ГОРОДА НОВОЧЕРКАССКА

Вихарева Е.С., Матвиенко Е.Ю.

Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВПО «Донской государственный аграрный университет», Новочеркасск, e-mail: zhikalena11@mail.ru

«Парк Жизни» относится к системе озеленения города Новочеркаска и является объектом ландшафтной архитектуры общего пользования. Он расположен в некотором отдалении от исторически сложившегося городского центра деловой и рекреационной активностей в юго-восточной части микрорайона Октябрьский города Новочеркаска и занимает площадь около 5 га.

Город является одним из наиболее крупных промышленных центров Ростовской области. Он расположен на высоком холме, окруженном поймами степных рек Тузлов и Аксай, в 29 км северо-восточнее города Ростова-на-Дону.

Парк был разбит в 1967 году. Именно в это период велось активное строительство жилых домов для сотрудников Новочеркасского Завода Синтетических Продуктов (НЗСП). И для комфортного проживания людей необходимо было организовать место для проведения досуга и отдыха рабочих.

Изначально его территория была организована в виде лесопарка и большая ее часть предназначалась для тихого прогулочного отдыха и пикников. Центральную часть украшал фонтан и ряд развлекательных каруселей для детей и молодежи.

В 1998 году парк перешел на баланс муниципальной предпринятию «Новочеркасский городской парк культуры и отдыха». В 2001 году имущество муниципального предприятия в результате реорганизации было передано в МУП «Фиеста». В июле 2001 года по просьбе директора МУП «Фиеста» аттракционы из-за отсутствия денежных средств у предприятия на их содержание переданы в Комитет по управлению муниципальным имуществом города.

В результате перехода от одного хозяина к другому общее состояние благоустройства и озеленения парка находится на стадии разрушения и деградации: коммуникации отсутствуют, аттракционы полностью демонтированы, малые архитектурные формы – разрушены на 90% площади, выпадение и усыхание древесных культур наблюдаются практически на всей территории парка. По результатам проведенной детальной инвентаризации была составлена таблица соотношения видов, составляющих насаждения по категориям состояния (таблица 1).

Больше всего на территории парка сохранились регулярные рядовые посадки клена остролистного (52,8%). Рядовые посадки тополя пирамидального (17,18%) находятся в неудовлетворительном состоянии, усыхание более 70% деревьев. Насаждение березы повислой составляет 24,4%, так же интересна аллея из березы более молодого возраста. Единично встречаются в насаждениях парка каштан конский (1,34%), ясень обыкновенный (0,3%), вяз мелколистный (0,4%) и из хвойных – сосна крымская (0,8%).

На территории буферной зоны появился самосев липы крупнолистной, это прекрасно дополняет регулярные искусственно созданные насаждения березы повислой и клена остролистного.

Среди травянистой растительности встречаются амброзия полыннолистная (*Ambrosiaartemisifolia*), белена черная (*Hyoscyamusniger*), вьюнок полевой (*Convolvulusarvensis*), костер растопыренный (*Bromussquarrosus*), крапива двудомная (*urticadioica*), одуванчик лекарственный (*TaraxacumofficinaleWigg*), овес пустой (*Avenafutula*), подорожник большой (*Plantagomajor*).

Согласно исторически сложившемуся разделению городской территории парка входит в санитарно-защитную зону НЗСП, а сам микрорайон находится под влиянием загрязняющих выбросов ОАО «НЭЗ», ОАО НПО НЭВЗ, ООО «Эсорт» (бывший завод Нефтемаш), нефтебазы, ОАО ЖБИ и др. Так же происходит загрязнение территории парка твердыми бытовыми отходами, что приводит к ухудшению его санитарно-гигиенического состояния. Экологическая обстановка не позволяет использовать данную зеленую территорию по назначению.

Но, несмотря на это в настоящее время парк остается единственным местом для массового отдыха жителей микрорайона. Поэтому основное его назначение – обеспечение разнообразного и полноценного отдыха посетителей и воспитательная работа с ними. В связи с этим его территория нуждается не только в реконструкции насаждений, но и в проведении мероприятий, направленных на улучшение условий для массового отдыха людей.

Таблица 1

Сводная таблица количественного состава древесных насаждений по видам

Вид	Количество от общего числа, %	Количество удаляемых экземпляров, шт.	Распределение по категориям состояния, %				
			1	2	3	4	5
Тополь пирамидальный	17,18	115	-	-	90	10	-
Клен остролистный	52,8	54	30	50	20	-	-
Береза повислая, 40 лет	24,4	10	20	60	20	-	-
Береза повислая, 14 лет	2,7	-	20	80	-	-	-
Каштан конский	1,34	-	40	50	10	-	-
Сосна крымская	0,8	-	-	60	40	-	-
Ясень обыкновенный	0,3	-	-	100	-	-	-
Ива плакучая	0,08	-	-	100	-	-	-
Вяз мелколистный	0,4	3	-	70	30	-	-

Принимая во внимание актуальность вопросов благоустройства и озеленения городских объектов ландшафтной архитектуры, нами был осуществлен выбор темы дипломного проекта по реконструкции озеленения и благоустройства парковой территории.

Основной задачей ландшафтной организации существующего парка является создание контрастной по отношению к поселку архитектурно-художественной и гигиенической обстановки. Тишина, чередование открытых и затененных пространств, струи фонтана, красочный цветочный убор, живописные группы деревьев и кустарников на фоне изумрудных газонов, органически включенные в этот природный комплекс, будут оказывать положительное влияние на нервную систему, настроение и самочувствие его посетителей.

Прежде всего, необходимо провести функциональное зонирование парковой территории, насытить функциональные зоны площадками и лужайками различного назначения, заменить устаревшее и пришедшее в негодность их оборудование. Произвести благоустройство территории: оборудовать территорию скамьями и урнами, предусмотреть освещение. Наряду с этим следует привести в порядок дорожно-тропиночную сеть и озеленение всех без исключения зон, благоустроить газоны, разработать грамотное цветочное оформление парка.

Список литературы

1. Бирюков Л.Е. Основы планировки и благоустройства населенных мест и промышленных территорий. – М., 1978.
2. СНиП 2.07.01-89* Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений.
3. Теодоронский В.С. Объекты ландшафтной архитектуры. – М.: Изд-во МГУЛ, 2003.
4. Теодоронский В.С. Садово-парковое строительство. – М.: Изд-во МГУЛ, 2003.

ДЕКОРАТИВНЫЕ ДОСТОИНСТВА ХЕНОМЕЛЕСА В ОЗЕЛЕНИТЕЛЬНЫХ ПОСАДКАХ

Гульбин М.А., Барбунц О.А., Подковыров И.Ю.

Волгоградский государственный аграрный университет,
Волгоград, e-mail: VSem89@mail.ru

Родовой комплекс *Chaenomeles* Lind. содержит хозяйственно ценные виды, которые используются как плодовые, лекарственные и декоративные культуры. Опыт интродукции разных видов данного родового комплекса выявил перспективность выращивания в городском озеленении хеномелеса Мауля. В этом отношении культура является актуальной и новой [1, 2, 3].

Исследования проводились на опытном участке Волгоградского ГАУ и в городском озеленении. Саженьцы хеномелеса получены из питомника Всероссийского научно-исследовательского агролесомелиоративного института и высажены в 2001-2002 гг. в посадках разных типов (рядовых, групповых). Почвы светло-каштановые среднесуглинистые урбаноземы. Оценка декоративных достоинств и изучение эколого-биологических особенностей осуществлялись по методикам ВИАЛМИ [4]. Изучались как ботанические формы хеномелеса, так и сорт «Волгоградский 1» [5].

Исследования показали, что хеномелес отличается значительной вариабельностью морфологических признаков (габитусу крон, окраске цветов, размерами и формой плодов). Коэффициенты изменчивости оцениваются следующими значениями: интенсивности роста кустов 13,4-18,2%, габитуса – 32,2%, цветения и плодоношения – 34,2%, размеров плодов – 14,5-17,9%. По отдельным признакам коэффициенты изменчивости достигают 62,7%, что позволяет создавать декоративные композиции с его участием, основанные на контрасте и нюансе.

Вегетация растений хеномелеса начинается в апреле при сумме положительных температур около 215°C. Ростовые процессы побегов продолжают в течение всего цикла активной вегетации, однако выделяются два периода с их наибольшей интенсивностью. Первый отмечен в мае, когда создаются наиболее благоприятные гидротермические условия. Второй, менее интенсивный, в августе, что связано в большей степени со снижением температуры воздуха, чем с количеством влаги в почве. Продолжительность периода роста составила в разные годы наблюдений 100-118 дней.

На объектах озеленения хеномелес показал сравнительно быстрый рост. В первый год высота растений 0,25-0,30 м, на второй год – 0,3-0,4 м, и они начинают куститься. Кусты достигают высоты 1,23 м и диаметра 1,9 м (таблица 1).

Массовое распускание цветов происходит при температурах воздуха – 15-18°C. Холодная погода затягивает цветение до четырех недель, а теплая сокращает этот период до трех. Интенсивность цветения в значительной степени определяется индивидуальными особенностями растений и в некоторые годы может отсутствовать в следствие подмерзания. Количество цветов на 3-4 летних растениях 124-218 шт. (рисунок 1).

Таблица 1

Динамика роста кустов хеномелеса в озеленительных посадках

Показатель	Годы наблюдения			
	2002	2009	2011	2014
Высота куста, м	0,52	0,71	0,83	1,23
Диаметр куста, м	0,3-0,5	0,8-1,0	1,0-1,2	1,9
Кол-во скелетных ветвей, шт.	2-3	23-26	25-27	43-51
Длина прироста, м	0,3	0,4	0,4	0,4



Рис. 1. Декоративные достоинства цветов и плодов хеномелеса

Таблица 2

Проявление декоративных качеств хеномелеса в посадках разных типов

Типы посадок	Балл декоративности в разные фенологические фазы				
	зимнего покоя	цветения	вегетации	созревания плодов	сумма баллов
Живые изгороди	1,3x120	5,0x25	3,2x110	4,8x45	849,0
Чистые декоративные группы	0,9x120	5,0x25	2,9x110	4,5x45	754,5
Смешанные декоративные группы	1,1x120	5,0x25	3,5x110	4,8x45	858,0
Солитеры	0,9x120 108	5,0x25 125	2,8x110 308	4,5x45 202,5	743,5

На кустах в возрасте более 7-8 лет плодов образуется в среднем 39 шт. Они могут иметь окраску от зелёной до ярко-жёлтой. В условиях полива наблюдается наибольшее проявление декоративных качеств хеномелеса (таблица 2).

Наибольшее проявление декоративных достоинств хеномелеса наблюдается в смешанных декоративных группах и живых изгородях, особенно в периоды цветения и созревания плодов, когда привлекательность растений резко возрастает.

Таким образом, выращивание хеномелеса в озеленительных посадках повышает их эстетические достоинства и биоразнообразие дендрофлоры урбандошафтов. Для достижения наибольшего эффекта декоративности рекомендуется использовать данный кустарник в живых изгородях и групповых посадках.

Список литературы

1. Орлова Т.Ф. Цветоводство: учебное пособие / Т.Ф. Орлова, И.Ю. Подковыров / под ред. Л.И. Жданович. Министерство сельско-

го хозяйства Российской Федерации. Департамент научно-технологической политики и образования. ФГБОУ ВПО Волгоградская гос. с.-х. акад. – Волгоград, 2011. – 99 с.

2. Семенютина А.В. Формирование древесно-кустарниковых групп в ландшафтном озеленении агломераций Нижнего Поволжья с участием видов ильмовых // А.В. Семенютина, И.Ю. Подковыров, Г.В. Подковырова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – Т. 1, № 3-1 (31). – С. 70-74.

3. Кулик К.Н. Современные проблемы и перспективы функционирования адаптивной системы озеленения // К.Н. Кулик, А.В. Семенютина, М.Н. Белицкая, И.Ю. Подковыров // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – Т. 1, № 3-1 (31). – С. 24-29.

4. Кулик К.Н. и др. Повышение биоразнообразия кустарников в рекреационно-озеленительных насаждениях засушливого пояса России: научно-метод. указания. – М., 2008. – 63 с.

5. Авторское свидетельство № 42618. Сорт хеномелеса «Волгоградский 1». Семенютина А.В., Подковыров И.Ю. Выдано в соответствии с решением Государственной комиссии Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений от 12.01.2006 г.

**РЕКОНСТРУКЦИЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ
И БЛАГОУСТРОЙСТВО ГОРОДСКОГО ПАРКА
«АНТРАЦИТ» Г. ГУКОВО РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Ибрагимова Л.Н., Кружилин С.Н., Куринская Л.В.

*Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт
им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВПО «Донской государственный
аграрный университет», Новочеркасск,
e-mail: lyubov.kurinskay@mail.ru*

Зеленые насаждения являются органической частью планировочной структуры современного города и выполняют в нем разнообразные функции. Эти функции можно подразделить на две большие группы: санитарно-гигиенические и декоративные.

К санитарно-гигиеническим функциям относятся: снижение загазованности и запыленности воздуха, выделение фитонцидов, снижение и регулирование воздействия ветров, борьба с шумом, влияние зеленых насаждений на влажность воздуха и ветровой режим [1].

При помощи декоративных функций преодолевается монотонность городской застройки, вызванная индустриальными методами строительства и применением типовых проектов. Зеленые насаждения позволяют привести в соответствие масштаб человека и застройки, который нарушается при многоэтажном строительстве и сделать город более уютным [2].

На территории города Гуково расположен парк «Антрацит». Он является актуальным для горожан, потому как сюда люди приходят отдохнуть от трудовых будней и прогуляться по тенистым аллеям. Рядом с парком находится здание Дома творчества юных техников, мероприятия которого в теплое время года проводятся на территории парка.

На данный момент в парке существует масса проблем, связанных с возрастом и ассортиментом растительности. Элементы благоустройства пришли в негодность и требуют срочной замены, освещение отсутствует.

Общая площадь парка составляет 4,721 га. В его состав входят 6 функциональных зон: зона аттракционов, культурно-развлекательная зона, зона обслуживания, игровая зона, зона тихого отдыха, хозяйственная зона (табл. 1).

Инвентаризационная оценка деревьев, проведенная на территории, заключалась в определении видовой принадлежности растений, их возраста, таксационных показателей, баллов состояния и эстетических качеств (табл. 2).

Таблица 1

Баланс территории парка

Наименование	Площадь	
	га	%
Зеленые насаждения	2,4	50,84
Здания и сооружения	0,8	16,95
Дороги и площадки	1,3	27,54
Цветники	0,001	0,02
Газон	0,22	4,66
Всего	4,721	100

По итогам инвентаризационной оценки общее количество деревьев на объекте составило 509 шт. Наиболее потерявшим эстетический вид и подвергшейся угнетению выявлен вяз шершавый и ясень ланцетный. Недостаточно разнообразно видовое представительство хвойных, что сильно заметно в зимний период, единично представлены кустарники.

Чтобы разнообразить и дополнить озеленение парка, повысить санитарно-гигиенические и эстетические свойства, сделав его более привлекательным для посетителей, проектом предлагается использовать древесные и кустарниковые породы, которые устойчивы для данной климатической зоны и антропогенной нагрузки, и имеют ряд декоративных качеств [3] (табл.3).

В основе проекта реконструкции озеленения парка «Антрацит» г. Гукова лежит идея многофункциональности и интеграции ландшафтов.

В зоне аттракционов будут располагаться карусели и качели для детей и взрослых. Эта зона рассчитана на совместное времяпрепровождение взрослых с детьми, их сближение в общении и обретение ими общих интересов.

В игровой зоне будут располагаться детские игровые площадки для разных возрастных групп (1-3 года, 4-6 лет, 7-14 лет). Это поможет сделать отдых для детей более интересным и будет соответствовать их возрастным возможностям и предпочтениям. При озеленении территории используем открытый тип пространственной структуры, заполняя его солитерами, групповыми посадками деревьев и кустарников и МАФ.

Таблица 2

Сводная таблица инвентаризации древесных насаждений

№ п/п	Вид	Общее число экземпляров, шт.	Число оставляемых экземпляров, шт.	Число удаляемых экземпляров, шт.
1	Вяз шершавый	78	59	19
2	Вяз гладкий	38	31	7
3	Ясень ланцетный	364	287	77
4	Рябина обыкновенная	4	4	-
5	Сирень обыкновенная	4	-	4
6	Ель обыкновенная	4	-	4
7	Ель колочая ф. голубая	10	6	4
8	Тополь черный	2	-	2
9	Каштан конский	1	1	-
10	Береза повислая	4	-	4

Таблица 3

Сводная ведомость древесно-кустарниковых пород для посадки

№ п/п	Наименование породы	Особенности посадки	Единицы измерения	Число, шт
1	2	3	4	5
хвойные				
1	Можжевельник казацкий	С комом земли	шт	18
2	Ель колючая ф. голубая	С комом земли	шт	3
3	Туя западная	С комом земли	шт	1
лиственные				
4	Липа крупнолистная	Без кома земли	шт	83
5	Липа мелколистная	Без кома земли	шт	30
6	Клен полевой	Без кома земли	шт	64
7	Клен остролистный	Без кома земли	шт	150
8	Каштан конский	Без кома земли	шт	9
9	Дейция шершавая	Без кома земли	шт	8
10	Клен остролистный ф. шаровидная	Без кома земли	шт	1
11	Береза повислая	Без кома земли	шт	28
12	Кизильник блестящий	Без кома земли	шт	330
13	Барбарис Тунберга	Без кома земли	шт	1
14	Катальпа сиренелистная	Без кома земли	шт	4
15	Спирея Вангутта	Без кома земли	шт	37
16	Ива вавилонская	Без кома земли	шт	3
17	Рябина обыкновенная	Без кома земли	шт	5
18	Сирень обыкновенная	Без кома земли	шт	12

Культурно-развлекательная зона будет включать в себя зеленый театр и танцевальную площадку, что в свою очередь поможет охватить интересы всех возрастных категорий населения. Зеленый театр будет представлять собой multifunctional сооружение. В нем будут проводиться городские концерты и фестивали, а так же посетители парка смогут насладиться просмотром кинокартин на свежем воздухе.

Танцевальная площадка будет открыта для разных возрастных групп людей, что увеличит количество посетителей парка в целом. Главную изюминку парка – шахматный клуб в виде белой ладьи рекомендуется восстановить и возобновить традицию проведения городских турниров по шахматам.

В зоне обслуживания будет располагаться кафе с летним и зимним помещениями, а также небольшой магазин. Поскольку летнее кафе является крытым помещением и по периметру окружено решетчатой стеной при озеленении используем лианы, которые со временем оплетут решетки, создавая приятную прохладу внутри помещения в жаркие летние дни и придадут эстетичность его внешнему виду.

Зона тихого отдыха будет предназначена для прогулок на свежем воздухе в тени деревьев. Она будет оборудована садовыми скамьями и твердым покрытием для удобного передвижения родителей с колясками. Комфортному пребыванию будет так же способствовать наличие разнообразной древесно-кустарниковой растительности. Для родителей прогулки с детьми необходимы для психо-эмоционального развития ребенка. Благодаря новым зрительным, обонятельным и тактильным ощущениям расширяются границы кругозора ребенка, ребенок получает полезный опыт общения с природой. Так же в зоне отдыха

проектируем уединенное место для отдыха, оно будет находиться посреди массива.

Внедрение данного проекта позволит не только улучшить санитарно-гигиенический и эстетический облик города, но и затрагивая интересы всех слоев населения откроет новые способы времяпрепровождения для горожан.

Список литературы

1. Вергунов А.П. и др. Ландшафтное проектирование: учеб. пособие / А.П. Вергунов, М.Ф. Денисов, С.С. Ожегов. – М.: Высшая школа, 1991. – 239 с.
2. Боговая И.О., Теодоронский В.С. Озеленение населенных мест: учеб. пособие. – 2-е изд., стер. – СПб.: Изд-во «Лань», 2012. – 240 с.
3. Шаламанов Д.И., Иванисова Н.В., Куриная Л.В. Биоразнообразие и состояние кустарниковых насаждений в урбо-ландшафтах степной зоны Нижнего Дона // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки. – 2014. – №4 (182). – С. 40-45.

ОЦЕНКА ЖИЗНЕННОГО СОСТОЯНИЯ ТУИ ЗАПАДНОЙ В УСЛОВИЯХ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

Иванов Р.А., Говорова Н.А., Козин И. Е., Матвиенко Е.Ю.

Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт
им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВПО «Донской государственный
аграрный университет», Новочеркасск,
e-mail: zhikalenal1@mail.ru

Туя западная появилась в России в конце XVIII в. Родина – восток Северной Америки, где она известна под названиями «американское дерево жизни» и «северный белый кедр». Растет медленно, особенно с 40-50 лет. Живет около 100 лет и более. К почвам нетребовательна, но лучше растет на достаточно влажных, плодородных суглинках. Теневынослива, морозо-

стойка. Размножается семенами, черенками, а большое количество декоративных форм – прививкой. Устойчива в городских условиях. Хорошо переносит стрижку. Имеет большое количество высоко декоративных искусственно выведенных форм (плакучие, карликовые, пёстролистные). Всего около 120 культиваторов.

Нами была проведена инвентаризация насаждений с участием туи западной в г. Новочеркасске Ростовской области, где она встречается в большинстве скверах и парках, в рядовых и групповых посадках проспектов и улиц, дворовых территорий и т.п.

Новочеркасс – один из крупных южнороссийских городов. Расположен в 29 км к северо-востоку от г. Ростова-на-Дону. Относится к Октябрьскому району

Ростовской области. Согласно метеорологическому делению территория черноземной части Нижнего Дона относится к Азово-Донскому району степного климата с жарким засушливым летом и малоснежной умеренно-холодной зимой.

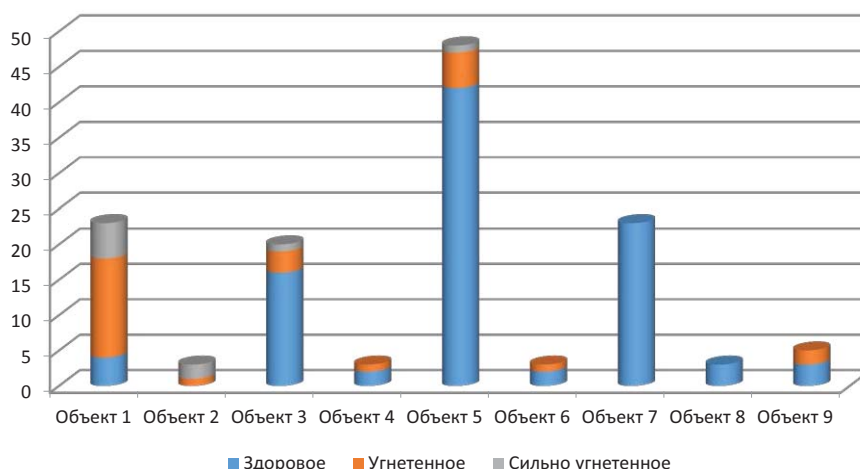
В результате проведенной работы нами было обследовано 9 местообитаний туи западной. Морфометрические показатели и жизненное состояние особей представлено в таблице 1. Результаты полученных данных наглядно отражены на диаграмме (рисунок).

Самое массовое насаждение туи западной на объекте 5 – партер перед Атаманским дворцом улица Дворцовая. Здесь произрастает 48 растений. Все они находятся в средневозрастном генеративном и состоянии и отличались высоким уровнем жизненности.

Таблица 1

Морфометрические показатели и жизненное состояние туи западной в условиях г. Новочеркасска Ростовской области

Средние		Крона		Класс жизненности		
высота, м	диаметр, см	высота, м	ширина, м	здоровое	угнетенное	сильно угнетенное
Объект 1 – проспект Платовский						
2,19	2,13	1,76	0,96	4	14	5
Объект 2 – улица 26 Бакинских комиссаров						
2,35	2,03	1,62	1,02	-	1	2
Объект 3 – улица Фрунзе 67, парковка оздоровительного комплекса «Вавилон»						
3,03	3,04	2,86	0,92	16	3	1
Объект 4 – улица Комитетская, на территории (во дворе) «Донхлеб банк»						
3,46	4,83	3,10	1,06	3	-	-
Объект 5 – улица Дворцовая, партер перед Атаманским дворцом						
3,02	2,53	2,74	1,1	42	5	1
Объект 6 – улица Дворцовая, вдоль проезжей части						
2,46	2,16	2,03	1,1	2	1	-
Объект 7 – проспект Баклановский, летняя площадка ресторана «Мираж»						
4,94	9,16	4,53	1,53	23	-	-
Объект 9 – ландшафтная композиция возле кинотеатра «Космос»						
2,66	7,5	1,46	1,1	3	-	-
Объект 10 – площадь «Юбилейная»						
2,66	2,64	2,5	1,4	3	2	-



Распределение растений туи западной по классам жизненности, шт.

Второй по численности объект 1 – проспект Платовский (23 особи), и объект 7 – летняя площадка ресторана «Мираж» проспект Баклановский. (20 растений декоративной формы «Smagagd»). На объекте 1 основная часть особей имеют низкий класс жизненности. На объекте 7 все особи имеют высокий уровень жизненности.

Третий по численности объект 3 – парковка оздоровительного комплекса «Вавилон», улица Фрунзе 67. Здесь произрастает 16 растений туи западной колоновидной формы. Из них всего 3 особи имеют пониженную жизненность.

На остальных объектах обнаружены небольшие группы либо одиночные растения изучаемого вида. Таким образом, общее число обнаруженных при инвентаризации особей туи западной в г. Новочеркасске составило 131 растение.

Нами было отмечено, что в условиях города встречаются разнообразные жизненные формы туи западной: одноствольные деревья, мало- и многоствольные деревья и «дереву-куст».

Широкое распространение в последнее время получили декоративные формы данного вида (колоновидная и шаровидная). Внешний облик посадок туи западной напрямую зависит от жизненного состояния деревьев. Следовательно, для получения качественных декоративных насаждений необходимо учитывать все факторы, оказывающие максимальное влияние на их жизненность: это размеры будущего дерева во взрослом состоянии, его достаточная обеспеченность светом и рекреационная нагрузка на данной территории.

Существенное влияние на жизненность туи западной оказывают условия освещения, конкуренция с другими видами, почвенные условия.

Угнетенный рост растений наблюдается там, где не обеспечен должный уход, особенно в первые пять лет после посадки, вследствие уплотнения почвы и постоянных механических повреждений

Список литературы

1. Сарбаева Е.В. Биоэкологические особенности туи западной (*Thuja Occidentalis* L.) в условиях городской среды: дис. ... канд. биол. наук. – Йошкар-Ола, 2005. – 180 с.
2. Методические рекомендации по оценке жизнеспособности деревьев и правилам их отбора и назначения к вырубке и пересадке. – М.: Изд-во МГУЛ, 2003. – 40 с.

ОЦЕНКА ЖИЗНЕННОГО СОСТОЯНИЯ БИОТЫ ВОСТОЧНОЙ В УСЛОВИЯХ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

Иванов Р.А., Говорова Н.А., Козин И.Е., Матвиенко Е.Ю.

Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт
им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВПО «Донской государственный
аграрный университет», Новочеркасск,
e-mail: zhikalenal1@mail.ru

Введение в культуру биоты восточной датируется 1690 г. Родина – Северо-Западный Китай, где достигает размеров крупного дерева. В наших условиях – небольшое деревцо с овальной или пирамидальной кроной до 8-10 м высоты. В молодом возрасте используется как кустарник. Биота восточная самая засухоустойчивая из туй, относительно не требовательна к плодородию почв. Светолюбивая. В очень суровые зимы при температуре ниже – 30 градусов молодые растения могут вымерзнуть. Очень широко применяется в озеленении по всей территории Украины. Вид, учитывая его засухоустойчивость, незаменим в озеленении степных районов. К почвам нетребовательна, переносит незначительную засоленность почвы. Све-

толюбива, в тени крона изреживается и теряет декоративность. Растет медленно. Ветроустойчива. Хорошо выносит пыль, вредные газы, поэтому устойчива к городским условиям.

Нами была проведена инвентаризация насаждений с участием биоты восточной в г. Новочеркасске Ростовской области. По климатическим условиям город находится в полуаридной зоне юга Европейской части России.

В результате проведенной работы нами было обследовано 5 местообитаний биоты восточной. Морфометрические показатели и жизненное состояние особей представлено в таблице 1.

Объект 1 – проспект Платовский. Подвержен интенсивному влиянию городской среды: интенсивное автомобильное и пешеходное движение. Здесь проходят основные маршруты движения городского общественного и личного транспорта, основные экскурсионные маршруты (примыкает к Соборной площади). Почвенный покров представлен техногенно-преобразованными грунтами (урбоземами), частично затронутыми процессами почвообразования. Биота восточная произрастает вдоль дороги в рядовой посадке на фоне газона. Среднее расстояние между растениями 3 м. На объекте произрастает 38 растений, общее состояние которых оценивается как удовлетворительное.

Объект 2 – проспект Баклановский, автомойка. 7 растений биоты восточной в рядовой посадке, шаг посадки 3 м. Состояние растений оценивается как удовлетворительное.

Объект 3 – площадь «Юбилейная». Биота восточная в количестве 6 особей произрастают в акцентированных посадках по периметру площади. Здесь проходят основные маршруты движения городского общественного и личного транспорта. Состояние растений оценивается как удовлетворительное. Большая часть особей имеют устремленную вверх асимметричную крону, сдавленную с одной стороны. Число мертвых и усыхающих побегов кроны (до высоты 3 м) довольно большое – 30,9-32,1%.

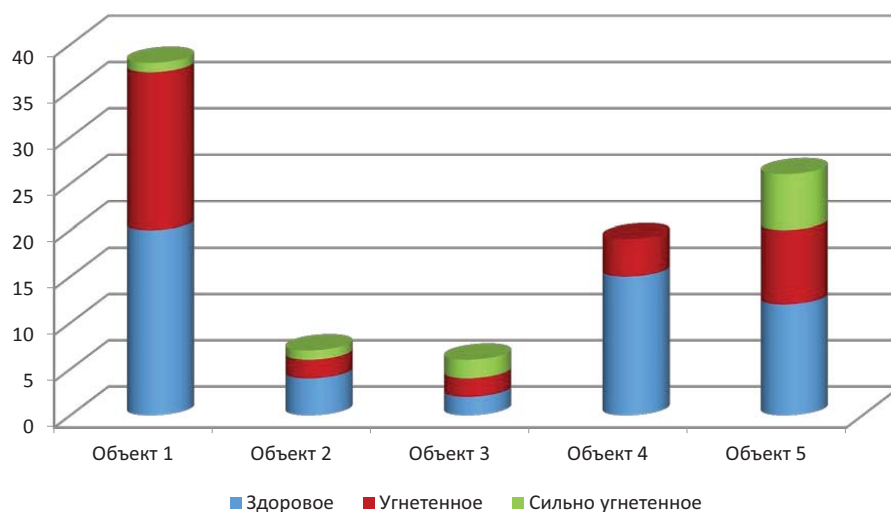
Объект 4 – улица Буденовская. Биота (19 растений) произрастает вдоль дороги в рядовой посадке, шаг посадки 2 м. Деревья не имеют внешних признаков угнетения, повреждения кроны и ствола. Крона – хорошо развитая, симметричная, густая, длина ее составляет в среднем более 5 м, а диаметр – до 3 м. Мертвые и отмирающие побеги единичны, приурочены к нижней части кроны. Диаметр ствола одноствольных деревьев – более 16 см, а многоствольных – от 6 см и выше. Вершина – заостренная. Семяношение – обильное, равномерное по всей кроне.

Объект 5 – сквер на проспекте Баклановский. На объекте произрастает 28 растений биоты восточной, общее состояние которых оценивается как удовлетворительное. 12 растений имеют первый класс жизненности, 8 – второй, 6 – третий.

Результаты полученных данных наглядно отражены на диаграмме (рисунок).

Общее число особей биоты восточной насчитывает 98 штук. Самое массовое насаждение биоты обнаружено на проспекте Платовский (объект 1) – 38 растений. 28 особей произрастает в сквере на проспекте Баклановский (объект 2), и 19 особей на улице Буденовская (объект 4). Более высокий класс жизненности имеют особи в репродуктивном состоянии.

Существенное влияние на жизненность биоты восточной оказывают условия освещения и конкуренция с другими видами.



Распределение растений биоты восточной по классам жизнестойкости, шт.

Поэтому, несмотря на относительно высокую устойчивость к загазованности атмосферы, данный вид все же не рекомендуется использовать в смешанных насаждениях с лиственными деревьями и вблизи дорог, так как при этом значительно снижается не только жизнестойкость, но и декоративность посадок.

Список литературы

1. Кармазин Р.В. Интродукция голосеменных деревьев и кустарников в западных областях Украинской ССР: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Львов, 1970. – 32 с.
2. Методические рекомендации по оценке жизнеспособности деревьев и правилам их отбора и назначения к вырубке и пересадке. – М.: Изд-во МГУЛ, 2003. – 40 с.

ИЗУЧЕНИЕ РОДОВОГО КОМПЛЕКСА *GLEDITSIA* С ЦЕЛЬЮ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИХ ПЕРСПЕКТИВНОСТИ ДЛЯ ЛЕСОМЕЛИОРАТИВНЫХ И ОЗЕЛЕНИТЕЛЬНЫХ НАСАЖДЕНИЙ

Климов А.Д., Семенютина А.В.

Всероссийский научно-исследовательский институт агролесомелиорации, Волгоград, e-mail: VSem89@mail.ru

Проводится анализ результатов интродукции родового комплекса *Gleditsia* L. Выявлены закономерности роста и развития, адаптации, плодоношения и отношения к лимитирующим факторам среды 7 ви-

дов рода *Gleditsia* L., разного географического происхождения.

Введение интродуцированных видов ограничивается, с одной стороны уровнем пластичности в новых экологических условиях, а с другой его биологическими особенностями. Климатические условия относятся к наиболее верхнему иерархическому уровню. От степени приспособления к климатическим условиям в первую очередь зависит общая адаптация интродуцента.

Род *Gleditsia* L. (гледичия) является хозяйственно ценным и перспективным для интродукции в условия деградированных ландшафтов засушливого региона. Род *Gleditsia* L. включает 12 видов, распространенных в северной и Южной Америке, восточной Азии и в тропической Африке. В культуре Европы и Азии нашли применение 8 видов, из них наиболее распространены – гледичия обыкновенная (трехколючковая) и её формы [1, 2].

Гледичия хорошо растет на Кавказе, юге Украины, в Ставропольском крае и Ростовской области, в республиках Средней Азии, где широко используется в озеленении и при создании защитных лесных полос. Из нее получают полосы ажурно-продуваемой конструкции (рисунок 1).



Рис. 1. Лесная полоса гледичии обыкновенной (*G. triacanthos* L.)

Опыт интродукции показал, что в условиях Волгоградской области большинство видов гледичий сохраняют свою жизненную форму, но не достигают высоты как в естественном ареале. Наибольший прирост наблюдается в 5-10-летнем возрасте (60-70 см в год). Анализ хода роста модельных деревьев показал скачкообразный характер текущего прироста в высоту с амплитудой колебаний в 0,9-1,0 м с первых лет жизни особи, снижение прироста до 20 см отмечено в возрасте 25 лет.

Лучшим ростом в условиях сухой степи отличаются североамериканские виды (*G. triacanthos*, *G. texana*), которые в возрасте 35 лет достигают высоты от 7,6-8,2 м при диаметре ствола 16,1-20,4 см. Своей видоспецифичной высоты *G. japonica* и *G. sinensis* (дальневосточные виды) в условиях интродукции не достигают.

Неблагоприятные условия среды сказываются на росте и развитии растений, а, следовательно, и на переходе от вегетативной к репродуктивной стадии. Возраст, в котором растение вступает в репродуктивный период, важен для интродукции, селекции и декоративного садоводства.

Первое цветение у гледичии обыкновенной и техасской, водяной наблюдалось в возрасте 5 лет, японской – 6, каспийской и китайской – 8 лет. Единичное завязывание плодов происходит в основном на второй или третий год после начала цветения. Плоды созре-

вают в октябре, одновременно с окончанием вегетации, и висят до весны [3]

Гледичия не имеет специальных генеративных побегов. С появлением на побегах листьев появляются и соцветия. Соцветия постепенно удлиняются, и бутоны становятся крупнее. Продолжительность периода от раскрытия почек до цветения зависит от погодных условий года. Начало цветения на юго-востоке Волгоградской области происходит в первой декаде июня; массовое цветение – в начале второй декады (таблица 1).

С момента оплодотворения начинается усиленный рост плодов. Уже на пятый день после оплодотворения они у гледичии обыкновенной и бесколючковой формы достигают 2 см длины, а через месяц – нормальных размеров. Плоды гледичии каспийской и техасской растут гораздо медленнее, чем остальные виды, у различных видов гледичий отличаются по форме и размерам.

В зависимости от возраста изменяется интенсивность плодоношения. Стабильное плодоношение наблюдается через несколько лет после вступления в генеративную фазу. Будущий урожай во многом определяется погодными условиями во время цветения и завязывания плодов. Исследованиями установлено, что масса семян гледичии положительно коррелирует с количеством выпавших осадков и суммой активных температур в период их созревания (таблица 2).

Таблица 1

Календарь цветения и созревания семян видов *Gleditsia* (2014)

Названия видов	Сроки цветения			Среднегогодовые сроки цветения	Продолжительность цветения, дни	Сроки созревания семян (средняя дата)
	начало	массовое	конец			
<i>triacanthos</i>	7.06	10.06	17.06	$\frac{10.06}{30.05-20.06}$	4-6	16.10
<i>texana</i>	6.06	11.06	17.06	$\frac{11.06}{29.05-23.06}$	6-10	17.10
<i>aquatica</i>	8.06	16.06	21.06	$\frac{10.06}{06.06-22.06}$	12-18	11.10
<i>sinensis</i>	6.06	9.06	14.06	$\frac{10.05}{05.06-15.06}$	7-10	16.10
<i>japonica</i>	3.06	6.06	12.06	$\frac{06.06}{26.05-15.05}$	4-6	11.10
<i>caspica</i>	4.06	9.06	16.06	$\frac{05.06}{23.05-18.06}$	7-12	17.10

* – в числителе – средняя дата, в знаменателе – крайние.

Таблица 2

Морфологические признаки плодов и семян *Gleditsia triacanthos*

Показатели	2013 год			2014 год		
	М ср.	min-max	С %	М ср.	min-max	С %
Длина черешка, см	2,9*	1,8-3,7	16,0	2,6	1,3-3,6	16,2
Длина плода, см	29,8	23,9-37,0	13,6	25,3	20,0-32,6	13,0
Ширина плода, см	3,3	2,4-4,5	14,8	2,8	2,2-3,7	14,3
Количество семян, шт.	17,9	11-23	17,9	14,3	10-18	12,9
Длина семян, см	9,5	7,4-11,5	12,3	9,8	8,5-11,5	7,6
Ширина семян, см	5,9	4,5-7,5	11,7	6,7	5,8-7,3	6,3
Масса 100 семян, г	14,1	6,0-23,1	17,3	16,4	12,2-19,5	12,2

* М ср. – среднее значение признака, min, max – минимальные и максимальные значения показателей, С % – коэффициент вариации.

Таблица 3

Адаптация видов рода *Gleditsia* L. по зимостойкости и засухоустойчивости

Название видов	Экстремально низкие температуры	Экстремально высокие температуры	Степень адаптации по	
			зимостойкости	засухоустойчивости
<i>caspiка</i>	-37°C	+40°C	0,61-0,79	0,75-0,98
<i>aquatica</i>			0,78-0,87	0,74-0,91
<i>triacanthos</i>			0,81-0,95	0,77-0,95
<i>texana</i>			0,91-1,00	0,73-0,94
<i>japonica</i>			0,59-0,79	0,70-0,85

Формирование более крупных плодов и семян наблюдается в раннем возрасте (до 15 лет). В Волгоградской области виды гледичии стабильно цветут и плодоносят. Для производства большое значение имеет качество семян, которое является одним из критериев акклиматизации видов в новом районе. Лучшей всхожестью отличаются семена гледичии те-хасской (46-64%) и обыкновенной ф. бесколючковой (48-62%). У остальных видов всхожесть в пределах 33,5-55,8%.

Интродуцированные виды рода *Gleditsia* L. в условиях светло-каштановых почв отличаются засухоустойчивостью. Эколого-физиологическая оценка показала, что оводненность листьев у всех изученных видов в течение вегетационного периода изменялась незначительно, что указывает на засухоустойчивость представителей этого родового комплекса. Наиболее засухоустойчивые виды *Gleditsia* (*G. caspiка*, *G. triacanthos*, *G. texana*) способны резко снижать процессы водообмена при недостаточном водообеспечении и максимально увеличивать в оптимальных условиях. Они хорошо переносят летние температуры воздуха 40-44°C, что очень важно для продвижения *Gleditsia* L. в засушливые регионы.

Виды рода *Gleditsia* L. распространены преимущественно в теплом климате. Температурный режим зимних месяцев зачастую лимитирует рост этой культуры севернее ареала. Лучше остальных перезимовывают в коллекциях североамериканские виды, которые имеют высокий балл адаптации по зимостойкости. Ареал их естественного распространения находится на тех же географических широтах, что и Нижнее Поволжье. Гледичия каспийская и японская страдают от морозов больше, чем остальные виды, так как они заканчивают вегетацию относительно позже других – в октябре. Гледичия японская отнесена к группе неперспективных – ежегодно сильно обмерзает и требует селекционного отбора.

В условиях холодного и влажного лета и ранней осени побеги не успевают подготовиться к перенесению холодного времени года и в сильные морозы подмерзают (таблица 3).

Способность давать доброкачественные семена и образовывать самосев указывает на возможность успешного выращивания культур гледичии на малоплодородных землях. Семенная продуктивность у видов различного географического происхождения варьирует по годам.

Изучение плодоношения гледичий показало возможность получения в Волгоградской области семян хорошего качества. Семенное размножение обеспечивает лучший рост и развитие растений. Растения, выращенные из семян, более долговечны и устойчивы к неблагоприятным условиям. Для создания лесомелиоративных комплексов необходим стандартный посадочный материал. Технические требования к сеянцам

регламентируются соответствием их размера, параметрам предусмотренным ГОСТ 3317-90. При выращивании на питомниках Волгоградской области сеянцы гледичии по своим биометрическим показателям соответствуют саженцам, но второго сорта, так как имеют толщину стволика у корневой шейки не менее 3,0 мм и высоту 25 см.

В результате оценки биологического потенциала интродуцированных видов рода *Gleditsia* L. выявлено, что они являются ценными для озеленения населенных пунктов и создания лесных полос в засушливых южных районах с засоленными почвами. Наиболее перспективны для зеленых насаждений (уличных посадок, парковых аллей и ажурных групп) бесколючковые формы. Из колючих форм гледичии рекомендуется создавать высокие живые изгороди. Виды родового комплекса *Gleditsia* L. – гледичия являются хозяйственно ценными древесными видами для обогащения дендрофлоры деградированных ландшафтов засушливого региона.

Список литературы

1. Semenyutina A.V. Comprehensive assessment of species of *Gleditsia* in Volgograd region / A.V. Semenyutina, A.D. Klimov // The role of botanical gardens in conservation of plant diversity: proceeding of the international scientific practical conference Dedicated to 100th Anniversary of Batumi Botanical Garden. Part I. – Batumi, Georgia, 2013. – P. 210-211.
2. Климов А.Д., Кулик Д.К. Репродуктивная способность интродуцированных видов рода *Gleditsia* L. в условиях светло-каштановых почв / А.Д. Климов, Д.К. Кулик // Интеграция науки и производства – стратегия успешного развития АПК в условиях вступления России в ВТО: междунар. науч.-практ. конф. – Волгоград, 2013. – С. 307-311.
3. Семенютина А.В. Биологический потенциал интродуцированных видов рода *Gleditsia* L. в Нижнем Поволжье / А.В. Семенютина, А.Д. Климов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. Наука и высшее профессиональное образование. – 2014. – № 3. – С. 78-83.

ОЦЕНКА РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВЫБРОСОВ ТРАНСПОРТНОГО ПОТОКА МЕТОДОМ ОЦЕНКИ ФЛУКТУИРУЮЩЕЙ АСИММЕТРИИ ЛИСТЬЕВ ЯСЕНЯ ЛАНЦЕТНОГО (*FRAXINUS LANCEOLATA*)

Кушнарева А.А., Вовченко А.В., Стрельцова Н.Б.

Новочеркасская инженерно-мелиоративная академия
им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВПО «Донской государственный
аграрный университет, Новочеркасск,
e-mail: alinka-kush@ya.ru

В настоящее время одной из глобальных проблем человечества является загрязнение атмосферного воздуха выбросами автомобильного транспорта. Новочеркасск является одним из тех самых городов, который наиболее остро подвержен этой проблеме. Если говорить, о месте исследований, то проспект Баклановский самая напряженная магистраль г. Новочеркасск. Оценка выбросов показала, что транспортный поток в среднем достигает 2,5 тыс. авт./час, а два светофора дают дополнительный выброс оксида углерода. Исходя из этого, было решено оценить воздей-

ствие и зону распространения выбросов автомобилей в роще Красная весна. Для этого был проложен от дороги в глубину рощи трансект длиной 600 метров.

Чистота воздушного бассейна – существенный фактор сохранения экологического благополучия. Проведение инструментального контроля и получаемые результаты не всегда позволяют оценить истинную опасность загрязнения, прогнозировать последствия воздействия загрязнителей на живые организмы. В связи с этим все большую ценность приобретают биоиндикационные методы, главное достоинство которых заключается в предоставлении интегральной оценки качества окружающей среды.

Работа проводилась по одному из самых обычных древесных растений города Новочеркасска – ясеня ланцетного (*Fraxinus lanceolata*). Использовался морфологический метод, основанный на оценки асимметрии листьев, различий пяти промеров листа слева и справа в точках с разным уровнем антропогенной нагрузки.

Сбор исследуемого материала проводился после остановки роста листьев (июнь, 2014 г.) с нижней части кроны с максимального количества доступных веток равномерно вокруг кроны. Каждая выборка включала в себя 30 листьев (по 10 листьев с 3 растений), выборки этикировались. Листья собирались в трех зонах: 75 м, 375 м и 500 м от дороги.

Затем с каждого листа снимали показатели по пяти промерам с левой и правой сторон (рис. 1). Степень отклонения флуктуирующей асимметрии листовой пластинки популяций ясеня ланцетного (*Fraxinus lanceolata*) оценивалась по пятибалльной шкале березы повислой. Асимметрия листьев присутствовала у всех деревьев во всех пробах. Однако достоверных отличий значений к флуктуирующей асимметрии, как в пределах отдельного дерева, так и пробы не было обнаружено.

В ходе работы было установлено, что ясень ланцетный чувствителен к выбросам интенсивного транспортного потока. Состояние исследуемого вида, исходя из коэффициента флуктуирующей асимметрии 0,08, в непосредственной близости от дороги – критическое (рис. 2). По мере удаления от дороги и рассеиванию выбросов, изменение морфологических признаков листьев ясеня ланцетного снижается. Но, даже в относительно чистой зоне 10-й учетной площадке (500 м от дороги) коэффициент флуктуирующей асимметрии достигает 0,06 (отклонение от нормы).

Таким образом, выбросы интенсивного транспортного потока по пр. Баклановскому приводят к значи-

тельному изменению морфометрических параметров листьев ясеня ланцетного (*Fraxinus lanceolata*).



Рис. 1. Схема морфологических признаков для оценки стабильности развития ясеня ланцетного (*Fraxinus lanceolata*)

1 – ширина половинки листа (измерение проводили посередине листовой пластинки); 2 – длина второй от основания листа жилки второго порядка; 3 – расстояние между концами первой и второй жилок второго порядка; 4 – расстояние между основаниями первой и второй жилок второго порядка; 5 – угол между главной жилкой и второй от основания листа жилкой второго порядка.

Выбросы транспорта даже в условиях экранирования деревьями и кустарниками рощи Красная весна распространяются более чем на 500 м от дороги. В качестве снижения выбросов и воздействия автомобильного транспорта следует соорудить два подземных пешеходных перехода, что существенно снизит продолжительность и остановку транспортного потока на запрещающий сигнал светофора и, следовательно, снизятся выбросы оксида углерода.

Список литературы

1. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / О.П. Мелехова, Е.И. Сарапульцева, Т.И. Евсеева и др. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 288 с.
2. Методические рекомендации по выполнению оценки качества среды по состоянию живых существ (оценка стабильности развития живых организмов по уровню асимметрии морфологических структур) / Министерство природных ресурсов Российской Федерации Государственная служба охраны окружающей среды (Росэкология). – М., 2003. – 25 с.
3. Филиппов Е.С., Иванисова Н.В., Куринская Л.В. О биоиндикации транспортно-селитебных ландшафтов методом флуктуирующей асимметрии // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки. – 2014. – №6(184). – С. 68-72.

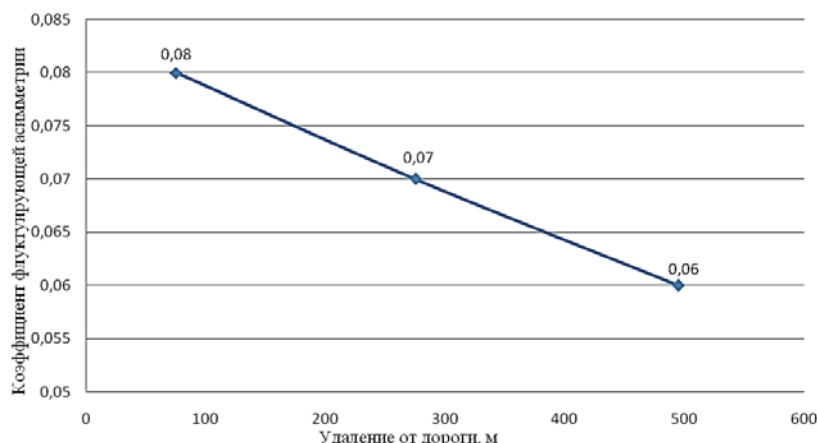


Рис. 2. Изменение коэффициента флуктуирующей асимметрии в зависимости от удаленности от пр. Баклановского

**ОЦЕНКА РЕЗИСТЕНТНОСТИ КЛЕНА
ОСТРОЛИСТНОГО (*ACER PLATANOIDES* L.)
К ЗАГРЯЗНЕНИЮ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА
ПО ФЛУКТУИРУЮЩЕЙ АСИММЕТРИИ ЛИСТЬЕВ**

Кушнарева А.А., Стрельцова Н.Б.

Новочеркасская инженерно-мелиоративная академия
им. А. К. Кортунова ФГБОУ ВПО «Донской
государственный аграрный университет, Новочеркасск,
e-mail: alinka-kush@ya.ru

В последние годы одной из наиболее серьезных экологических проблем в Ростовской области является загрязнение атмосферного воздуха. Выбросы автотранспорта составляют более 80% от общего объема выбросов. Город Новочеркасск не исключение, он является одним из наиболее крупных промышленных центров Ростовской области и одним из наиболее неблагополучных в экологическом отношении городов области и Юга России. Неблагоприятная экологическая обстановка в городе оказывает негативное воздействие на все элементы среды и в том числе на зеленые насаждения. Фитоценозы становятся мишенью при загрязнении среды, так как растения не могут уйти от стрессового воздействия, что приводит к физиолого-биохимическим и анатомо-морфологическим перестройкам организма. В связи с чем степень резистентности видов, используемых в озеленении городов, должна учитываться.

В качестве объекта исследования в данной работе использовался клён остролистный (*Acer platanoides* L.). Этот вид является наиболее распространенным и массовым в г.Новочеркасске, используется в озеленении, не гибридизирует с другими видами рода *Acer* и легко идентифицируется в полевых, а также входит в состав различных фитоценозов. Клен остролистный очень декоративен, особенно весной во время цветения и осенью благодаря осенней окраске листьев. Широко используется в озеленении благодаря быстрому росту в первые годы жизни и и считается устойчивым к загрязнению воздуха.

Для оценки воздействия выбросов автомобилей на состояние клена остролистного, были выбраны как относительно чистые зоны (парк «Александровский», парк «Казачок»), так и зоны с повышенным транспортным потоком (пр. Платовский, пр. Баклановский

(начало и конец – кинотеатр «Космос»). В данных местах была отслежена интенсивность транспортного потока и взяты пробы листьев клена остролистного. При выполнении данной работы руководствовались Методическими рекомендациями по выполнению оценки качества среды по состоянию живых существ (оценка стабильности развития живых организмов по уровню асимметрии морфологических структур), утвержденными Распоряжением Росэкологии от 16.10.2003 г. № 460-р.

Сбор исследуемого материала проводился после остановки роста листьев (июнь, 2014 г.) с нижней части кроны с максимального количества доступных веток равномерно вокруг кроны. Каждая выборка включала в себя 90 листьев (по 10 листьев с 9 растений), выборки этикировались. Работа выполнялась при помощи морфологического метода путем оценки асимметрии листьев, различий четырех промеров листа слева и справа в точках с разным уровнем антропогенной нагрузки (рис. 1).



Рис. 1. Схема морфологических признаков для оценки стабильности развития клёна остролистного (*Acer platanoides* L.)

1 – ширина половинки листа (измерение проводили посередине листовой пластинки); 2 – длина второй от основания листа жилки второго порядка; 3 – расстояние между концами первой и второй жилок второго порядка; 4 – угол между главной жилкой и второй от основания листа жилкой второго порядка

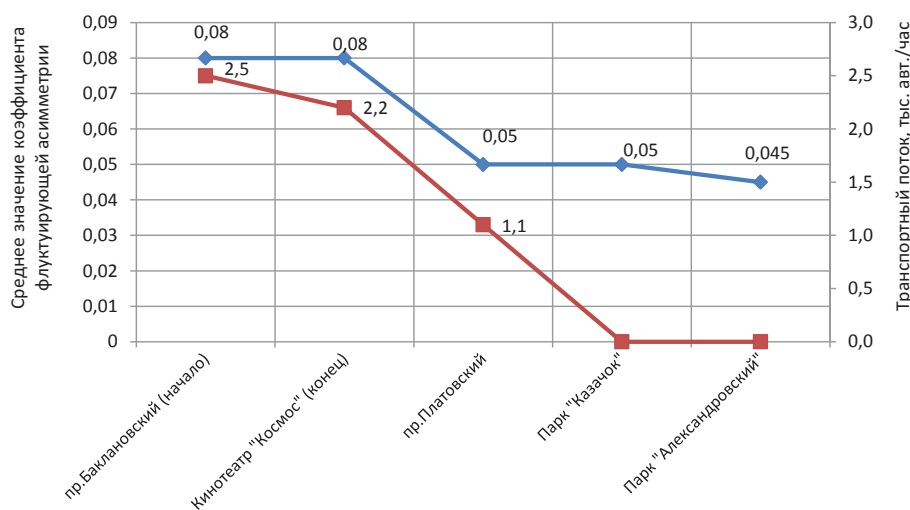


Рис. 2. Значения флуктуирующей асимметрии листовых пластин клёна остролистного в точках пробоотбора

Степень отклонения флуктуирующей асимметрии листовой пластинки клёна остролистного (*Acer platanoides* L.) оценивалась по пятибалльной шкале березы повислой. Асимметрия листьев присутствовала у всех деревьев во всех пробах. Однако достоверных отличий значений к флуктуирующей асимметрии как в пределах отдельного дерева, так и пробы не было обнаружено.

В ходе работы было установлено, что клен остролистный чувствителен к выбросам интенсивного транспортного потока. Состояние исследуемого вида, исходя из коэффициента флуктуирующей асимметрии, в точках пробоотбора в относительно чистых зонах парков «Казачок» и «Александровский», а также по пр. Платовскому с интенсивностью движения в час пик около 1100 авт./час можно характеризовать как условно нормальное. Коэффициент флуктуирующей асимметрии в этих точках менялся в пределах 0.03 – 0.06 и в среднем составил 0.05.

В зонах города с очень интенсивным транспортным потоком превышающим 2000 автомобилей в час (пр. Баклановский: начало – более 2200, конец – 2500) было установлено негативное воздействие на состояние клена. Коэффициент флуктуирующей асимметрии листьев достигает 0.08, что характеризует состояние как критическое. Увеличению асимметрии свидетельствует о нарушении стабильности развития. Представленная диаграмма (рис. 2) демонстрирует существенное превышение величины коэффициента флуктуирующей асимметрии первых двух зон отбора над остальными.

Таким образом, проведенные исследования показали достоверное увеличение флуктуирующей асимметрии листовых пластинок клёна остролистного (*Acer platanoides* L.) в местах с высокой интенсивностью движения автотранспорта. Что позволяет его использовать в озеленении, но не рекомендуется высаживать вдоль магистральных дорог с интенсивностью транспортного потока свыше 2 тыс. авт./час., т.к. при этом ухудшается его состояние, и теряются декоративные качества.

Список литературы

1. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / О.П. Мелехова, Е.И. Сарапульцева, Т.И. Евсеева и др. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 288 с.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА ДЛЯ УКОРЕНЕНИЯ ЧЕРЕНКОВ ТОПОЛЯ ИТАЛЬЯНСКОГО ПИРАМИДАЛЬНОГО

Мишенина М.П., Таран С.С.

Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт
им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВПО «Донской государственный
аграрный университет», Новочеркасск,
e-mail: lyubov.kurinskay@mail.ru

Одной из важных задач лесного хозяйства и зеленого строительства является создание насаждений из быстрорастущих декоративных древесных пород. Такими породами можно считать тополя, которые справедливо называют эвкалиптами севера. Высокие декоративные качества некоторых видов тополей, зимостойкость и газоустойчивость делают их незаменимыми для озеленения. [2].

Тополь – наиболее быстрорастущие древесные растения умеренных широт Российской Федерации [5]. Превосходство тополя по росту в высоту по сравнению с другими лесными породами (ель, береза) наиболее заметно в молодом возрасте (до 30-40 лет)

[2]. Они одинаково пригодны для быстрого выращивания массового количества древесины на промышленных плантациях, озеленения населенных пунктов, защиты дорог, водоемов, берегов рек и оврагов. Эта древесная порода является идеальной моделью для изучения и практического внедрения генетики, систем селекции, размножения и создания плантационных культур целевого назначения. [5]

Практически все тополя размножаются зимними одревесневшими черенками. Использование стимуляторов роста обычно обеспечивает высокий процент их укоренения. В последнее время появилось большое количество новых физиологически активных веществ (ФАВ) оказывающих положительное влияние на процесс укоренения и стимулирование роста.

Целью наших исследований: определить степень эффективности новых ФАВ для стимулирования корнеобразования черенков и последующего усиления роста саженцев тополя итальянского пирамидального.

Задачи исследований:

- установить оптимальные концентрации ФАВ для укоренения зимних одревесневших черенков;
- оценить эффективность ФАВ для ускорения роста черенковых саженцев.

Для проведения исследований использовалась следующая методика. Черенки нарезались с деревьев, произрастающих в г. Новочеркасск весной 2014 года. Количество черенков, нарезаемых с одного растения, составляло 50 шт. для каждого варианта опыта. Перед посадкой они замачивались в водных растворах физиологически активных веществ в течение 24 часов разной концентрации: цирконом, корневином, гетероауксином, эпином, крезацином. Контролем служили черенки, замоченные в воде.

После обработки черенки высаживались в открытый грунт, в течение вегетационного периода за ними проводились систематические наблюдения, и равномерное капельное орошение. По осени саженцы были выкопаны и определены их линейные размеры и фитомасса. Результаты исследований были обработаны статистически.

Полученные данные приведены в таблице 1, по данным которой построены графики (рисунки 1-5).

Сохранность черенков тополя итальянского пирамидального превысила 50%, наибольшие показатели зафиксированы в опытах с цирконом в концентрациях 0,0001% и 0,005% (62% и 48%), наименьшие – в контрольном варианте, варианте с гетероауксином в концентрациях 0,003% и 0,2% (24%, 20%, 18%). Опыты с эпином 0,005%, корневином 0,002%, крезацином 0,001% превысили 30% (32%, 36%, 34%).

По высоте наибольших значений достигли черенковые саженцы в опытах с гетероауксином 0,003% и корневином 0,002%. наименьшей – с гетероауксином 0,2%. Полученная разница с контролем и лучшими вариантами статистически достоверна на 95% уровне: корневин $0,002\% t_{\text{факт}} (3,03) > t_{\text{табл}} (2,08)$, гетероауксин $t_{\text{факт}} 0,03\% (2,22) > t_{\text{табл}} (2,08)$, циркон $0,005\% t_{\text{факт}} (2,40) > t_{\text{табл}} (2,12)$, эпин $0,005\% (2,29) > t_{\text{табл}} (2,02)$.

Наибольший диаметр черенков у корневой шейки зафиксирован в опыте с корневином 0,002% и гетероауксином 0,003% (11,15 мм и 10,5 мм), наименьший в опыте с крезацином 0,001% и гетероауксином 0,2% (7,21 мм и 6,67 мм), ниже контрольного образца на 0,4 мм и 0,94 мм. Полученная разница с контролем и лучшими вариантами статистически достоверна на 95% уровне: корневин $0,002\% t_{\text{факт}} (3,29) > t_{\text{табл}} (2,08)$, гетероауксин $t_{\text{факт}} 0,03\% (2,60) > t_{\text{табл}} (2,08)$.

Таблица 1

Основные показатели укорененных черенков по вариантам опытов

Опыт	Сохран-ть, %	Средние значения				
		Высота, см	Диаметр, мм	Диаметр 1,3, мм	Число побегов, шт	Сумма прироста, см
Контроль	24,00	89,25±5,35	7,61±0,45	0,00±0,00	1,00±0,00	89,25±7,35
Корневин 0,002	36,00	134,37±13,89	11,15±0,98	7,10±0,81	1,39±0,14	172,11±23,46
Гетероауксин 0,003	20,00	125,60±15,48	10,50±1,02	6,06±0,49	1,4±0,15	155,10±24,68
Циркон 0,0001	62,00	97,94±7,27	8,26±0,59	5,03±0,12	1,06±0,04	101,52±7,56
Циркон 0,005	48,00	107,13±5,17	8,57±0,59	4,04±0,08	1,21±0,08	114,71±6,78
Эпин 0,005	32,00	106,50±5,31	7,89±0,52	3,94±0,06	1,06±0,06	111,81±9,56
Гетероауксин 0,2	18,00	73,78±13,43	6,67±0,99	4,54±0,00	1,22±0,14	82,56±13,68
Крезацин 0,001	34,00	75,47±6,71	7,21±0,83	4,09±0,00	1,06±0,06	80,53±10,51

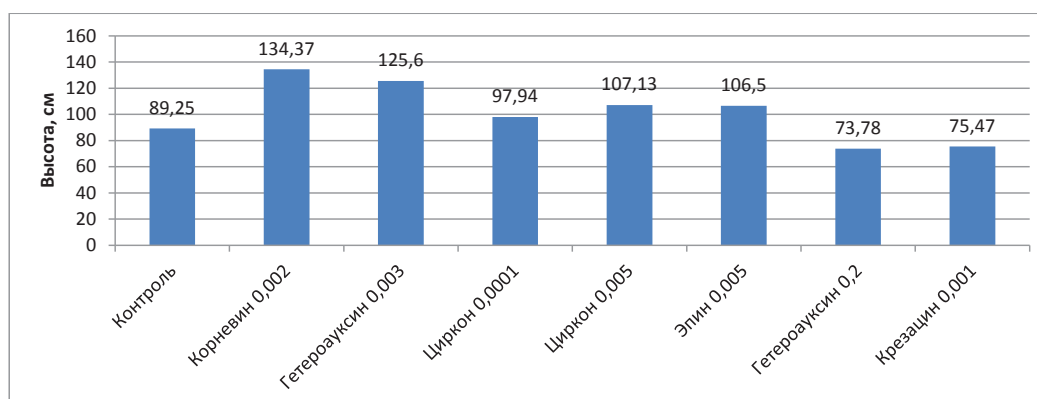


Рис. 1. Средняя высота черенковых саженцев по опытам

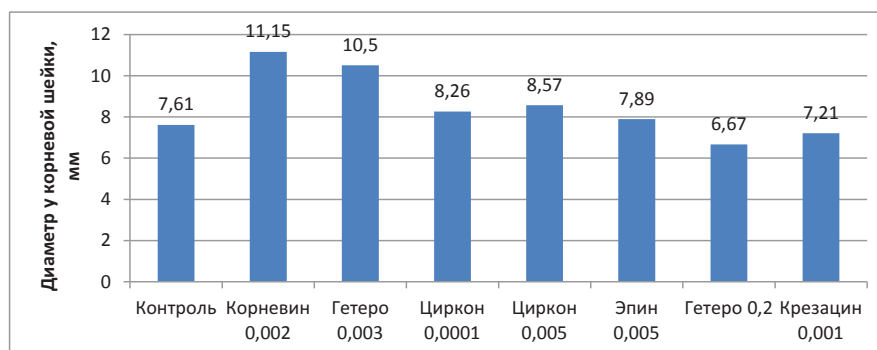


Рис. 2. Средний диаметр черенковых саженцев по опытам



Рис. 3. Средний диаметр на высоте груди

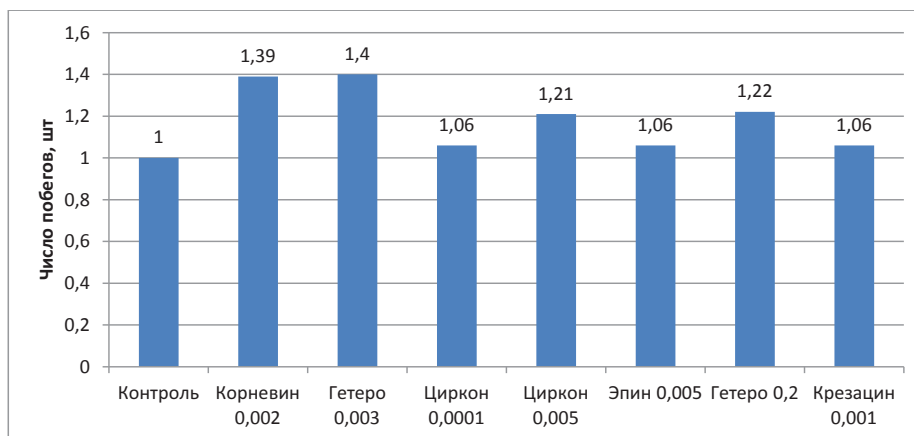


Рис. 4. Среднее число побегов по опытам



Рис. 5. Сумма прироста черенков по опытам

Наибольший средний диаметр на высоте груди зафиксирован у опыта с корневином 0,002% – 7,1 мм и у опыта с гетероауксином 0,003% – 6,06 мм. В контрольном опыте черенковые саженцы достигли высоты 1,3 м. Полученная разница с контролем и лучшими вариантами статистически достоверна на 95% уровне: корневин 0,002% $t_{\text{факт}} (8,77) > t_{\text{табл}} (2,08)$, гетероауксин $t_{\text{факт}} 0,03\% (12,39) > t_{\text{табл}} (2,08)$, циркон 0,001% $(42,60) > t_{\text{табл}} (2,12)$.

По среднему числу побегов наибольшее значение имеет опыт с корневином 0,002% и с гетероауксином 0,003%, а контрольный вариант наименьшее значение. Полученная разница с контролем и лучшими вариантами статистически достоверна на 95% уровне: корневин 0,002% $t_{\text{факт}} (2,79) > t_{\text{табл}} (2,08)$, гетероауксин $t_{\text{факт}} 0,03\% (2,58) > t_{\text{табл}} (2,08)$, циркон 0,005% $(2,51) > t_{\text{табл}} (2,12)$.

По сумме прироста лучшие результаты получены в опытах с корневином 0,002% и с гетероауксином 0,003% (172,11 см и 155,1 см), худшие результаты по приросту дали опыты с гетероауксином 0,2% и крезацином 0,001% (82,56 см и 80,53 см), результаты ниже контрольного варианта. Полученная разница с контролем и лучшими вариантами статистически достоверна на 95% уровне: корневин 0,002% $t_{\text{факт}} (3,37) > t_{\text{табл}} (2,08)$, гетероауксин $t_{\text{факт}} 0,03\% (2,56) > t_{\text{табл}} (2,08)$, циркон 0,005% $(2,55) > t_{\text{табл}} (2,12)$.

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы.

1 Сохранность черенков превысила 50%, наилучший результат получен в опыте с цирконом 0,001%,

худший результат зафиксирован в опыте с гетероауксином 0,2%.

2 Наибольших параметров в развитии (по h, d, z) достигли черенковые саженцы в опыте с использованием корневина в концентрации 0,002% и гетероауксина в концентрации 0,003%.

3 Средние результаты получены в опытах с гетероауксином 0,02% и крезацином 0,015%.

4. Худшие результаты показали опыты гетероауксином 0,2% и крезацином 0,001%, по биометрическим параметрам они уступали контрольному варианту по сумме прироста, по высоте и диаметру у череновой шейки.

Таким образом, использование корневина в концентрации 0,002% и гетероауксина в концентрации 0,003% является оптимальной для укоренения черенков тополя итальянского пирамидального и стимулирования их последующего роста. Полученные различия с контролем статистически достоверны на 95% – ном уровне по всем биометрическим показателям.

Список литературы

1. Иванников С.П. Тополь. – М.: Лесная промышленность, 1980. – 85 с., ил. (Б-чка «Древесные породы).
2. Котелова Н.В., Стельмахович М.Л. Тополь и их использование в зеленых насаждениях. – М.: Сельхозиздат журналов и плакатов, 1963. – 127 с.
3. Лавриенко Д.Д., Редько Г.И. и др. Создание тополевых насаждений. – М.: Лесная промышленность, 1966. – 310 с.
4. Редько Г.И. Культуры тополей: лекция для студентов лесохозяйственного факультета. – Л.: РИО ЛТА, 1976. – С. 39.
5. Сиволапов А.И. Известия высших учебных заведений // Лесной журнал. – 2008. – №6.

ЛЕСНЫЕ МЕЛИОРАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЙ

Мосейко А.А., Тимошенко Е.Н.

Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт
им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВПО «Донской государственный
аграрный университет», Новочеркасск,
e-mail: ms.katyusha.timoshenko@mail.ru

Основными негативными процессами на территории Ростовской области, оказывающими отрицательное влияние на качественное состояние почвы сельскохозяйственных землепользователей являются: водная и ветровая эрозия почв, снижение содержания гумуса, опустынивание и засоление сельскохозяйственных земель. Чтобы понизить риск отрицательного влияния на почвы Ростовской области проводятся мелиоративные мероприятия, направленные на улучшение почвы и предотвращение её истощения. Мелиорация повышает продуктивность сельскохозяйственных угодий, а также улучшает условия сельскохозяйственного производства [5, 6].

Одним из направлений мелиорации является посадка защитных лесных полос. При борьбе с эрозией используются следующие принципы проектирования лесных насаждений: зональность систем лесных насаждений и соответствие их по целевому назначению, системность структуры, оптимальность параметров насаждений и с другими элементами противозерозного комплекса, технологичность и экономичность создания насаждений, учёт социально-экологических факторов и перспектив развития региона. К гидромелиоративным защитным лесным насаждениям относят [3]:

- лесные полосы вдоль постоянных каналов оросительной и водосборно-сбросной сети;
- защитные насаждения вокруг водоёмов;
- илофильтры;
- посадки по мокрым откосам земляных плотин;
- насаждения на обвалованных участках орошаемой поймы;
- посадки на потопляемых участках сброса вод.

Лесные полосы вдоль постоянных каналов оросительной и водосборно-сбросной сети являются основным видом гидромелиоративных насаждений.

Роль их весьма многообразна. Снижая скорость ветра, они уменьшают испарение воды, причём, как показывают наблюдения, экономия её составляет 20 – 25%. Перехватывая корнями фильтрующиеся из канала воды, насаждения снижают опасность вторичного засоления почв (рисунок).

В качестве объектов сельскохозяйственных мелиораций служат:

- земли с неблагоприятными условиями водного режима (болота, заболоченные участки, засушливые степи, полупустыни и пустыни);
- земли с неблагоприятными физическими и химическими свойствами (засоленные почвы, тяжелые глинистые, пески и др.)
- земли подверженные вредному механическому действию воды или ветра (овраги, легко развеваемый почвенный покров) [1, 2].

Важным направлением сохранения и рационального использования земельных ресурсов является их адекватная оценка на уровне землепользования. Землепользование выражает экономическую, социальную, правовую сущность использования и охраны земельных ресурсов [4].

Эколого-экономическая оценка земельных ресурсов землепользования включает учёт множества факторов, которые обуславливают пространственные различия и значимость природных ресурсов для жизни и деятельности человека.

При оценке экологического состояния землепользований рассчитываются следующие коэффициенты: коэффициент экологической устойчивости территории (Кэ), коэффициент антропогенной нагрузки территории (КАН), коэффициент антропогенной напряжённости (КН), степень устойчивости ландшафта (Ку), коэффициент экологической напряжённости территории (Кэн).

Все коэффициенты переводятся в неименованную шкалу по причине разной размерности и разнонаправленного действия на эколого-экономическое состояние землепользований. Среди указанных показателей особая роль отводится обесценности пашни, что говорит об актуальности и востребованности лесных мелиораций на землях сельскохозяйственного назначения.



Схема влияния лесных полос на полевые угодья [1, 2]

Роль мелиорации не уменьшает своего влияния, это связано с увеличением спроса на продукты сельского хозяйства под воздействием ряда факторов: демографических, социально-экономических, технологических (потенциальные земельные ресурсы для сельскохозяйственного производства имеются там, где без мелиорации земледелие невозможно). Таким образом, продовольственная безопасность страны зависит, в том числе от масштабов и качества мелиорации сельскохозяйственных землепользований.

Список литературы

1. Дьяченко А.Е. Агроресурсомелиорация: учебное пособие / А.Е. Дьяченко, Л.П. Брысова, И.Ф. Голубев, А.Е. Чечаев. – М.: Колос, 1979. – 208 с.
2. Павловский Е.С. Защитное лесоразведение в СССР: учебное пособие / Е.С. Павловский, Ф.М. Касьянов, Б.В. Лабазников, А.А. Сенкевич, И.В. Трещевский. – М.: «Агропромиздат», 1986. – 258 с.
3. Герасименко П.И. Лесная мелиорация: учебное пособие. – К.: Выща шк., 1990. – 280 с.
4. Мещанинова Е.Г. Оценка эколого-экономического состояния землепользования: монография / Е.Г. Мещанинова, О.А. Ткачева: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2013. – 101 с.
5. Ткачева О.А. Охрана земель в зоне влияния мелиоративных систем // Вестник Южно-Российского государственного технического университета (НПИ). – 2014. – № 1. – С. 138-142.
6. Ткачева О.А. Эколого-экономические аспекты устойчивости сельскохозяйственного землепользования / О.А. Ткачева, Е.Г. Мещанинова // Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации. – 2013. – № 1 (09). – С. 169-181.

АКТУАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ ОЗЕЛЕНЕНИЯ МАЛЫХ ГОРОДОВ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Ноянова Н.Г., Семенютина А.В.

*Всероссийский научно-исследовательский
институт агролесомелиорации, Волгоград,
e-mail: doksemenutina@mail.ru*

На примере территорий населённых пунктов Волгоградской области выявлены причины неудовлетворительного состояния древесной растительности объектов озеленения общего, ограниченного и специального пользования. Обобщены и проанализированы данные инвентаризации зелёного фонда, которые показали соотношение площадей различного функционального назначения на объектах общего пользования. Выявлены населённые пункты с высокой и низкой обеспеченностью озеленительными посадками.

Системы озеленения населённых пунктов повсеместно подвержены деградации. Высокая антропогенная нагрузка, ухудшение экологической ситуации, недостаточное использование адаптированного ассортимента древесных видов, сокращение площадей зелёных зон, нарушение технологии, эксплуатации и функционирования привели с одной стороны, к кризису ранее существовавших проблем, с другой – к появлению новых причин ухудшения санитарно-экологического состояния и декоративного облика городских территорий [1-4].

Решение выше обозначенных проблем требует изучения, и принятия комплекса мер по развитию населённых пунктов и озеленения в частности [5].

Современные ландшафты малых городов засушливых территорий характеризуются бедным составом декоративной растительности, и нуждаются в обогащении флоры, преимущественно древесно-кустарникового яруса [6, 7].

Объектами исследований являлись системы озеленения малых городов южной сухостепной зоны Волгоградской области: Калач-на-Дону, Котельниково, Суворикино, Октябрьский (таблица 1).

Изучаемые объекты представлены озеленёнными территориями общего пользования, ограниченного пользования, специального назначения, пригородными зелёными зонами. Инвентаризация насаждений ос-

новывалась на собственных исследованиях и ведомственных материалах. Использовались типовые и усовершенствованные методики, применяемые в дендрологии, почвоведении, агролесомелиорации и экологии.

Характерными чертами климата региона являются малое количество осадков, высокие летние (+42°C) и низкие зимние (-38°C) температуры, сухая ветреная весна, продолжительное жаркое сухое лето. Повторяемость засух средней и высокой интенсивности составляет 50 %.

Климатические и почвенные условия оказывают влияние на формирование естественной растительности, которая имеет комплексный характер. Растительный покров в значительной степени трансформирован под антропогенным влиянием. Видовой состав стал однообразным. Коренная растительность сохранилась на небольшой территории. По крутым склонам балок встречается целинная степная растительность, представленная типчаковыми, ковыльными, а также полынно-злаковыми, полынно-разнотравными, тростниково-осоковыми ассоциациями. Лесная растительность приурочена к балкам и поймам рек.

Природная составляющая почв в малых городах претерпела многократную трансформацию. История озеленительных посадок в этих городах свидетельствует о явном недоучете почвенных условий, определяющих приживаемость, рост, развитие и долговечность зеленых насаждений.

В настоящее время сформировались антропогенные, а местами антропогенно-окультуренные урбанизмы, с весьма пестрыми лесорастительными условиями, которые следует учитывать как при реконструкции старовозрастных зеленых насаждений, так и при создании новых объектов озеленения.

Размещение зеленых насаждений на территории городов в определенной степени обусловлено структурой и площадью функциональных зон [8]. Все рассмотренные города имеют довольно четкую планировочную структуру с выделением таких функциональных зон, как жилая, промышленная и рекреационная.

Современная функционально-планировочная организация территории малых городов имеет свои особенности, связанные с географическим положением, историей развития, что сказалось на соотношении площадей озеленённых территорий общего пользования (таблица 2).

Анализ материалов инвентаризации объектов выявил, что площадь озеленённых территорий с 1980 года имеет тенденцию к снижению наряду с ростом площади городской застройки и населения в 1,4 раза.

По состоянию на 2015 год распределение площадей озеленённых территорий показано на рисунке 1.

Обеспеченность зелёными насаждениями общего пользования различная. Высокий показатель (совокупность парков, скверов, бульваров и др.) имеет г. Калач-на-Дону. Значительно ниже обеспеченность зелёными насаждениями в Октябрьском.

Существующие нормативы по обеспеченности жителей зелеными насаждениями общего пользования (ОП) разнообразны и носят во многих странах рекомендательный характер. Нормативы, существующие в нашей стране, закреплёны государственным стандартом (СП 42.13330.2011) [8] и колеблются от 8 до 16 м² на 1-го человека в зависимости от численности населения города.

В городах Котельниково и Калач-на-Дону насаждения категории общего пользования имеют достаточные площади и значительно выше, чем рекомендованные СП 42.13330.2011 показатели. Зелёная зона вокруг города Котельниково составляет 207,5 га, Калач-на-Дону – 103,6 га и Октябрьском – 9,6 га.

Таблица 1

Характеристика объектов

Населённые пункты	Год основания	Площадь, га	Население, тыс.чел. (по состоянию на 2013 г.)	Наличие водоёмов
Котельниково	1897	44565,9	20,42	р. Аксай Курмоярский
Калач-на-Дону	1708	74200,0	26,21	Цимлянское водохранилище
Октябрьский	1937	746,6	6,09	р. Аксай Есауловский

Таблица 2

Соотношение площадей озелённых территорий общего пользования

Города	Насаждения общего пользования, га/%	в том числе	
		парки, га/%	скверы, бульвары (аллеи), га/%
Котельниково	36,3/100	18,6/51,23	17,7/48,77
Калач-на-Дону	41,0/100	35,0/85,36	6,0/14,64
Октябрьский	29,0/100	1,9/6,51	27,1/93,49

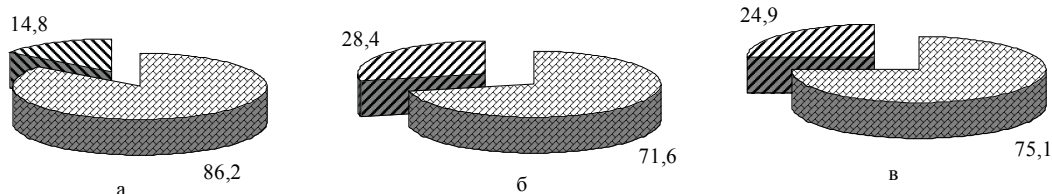


Рис. 1. Структура площадей (%) зеленых насаждений различного функционального назначения (а – Котельниково, б – Калач-на-Дону, в – Октябрьский)

– общего пользования;
 – специального и ограниченного пользования

Инвентаризация показала, что имеющиеся насаждения не соответствуют современным требованиям, это по существу густые заросли. Они характеризуются бедным ассортиментом древесных видов, плохим санитарным состоянием, отсутствием водных устройств и малых архитектурных форм (беседок, скамеек и т.д.), необходимых в жарком и засушливом климате (рисунок 2). В условиях засушливого климата древесные насаждения должны составлять около 50 % всей площади территории.

Чтобы получить максимальную эстетическую и санитарно-гигиеническую отдачу от насаждений необходимо постоянно проводить уход за кронами: формирующие, санитарные и омолаживающие обрезки [9]. Около 70 % насаждений требует проведение ре-

конструкции. Явным недостатком озеленения является отсутствие кустарниковых посадок, а которые имеются, не стригутся. Вопросы формирования и ухода за растениями требуют постоянного внимания озеленителей, организаций и домовладельцев. При значительной нехватке насаждений в населенных пунктах много пустырей, которые необходимо обустраивать в целях озеленения.

Таким образом, формирование озеленительных пространств и обновление зеленого фонда при строгом соблюдением регламенте мероприятий позволит ослабить негативные последствия экологических условий засушливого климата, повысить уровень комфортности среды и решить задачи фитодизайна урбанизированных территорий.



Рис. 2. Озеленительные посадки в центре г. Котельниково

Список литературы

1. Кулик К.Н. Современные проблемы и перспективы функционирования адаптивной системы озеленения / К.Н. Кулик, А.В. Семенютина, М.Н. Белицкая, И.Ю. Подковыров // Известия Нижегородского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – №3(31). – С. 4-29.
2. Семенютина А.В. Дендрофлора лесомелиоративных комплексов / под ред. И.П. Свинцова. – Волгоград: ВНИАЛМИ, 2013. – 266 с.
3. Semeniyutina A.V. Environmental efficiency of the cluster method of analysis of greenery objects decorative advantages / A.V. Semeniyutina, I.U. Podkovyrov, V.A. Semeniyutina // Life Science Journal. – 2014. – 11(12s). – P. 699-702.
4. Семенютина А.В. Эффективность использования кластерного метода при анализе декоративных достоинств озеленительных насаждений / А.В. Семенютина, И.Ю. Подковыров, С.С. Таран // Глобальный научный потенциал. – 2014. – № 7 (37). – С. 21-27.
5. Круляк В.В. Адаптивные системы озеленения населенных пунктов центрального Черноземья: автореф. дис. ... доктора с.-х. наук. – Волгоград: Всероссийский НИИ агролесомелиорации, 2013. – 41 с.
6. Кулик К.Н. и др. Повышение биоразнообразия кустарников в рекреационно-озеленительных насаждениях засушливого пояса России: научно-методические указания. – М., 2008. – 64 с.
7. Семенютина А.В. и др. Ландшафтное озеленение сельских территорий: учебно-методическое пособие. – Волгоград, 2014. – 144 с.
8. СП 42.13330.2011. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Введен 20.05.2011. – М.: ОАО «ЦПТ», 2011. – 105 с.
9. Semeniyutina A.V. Bioecological justification assortment of shrubs for landscaping urban landscapes / A.V. Semeniyutina, S.M. Kostyukov // Accent graphics communications. – Montreal, QC, Canada, 2013. – 164 p.

К ВОПРОСУ БЛАГОУСТРОЙСТВА ПРИДОМОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ МНОГОКВАРТИРНЫХ КОМПЛЕКСОВ

Островская К.С., Куринская Л.В., Иванисова Н.В.

Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт
им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВПО «Донской
государственный аграрный университет», Новочеркасск,
e-mail: lyubov.kurinskaya@mail.ru

Согласно проведенным исследованиям [1] в настоящее время люди все больше внимания обращают на состояние территорий, прилегающих к их дому, месту работы, учебным заведениям и другим объектам социального значения.

В соответствие с последними тенденциями в градостроительстве при строительстве многоквартирных комплексов, дома группируются, образуя полузамкнутые дворовые пространства, которые служат рекреационной зоной для жителей. Живописность застройки подчеркивается строгим рядом высотных точечных домов и многоподъездными разноуровневыми зданиями. Под рядом запроектированных домов имеются сети подземных гаражей и автостоянок. Одним из принципов при проектировании кварталов из таких комплексов был признан принцип разделения потоков транспорта и пешеходов. Таким образом, придомовая территория является не только местом коллективного отдыха жильцов, но и несет в себе климатобразующие и эстетические функции. Выбор элементов благоустройства происходит в тесной взаимосвязи с функциональным назначением объекта.

Концепция проекта благоустройства придомовых территорий многоквартирных комплексов заключается в организации «качественно новой жилой среды», путём максимальной утилитаризации территории групп жилых домов.

Необходимо отметить, что организация дворовых и придомовых пространств, а именно рациональное, нормированное размещение деревьев и кустарников, открытых газонных участков и цветников взаимосвязано с расположением площадок, их размерами и конфигурацией, с сооружениями, а также, жилыми и общественными зданиями. При этом насаждения выполняют функции защиты от пыли, частично от шума, ветровых потоков, а также служат средством

изоляции различных планировочных элементов территории [2].

Озеленению придомовых полос уделено особое внимание, так как они подчеркивают вход в дом, на них обращается повседневное внимание жильцов, живущих на первых этажах. В придомовых полосах рекомендуется посадка компактных групп кустарников и небольших по высоте отдельно стоящих деревьев, устройство модульных цветников. Кустарники группируются по времени цветения. Деревья в полосах размещают не ближе 5 м от здания, кустарники – не ближе 1,5 м [3]. Придомовые полосы композиционно увязывают со всей территорией двора. Из элементов благоустройства в придомовой полосе предусмотрены: дорожно-тропиночная сеть с плиточным покрытием, скамьи с урнами, дворовые столики.

При озеленении и благоустройстве детских площадок размещение растений проводят с учетом защиты от пыли и ветра, обеспечивающую оптимальную освещенность площадки и аэрацию. Насаждения предусматриваются в виде деревьев и высоких кустарников. Деревья следует размещать не ближе 2 м от края площадки. Это устраняет неравномерность освещения и мелькание световых пятен на покрытиях от растений. Благоустройство представлено экологическим покрытием площадок, игровыми комплексами, скамьями с урнами.

При компоновке растений у площадок отдыха взрослых учитывается, прежде всего, частичное затенение их поверхности. Площадки отдыха оборудуют перголами, скамьями с урнами, малыми архитектурными формами (МАФ).

Вдоль проездов, на участках пешеходных маршрутов предусматривают линейные посадки из деревьев и кустарников. Применяют живые изгороди из кустарников и деревьев кустовой формы [4].

Важнейшим вопросом является изоляция проездов и парковок от пространства двора и площадок для отдыха населения. Здесь рекомендуется предусматривать экраны из живых изгородей в комбинации с декоративными стенками. Общим принципом объемно-пространственного и композиционного решения насаждений во дворах является сочетание открытых участков, которыми являются площадки и газоны, с компактными группами деревьев и кустарников, размещаемыми вблизи площадок. Такой прием позволяет не только решить декоративные задачи, но и существенно улучшить микроклимат территорий, создать хорошие условия для аэрации и инсоляции.

Озеленение зоны тихого отдыха производится с учётом факторов влияющих на человеческий организм. Известно, что окружающий человека ландшафт может оказывать различное воздействие на психофизиологическое состояние. Созерцание красок зелёных насаждений и глади воды стимулирует жизненный тонус и успокаивает нервную систему. Проектами благоустройства придомовых территорий многоквартирных комплексов рекомендуется создавать различные по форме водоемы и фонтанные группы.

Цветочное оформление – это важнейший элемент эстетического оформления внешнего пространства придомовых территорий, частей парковых территорий, пешеходных маршрутов, отдельных участков. Осуществляется оно посредством компоновки цветочных, травянистых, декоративно-лиственных, ковровых растений, высаживаемых в грунт или в керамические вазы, сосуды и другие емкости.

Основа цветочного оформления – простота исполнения, лаконичность, максимальная выразительность. В то же время оно должно смягчать нежелательные жесткие элементы планировки современной

архитектуры и органически вписываться в окружающую обстановку. Многообразие свойств декоративных растений и широкий их ассортимент позволяют находить наилучшие сочетания цвета и архитектоники растений для оформления различных объектов ландшафтной архитектуры.

Исследование выполнено при государственной поддержке ведущей научной школы Российской Федерации (НШ-2449.2014.4).

Список литературы

1. Антоненко Е.М., Куринская Н.В., Приваленко В.В. Геохимический метод построения карты экологической комфортности проживания // Научная мысль Кавказа. – 2006. – № 2. – С. 130-134.
2. Куринская Л.В. Фитомелиоративная роль газонов в городских условиях // Стратегия устойчивого развития регионов России. – 2012. – №11. – С. 141-143.
3. Боговая И.О., Теодоронский В.С. Озеленение населенных мест: учеб. пособие. – 2-е изд., стер. – СПб.: Изд-во «Лань», 2012. – 240 с.
4. Шаламанов Д.И., Иванисова Н.В., Куринская Л.В. Биоразнообразие и состояние кустарниковых насаждений в урбанизированных степной зоны Нижнего Дона // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки. – 2014. – №4 (182). – С. 40-45.

ЦВЕТНИКИ ГОРОДА НОВОЧЕРКАССКА

Петренко Н.М., Матвиенко Е.Ю.

Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт
им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВПО «Донской
государственный аграрный университет», Новочеркасск,
e-mail: zhikalenal1@mail.ru

Новочеркасск – историческая столица Донского казачества, которое в годы демократических преобразований получило возможность возрождения. Город был признан не только исторической, но и нынешней столицей Донского казачества и казачества всей России. Зарубежные казацкие диаспоры признают его мировой столицей казачества.

Новочеркасск входит в большую и малую «подковы» туристского маршрута «Серебряная подкова Дона», а это ставит дополнительные задачи по дальнейшему развитию туристской отрасли города и его туристской инфраструктуры. В целях налаживания культурно-деловых связей, а также в целях привлечения интереса иностранцев к городу Новочеркасск сотрудничает с городами побратимами г. Изерлон (Германия), г. Сремски Карловцы (Сербия), Ля Валетт (Франция). В рамках этого сотрудничества происходит обмен делегациями и привлечение туристов.

Интерес иностранных и российских туристов к городу увеличивается с каждым годом все больше и больше. Новочеркасск не зря называют городом-музеем. Исторический центр полностью сохранил архитектуру XIX века. Множество памятников, музеев делают Новочеркасск привлекательным для жителей города и туристов.

Одним из основных средств декоративного оформления объектов ландшафтной архитектуры являются цветники. Отвечая своей функциональной задаче, цветочное оформление должно органично входить в общее планировочное решение озеленяемой территории, быть неотъемлемой частью ее структуры.

Цветники как эффективный прием озеленения территорий могут проявить себя в полной мере только при условии выполнения всех правил и норм их проектирования и соблюдения агротехники возделывания растений. Правильно спланированный цветник всегда декоративен и привлекательно выглядит в течение всего вегетационного периода.

Нами был проеден анализ цветочного оформления городских объектов ландшафтной архитектуры общего пользования: Александровский сад, скверы

на площадях Левски, Чапаева, Троицкой, Ермака (Соборной) и Привокзальной, цветники возле здания Администрации города, Центрального банка, Триумфальных арок, Поклонного креста и других объектов.

Лидирующие позиции здесь занимают такие однолетние культуры, как петуния гибридная (*Petunia hybrida*) и тагетес отклоненный (*Tagetes patula*), которые занимают до 80% площади всех городских цветников и подвесных кашпо. Интересно, что на многих городских цветниках имеются посадки дурмана обыкновенного (*Datura stramonium*), все части которого чрезвычайно ядовиты.

На цветниках внутри комплексов жилых домов в большинстве случаев безраздельно властвуют василек синий (*Centaurea cyanus*), кохия веничная (*Kochia scoperia*), сальвия блестящая (*Salvia splendens*), а также «гвоздь» композиции придомового цветника – клеверина обыкновенная (*Ricinus communis*), посаженная, как правило, в обрамлении автомобильной шины.

Таким образом, ассортимент цветочных культур на городских цветниках достаточно однообразен. Увеличение ассортимента цветочных культур проводится, в основном, за счет введения в культуру новых сортов однолетников, которые очень часто мало отличаются друг от друга, что сокращает возможности интересного цветочного оформления. Практически нет практики создания весенних цветников из луковичных и двулетников с последующей их заменой летниками. Много в цветниках и открытой почвы. Цветоводы европейских стран применяют мульчирование открытых поверхностей в цветниках, наземные цветники заменяют контейнерным озеленением.

Вызывает огорчение контейнерное и вертикальное озеленение. Растения, сидящие в небольшом объеме земли, постоянно испытывают недостаток влаги и быстро погибают. Применение контейнерного и вертикального озеленения невозможно без специальной системы капельного полива. Хотя система капельного полива актуальна и для грунтовых цветников города, т.к. по климатическим условиям город Новочеркасск находится в полуаридной зоне юга Европейской части России, зоне недостаточного увлажнения.

Цветочное оформление города – это сложная многоуровневая система цветников, различающихся между собой по типу и стилю, композиционному решению, жизненному циклу растений, колористическому решению, эмоциональному воздействию, ведомственной принадлежности, стоимости строительства и ухода и т.д. В настоящее время цветочное оформление города выполняет большую роль в эстетическом и экологическом воспитании городских жителей вообще и детского населения, в частности.

Сегодня городу необходимы цветники, созданные по типу миксбордеров, сочетающих растения разной высоты, цветников в природном стиле, «в ситчик». В условиях засушливой степи необходимо использовать декоративные злаки, почвопокровные розы, различные виды и сорта очитков, красивоцветущие кустарники (например, низкорослая спирея японская).

Использование современных данных о композиции в целом и цветочных сочетаниях в особенности способствуют созданию гармоничных цветников, которые обеспечивают комфортную для человека визуальную среду. Положительные эмоции вызывают лишь хорошо выполненные, правильно организованные, эстетически выразительные цветники из здоровых растений.

Список литературы

1. Азбука цветовода. – М.: Дрофа, 2003. – 496 с.
2. Аксенов Е.С. Декоративные растения. Т. 2: Травянистые растения / Е.С. Аксенов, Н.А. Аксенова. – М.: АБФ, 1997. – 607 с.

3. Бери С. Подбор растений для вашего сада: Как правильно подбирать подходящие растения для сада / С. Бери, С. Бредли. – М.: РОСМЭН, 2001. – 96 с.

4. Бочкова И.Ю. Создаем красивый цветник: Принципы подбора растений. Основы проектирования: учебное пособие. – М.: ЗАО «Фитон+», 2006. – 240 с.

5. Ващенко И.М. Декоративные растения в саду / И.М. Ващенко, З.Л. Девочкина. – М.: Колос, 2000. – 142 с.

6. Дональдсон С. Практическая энциклопедия цветоводства / С. Дональдсон, П. Маккой. – М.: Рос МЭН, 2001.

7. Никитинский Ю.И. Приемы цветочного оформления / Ю.И. Никитинский, Г.К. Тавлинова. – М.: Россельхозиздат, 1985. – 238 с.

8. Полякова Л.П. Декоративное растениеводство: Цветоводство: курс лекций. – Брянск: БГИТА, 2001. – 130 с.

9. Соколова Т.А., Бочкова И.Ю. Декоративное растениеводство: Цветоводство: учебник для студ. вузов / Т.А. Соколова, И.Ю. Бочкова. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 432 с.

10. Соколова Т.А., Бочкова И.Ю., Бобылева О.Н. Цвет в ландшафтном дизайне. – М.: ЗАО «Фитон+», 2007. – 126 с.

11. Бобылева О.Н. Цветочно-декоративные растения открытого грунта. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 208 с.

Основные показатели канала

Показатели	Размерность	Величина
Ширина канала по верху (B_k)	м	8
Глубина канала ($h_{гк}$)	м	1,5
Ширина зеркала	м	1,8
Ширина канала по низу ($b_{осн}$)	м	4
Ширина насыпи (a_i)	м	6
Ширина насыпи понизу ($a_{осн}$)	м	8
Высота насыпи (h_n)	м	1,8
Общая длина канала	м	4200
Длина, где есть насаждения	м	200
Длина канала без насаждений	м	2200

Линейная перспектива вполне удовлетворяет требованиям проектировщика, когда объект строительства в реальных условиях может восприниматься при угле зрения до 40°, который рекомендуется существующей литературой.

ПЕРСПЕКТИВА ОБУСТРОЙСТВА УЧАСТКА КАНАЛА ПРИ ЗАДАННОМ УГЛЕ ЗРЕНИЯ

Ревяко С.И., Субботина О.С.

Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт
им. А. К. Кортунова ФГБОУ ВПО «Донской
государственный аграрный университет», Новочеркасск,
e-mail: ksyharev@yandex.ru

Перспективные изображения являются наиболее наглядными. Они позволяют изображать инженеру-проектировщику объекты как существующие, так и не существующие – проектируемые, своевременно выявить достоинства или недостатки формы, композиционного или цветового решения проекта. Во многих случаях перспективные изображения успешно заменяют макеты сложных по форме и цветовым решением объектов. С помощью перспективных проекций удобно проверить и корректировать принимаемые решения.

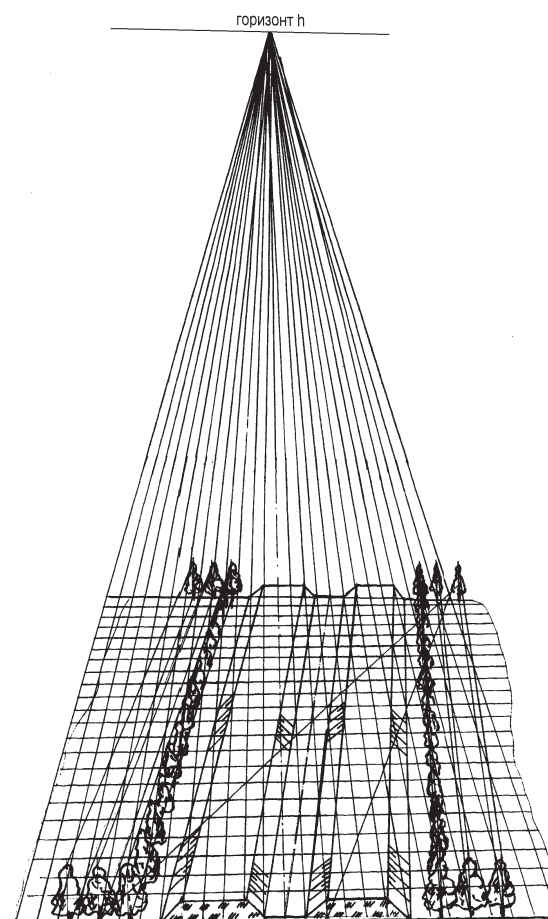
Восприятие изображения объекта в проекциях с числовыми отметками значительно отличается от восприятия объекта в действительности и не является аналогом значительного восприятия в натуре.

При проектировании сооружений всегда учитываются условия их расположения на определенном участке местности, так как нередко рельефные условия оказывают определенное влияние на композиционное решение. Кроме чертежей, относящихся непосредственно к гидромелиоративным сооружениям (планы, разрезы и т. д.) проектировщик должен включить и соображения по организации участка строительства, связи сооружений с рельефом местности, организацию проездов, кюветов для отвода воды, зеленых насаждений, определение баланса земляных работ.

Построение перспективы канала выполнили на вертикальную плоскость (линейная перспектива) способом перспективной сетки (рисунок).

Исходными данными являются план строительства участка и параметры канала (таблица).

Геометрической основой служит сетка квадратов, наносимая на исходный план строительства. Сетку квадратов вычерчивают после выбора точки зрения. Такую же сетку выполняют и в перспективе. Затем определяя расположения точек ортогонального плана относительно линий сетки, наносим их на перспективную сетку картины. Соединив, полученные точки между собой получают изображение плана в перспективе. Высотное положение точек у их основания в перспективе определяем по той же сетке в горизонтальном положении, затем приводим в вертикальное положение.



Перспектива обустройства участка канала при угле зрения 40°

Список литературы

1. Будасов В.В. Строительное черчение и рисование: учебник для студентов вузов строит. спец. / В.В. Будасов, В.П. Каминский, Г.Б. Базалевский, В.В. Владимирский. – 3-е изд. перераб. и доп. – М.: Стоиздат, 2003. – 448 с.

2. Ревяко С.И. Начертательная геометрия. Инженерная графика: курс лекций для студентов высших учебных заведений по направлению 250100.62 – «Лесное дело» и 250700.62 – «Ландшафтная архитектура». Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2011. – 137 с.

**ПЕРСПЕКТИВЫ ОБОГАЩЕНИЯ НАСАЖДЕНИЙ
АГРО- И УРБОЛАНДШАФТОВ
НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ ФОРМОВЫМ
РАЗНООБРАЗИЕМ *PSEUDOTSUGA MENZIESII***

Сапронова Д.В., Семенютина А.В., Зеленьяк А.К.

Всероссийский научно-исследовательский институт
агроресурсов, Волгоград, e-mail: VSem89@mail.ru

Проведен анализ перспективности интродукции *Pseudotsuga menziesii* для обогащения агро- и урбо- ландшафтов Нижнего Поволжья. Приведены материалы по росту, развитию, адаптации к ксеротермическим факторам среды и репродукции формового разнообразия псевдотсуги Мензиса (зеленая – *Pseudotsuga menziesii* var. *viridis*, сизая – var. *glauca*, серая – var. *caesia*) в засушливых условиях. Дана оценка качества семян и выявлены особенности семенного и вегетативного размножения в условиях интродукции.

Основным методом обогащения дендрофлоры озеленительных насаждений в Нижнем Поволжье является интродукция декоративных древесных видов [1, 2, 3]. Практический и теоретический интерес для этих целей представляет псевдотсуга Мензиса – *Pseudotsuga menziesii* (Milb.) Franco (семейство *Pinaceae*) – ценный вид хвойных растений, который подразделяется на разновидности. Успех использования лжетсуги в качестве интродукта зависит от выбранной разновидности. Ареал естественного распространения псевдотсуги Мензиса охватывает обширные территории на западе Северной Америки. Ареалы её разновидностей (зеленая – var. *viridis*, сизая – var. *glauca*, серая – var. *caesia*) находятся в наиболее суровых условиях произрастания [4].

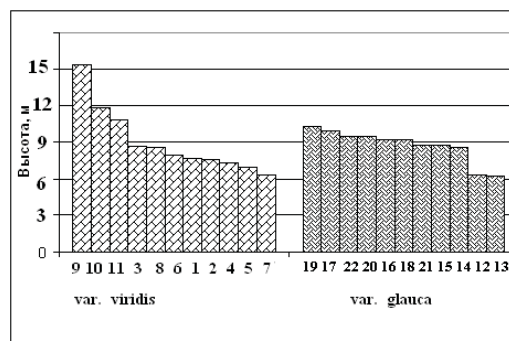
Наиболее распространены в Волгоградской области: зеленая – var. *viridis*, сизая – var. *glauca*, серая – var. *caesia*. Данные по изучению эколого-биологических особенностей *Pseudotsuga menziesii* в условиях интродукции на территории Нижнего Поволжья практически отсутствуют.

Континентальный климат откладывает свой отпечаток на декоративность, рост и развитие растений, интродуцированных из других географических пунктов. В насаждениях Нижневолжской станции по селекции древесных пород (Камышин) и ВНИАЛМИ в условиях каштановых почв *Pseudotsuga menziesii* представлена экземплярами различного возраста (8, 23, 40, 47, 77 лет). Это высоко декоративное дерево с красивыми, оригинальными по форме и окраске шишками, густой и длинной с восковым налетом хвоей. Она давно рекомендована для озеленения городов западных районов. В городских посадках засушливого региона незначительно используется в озеленении. Результаты изучения декоративных особенностей свидетельствуют о возможности более широкого использования её для аллейных и групповых посадок в парках (таблица 1).

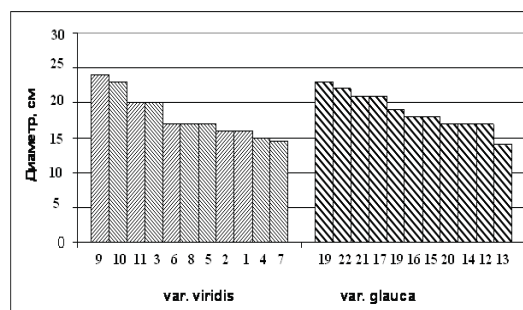
Использование *Pseudotsuga menziesii* зависит от выбранных разновидностей, которые варьируют по высоте и диаметру (рисунок).

Первое поколение растений было выращено из семян, полученных из естественного ареала. К 30-летнему возрасту, средняя высота деревьев составила 8,0 м (max – 9,7, min – 6,5), средний диаметр ствола 12,3 см (max – 15,2, min – 9,5). В 70-летнем возрасте высота на каштановых почвах колеблется в пределах 12,8–16,1 м при диаметре 23,3–28,5 см. Её высота в этом возрасте на 15–20% превосходит другие хвойные виды (сосну, ель).

Проведенные исследования по содержанию воды показали, что общей закономерностью для псевдотсуги Мензиса изученных возрастных категорий является снижение оводненности хвои вслед за падением влажности почвы. Более сильным колебаниям оводненности хвои и водного дефицита подвержены растения псевдотсуги в молодом возрасте.



a



b

Индивидуальная изменчивость форм *Pseudotsuga menziesii* по абсолютным величинам (а – высота, б – диаметр)

Таблица 1

Декоративные достоинства *Pseudotsuga menziesii* в сравнении с другими видами, используемыми в озеленении

Род	Декоративные признаки (балл) и длительность их проявления (месяц)						Рейтинг родов
	цветки	плоды, шишки	листья (хвоя) форма	окраска листьев (хвоя)	ствол	крона	
<i>Pseudotsuga</i>	2x1	4x3	6x12	6x3	3x12	6x12	212(1)
<i>Betula</i>	3x1	3x1	4x4	5x1	6x12	6x12	171(2)
<i>Acer</i>	3x1	5x3	5x4	6x1	4x12	4x12	140(3)
<i>Robinia</i>	6x1	2x3	4x4	2x1	3x12	3x12	102(4)

Таблица 2

Прорастание семян *Pseudotsuga menziesii* при грунтовым посеве

Разновид- ность	вариант а*		вариант б		вариант в	
	появление всходов	массовые всходы	появление всходов	массовые всходы	появление всходов	массовые всходы
П-М	22-24.V	27.V	10-12.V	12.V	26-28.V	31.V
П-Л	25-26.V	26.V	12-14.V	13.V	24-25.V	29.V
П-К	19-21.V	21.V	05-07.V	07.V	22-24.V	25.V
П-В	20-22.V	22.V	03-05.V	05.V	20-21.V	23.V

Примечание: вариант а – стратификация и предпосевная обработка 0,1% раствором KNO₃; вариант б – стратификация; вариант в – замачивание в воде 24 ч.

Таблица 3

Результаты укоренения и биометрические показатели укорененных черенков

Вид, форма	% укоренения	Средняя		Высота однолетних укорененных черенков, см
		длина корневой системы, см	количество корней 1-го порядка, шт.	
<i>Pseudotsuga menziesii</i> var. <i>viridis</i>	81,4	13,6±0,62	8	15,1±0,47
var. <i>glauca</i>	62,3	8,3±0,37	9	16,4±0,41
var. <i>caesia</i>	53,7	8,0±0,35	7	15,2±0,43

Плодоношение в условиях Волгоградской области зафиксировано с 11-летнего возраста. Вегетация у *P. menziesii* начинается с распускания генеративных почек. Продолжительность пыления мужских стробил и цветения женских шишечек различна. В среднем за период наблюдений фенофаза «цветения» наступает 10 апреля, что совпадает с фенофазой «пыления».

Фенофаза цветения растягивается на 8 дней – с 10 по 17 апреля, пыление длится 5 дней – с 10 по 15 апреля. Средние сроки начала цветения в Ростовской области (ст. Обливская) 28 апреля, в Москве пыление – в первой декаде июня, что значительно позже, чем в Волгоградской области.

Псевдотсуга Мензиса в районе интродукции характеризуется изменчивостью по морфологическим признакам шишек и семян. Основные показатели качества семян (масса 1000 шт., энергия прорастания, всхожесть, полнотелость) тесно связаны между собой. Коэффициенты корреляции (r), значимые на уровне $p < 0,05\%$ варьируют от 0,75 до 0,99 [5].

Опыт по прорастанию проводился семенами, собранными в 2011 году, с деревьев *Pseudotsuga menziesii* var. *viridis* разного происхождения: П-М – Москва, П-Л – Липецк, П-К – Камышин, П-В – Волгоград. Первые всходы появились на 15-29 день после посева. Холодная стратификация оказывает влияние на сроки прорастания семян, сокращая их на 12-14 дней (таблица 2).

Раннее появление всходов отмечено у растений из семян Волгоградской репродукции. Наиболее высокая грунтовая всхожесть (35-40%) была при стратификации, без дополнительной обработки семян. На 10% ниже оказалась грунтовая всхожесть семян без стратификации.

С целью выявления и передачи декоративных признаков по потомству применяли вегетативное размножение (таблица 3).

Интродукция и введение в культуру формового разнообразия *Pseudotsuga menziesii* на каштановых почвах сухостепной зоны, показали положительные результаты, что позволяет рекомендовать изученные

разновидности *Pseudotsuga menziesii* для садово-паркового строительства в засушливых условиях.

Решение теоретических вопросов интродукции *Pseudotsuga menziesii* с целью мобилизации адаптированного биологического потенциала видового, формового разнообразия для лесомелиорации и озеленения агро- и урболодшафтов засушливой зоны направлены на сохранение, восстановление, непрерывное использование интродукционных ресурсов, повышение рекреационного потенциала при формировании оптимальных условий для проживания населения.

Список литературы

1. Семенютина А.В. и др. Научно-методические указания по оптимизации дендрофлоры лесомелиоративных комплексов. – Волгоград, 2012. – 40 с.
2. Семенютина А.В. Дендрофлора лесомелиоративных комплексов: монография / под ред. И.П. Свинцова. – Волгоград: ВНИИЛМИ, 2013. – 266 с.
3. Семенютина А.В. и др. Ландшафтное озеленение сельских территорий: учебно-методическое пособие. – Волгоград, 2014. – 144 с.
4. Семенютина А.В. Перспективность интродукции *Pseudotsuga menziesii* для озеленения Нижнего Поволжья / А.В. Семенютина, Д.В. Сапронова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. Наука и высшее профессиональное образование. – 2014. – № 1 (33). – С. 69-73.
5. Сапронова Д.В. Интродукционный потенциал *Pseudotsuga menziesii* в засушливых условиях // Проблемы природоохранной организации ландшафтов: междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию выпуска первого мелиоратора в России. Ч. 2. – Новочеркасск, 2013. – С. 161-164.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РОБИНИИ ЛЖЕАКАЦИИ В ЗАЩИТНОМ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИИ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Седых С.А., Бабошко О.И.

Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВПО «Донской государственный аграрный университет», Новочеркасск, e-mail: lyubov.kurinskay@mail.ru

Робиния лжеакация (*Robinia pseudoacacia* L.) или акация белая является одна из основных древесных пород, используемых в защитном лесоразведении Ростовской области. Родом она из Северной Америки.

Влияние робиниевых лесных полос на физические свойства чернозёма обыкновенного

Состав лесной полосы	Возраст, лет	Мощность лесной подстилки, см	Глубина отбора образца, см	Плотность почвы, г/см ³	Пористость, %
10Рл	5	0,3	0-10	1,18	54,5
10Рл	15	1,3	0-10	1,15	55,8
10Рл	25	2,3	0-10	1,14	57,5
10Рл	35	2,8	0-10	1,06	58,7
Контроль – (залежь)		-	0-10	1,2	54,6

В Европу семена робинии привез француз Ж. Робин ещё в 1601 г., поэтому и название породы – *Robinia*. В нашей стране робинию стали выращивать в конце 18 – начале 19 века.

Робиния лжеакация – быстрорастущий и засухоустойчивый вид рода *Robinia*, семейства бобовых. Породы светолюбивая, относительно холодостойкая, выносит суровые зимы с морозами до – 35°C, летнюю жару до +40°C. В нашей области она достигает высоты 10-14 м и диаметра ствола 12-17 см [3]. Крона дерева ажурная, раскидистая, кора тёмно-серого цвета, глубоко трещиноватая. По своим физико-механическим показателям древесина робинии превосходит древесину дуба черешчатого и ясеня обыкновенного. Плотность древесины, примерно 800 кг/м³.

Робиния относится к лучшим медоносам нашей области. Акациевый мед очень прозрачный, имеет тонкий аромат и не засахаривается. Один гектар насаждения робинии может дать до 1,5 тонн мёда [4]. В г. Новочеркасске цветение и плодоношение у робинии может наступить уже с 3-4 лет. Цветёт она после распускания листьев, приблизительно май-июнь, цветение длится около 2-3 недель. Способность к плодоношению сохраняется до конца жизни [3].

В защитных лесонасаждениях Ростовской области робиния произрастает как в чистых по составу насаждениях, так и в смешении с другими древесными породами. Площадь лесонасаждений с участием робинии на территории Ростовской области составляет 16989,57 га, что составляет примерно около 10% от площади всех защитных лесных насаждений на агроландшафтах области [2].

В восточной части Ростовской области (Сальско-Манычский Лесомелиоративный район) робиния лжеакация произрастает в смешении с ясенем зелёным, вязом мелколистным, дубом черешчатым, клёном остролистным, тополем белым и кустарниками. Площадь этих лесонасаждений составляет примерно 2350,82 га. В центральной части области (Нижне-Донской ЛМР), кроме перечисленных древесных пород, встречаются насаждения робинии и гледичии трёхколючковой. Занимаемая насаждениями площадь составляет 1051,5 га. Самыми разнообразными по породному составу будут северная и северо-западная часть области (Донско-Донецкий ЛМР), с площадью лесонасаждений 7673,41 га и южная часть области (Приазовский ЛМР), с площадью 5913,9 га. Кроме перечисленных древесных пород, здесь встречаются насаждения робинии лжеакация в смешении с сосной обыкновенной, берёзой повислой и абрикосом [2].

Как представитель семейства бобовых робиния относится к почвоулучшающим древесным породам. Показатели физических свойств почвы под пологом робиниевых древостоев, приведены в таблице.

Данные таблицы показывают, что с возрастом под пологом робиниевых древостоев уменьшается плотность почвы и увеличивается её пористость. Самая высокая плотность почвы характерна для насаждений

робинии в возрасте 5 лет (1,18 г/м³). Самая низкая плотность – в возрасте 35 лет (1,06 г/м³).

Плодородие почвы зависит от содержания в ней органического вещества (гумуса). Основным источником гумуса под лесными полосами служат продукты разложения опада и лесных подстилок. Наибольшее содержание гумуса отмечено под пологом робиниево-ясенёвого лесонасаждения, и составило 6,55%, что в 1,7 раза выше, чем на контроле [1].

Благодаря сильной развитой корневой системе робинию применяют для укрепления песков, при облесении балок и оврагов. По способности заселять новые территории её сравнивают с берёзой, но берёза распространяется с помощью огромного количества семян, а робиния в основном за счёт жизнестойкой корневой поросли. Породы хорошо переносят стрижку, поэтому применяется в качестве живых изгородей. Благодаря высокой декоративности, дерево широко культивируется в садах, парках, а так же в одиночных посадках.

Список литературы

1. Бабошко О.И. Влияние робиниевых защитных лесонасаждений на мелиоративное состояние почв в степных ландшафтах // Проблемы и перспективы развития лесомелиорации и лесного хозяйства в южном федеральном округе: материалы всероссийской науч.-практ. конф. (8-11 декабря 2011 г.) / ред. кол.: С.С. Таран (отв. ред.) и др.; НГМА. – Новочеркасск, 2012. – С. 11-15.
2. Бабошко О.И. Возрастная структура робиниевых защитных насаждений на агроландшафтах Ростовской области // Проблемы природоохранной организации ландшафтов: материалы междунар. науч.-практ. конф. посвященной 100-летию выпуска первого мелиоратора в России (24-25 апреля 2013 г.). Ч. 1. – Новочеркасск, 2013. – С. 46-49.
3. Бабошко О.И. Пути повышения устойчивости робиниевых насаждений в степи // О.И. Бабошко, И.Б. Богданова // Лесное хозяйство. – 2011. – №5. – С. 32-33.
4. Ватолин Д. О мёде и не только о нём // Наука и жизнь. – 2008. – № 11. – С. 124.

RARELY FOUND ORNAMENTAL AND FRUIT PLANTS FOR GREENING URBAN LANDSCAPES VOLGOGRAD REGION

Semenyutina V.A., Svintsov I.P.

All-Russian Scientific Research Institute of Agroforest Melioration, Volgograd, e-mail: VSem89@mail.ru

The article presents the results of research on the growth, development and respect for the basic factors of the environment, the appearance of decorative merit varietal diversity of *Zizyphus jujuba* Mill in a light brown soils condition. Identified promising varieties for landscaping, gardening and private farms.

Rarely found in Russia woody plants complex jujube (jujube, Chilon, jujube) – *Zizyphus jujuba* Mill of the family Rhamnaceae Juss. include about 50 species and 400 species and varieties. They grow mainly in tropical and subtropical zones. In Russia wild one species (*Zizyphus jujuba*) and two (*Z. lotus*, *Z. mauritiana*) introduced. In gardening cultivated mainly because of the beautiful bright green glossy foliage and distinctive appearance. Some species of this genus (*Zizyphus jujuba*, *Z. lotus*, *Z. mauritiana*) is used as a fruit.



Figure 1. General view of the objects of study (FSUE «Volgograd»)



Figure 2. *Zizyphus jujuba* in phenophases «greening»

Zizyphus jujuba grows in the Transcaucasia and Central Asia mountain, central and northern China; Korea; India; West Asia; Mediterranean. Area of industrial plantations in China reached 200 thousand hectares. In natural phytocenoses jujube is widely found in India, Afghanistan and Iran, Tajikistan and Turkmenistan to the south; grows in dry sunny, stony and rocky slopes of river valleys, hills and mountains. [1]

It is currently used as an ornamental tree species in India, China, Japan, Africa, Australia and America. Since the end of the twentieth century, *Zizyphus jujuba* is becoming increasingly popular in the south of Russia. It has been successfully introduced into the culture in the Krasnodar and Stavropol Territory. In the twenty-first century begins a trend move the plants in more northern areas.

Frost-resistant varieties of *Zizyphus jujuba* are scientific and practical interest for the southern regions of the Lower Volga region. In the Volgograd region (Federal State Unitary Enterprise «Volgograd» VNIALMI RAAS) conducted large-test (Ta-yang-Zao, Southerner) average fruited (dates, friendship), small-fruited (Sochi, Temryuksky) jujube varieties derived from the All-Russian Research Institute of Floriculture and Subtropical Crops (figure 1).

In a culture of the time required for all sorts of phenological phases are close together, especially in the initial period of the growing season, due to the rapid growth of positive temperatures in spring and summer (figure 2).

In large-fruited varieties (Ta Yang Zhao) jujube there is a danger of damage autumn frosts due to a longer growing season.

In the selection of varieties should pay attention to the possible impact of the whole complex of adverse factors. Under the conditions of the Kuban and Stavropol foothills installed endurance of this crop to frost up to -30°C [1]. There is evidence of low hardiness in the Lower Volga annual accessions unabi that frozen to the level of snow cover in the severe winter of 1998/99. In the spring of next year, and the industry has successfully developed normally. [2]

Response to climatic factors was determined visually by the presence of damaged shoots.

If a young age trunks of damage above the snow cover was manifested in the form of cracks then as adults these lesions were not seen us.

Freezing of apical buds during deployment or unfolding of leaves, leaf damage ensued spring frosts were observed. Start regrowth of plants recorded in May, and at the end of the season the plants recovered their habit, indicating that a good regenerative capacity of dormant buds in all samples [3].

However, after the stressful conditions of the winter period there was a reduction of seasonal growth of side shoots from the previous year.

According to its habit jujube tree or spreadingly branched spiny shrub with angular-winding, naked, red-brown branches. Cultural forms have expressed bole. The leaves are leathery, glabrous, dark-green, glossy from oblong-ovate to broadly lanceolate on short petioles or nearly sessile with small stipules at the base.

Study of features of flowering and fruiting showed that flowering is confined to the period from the average daily temperature $22-24^{\circ}\text{C}$. Flowering duration – 20 to 35 days. The flowers are small (0.3-0.4 cm), bisexual, greenish-white, fragrant, with a delicate aroma. Pollination of flowers goes well with a relative humidity of 35-45% (figure 3).

The initiation of flower buds bloom occurs in the year, during the growth period of annual shoots in length, usually in July. Plants *Zizyphus jujuba* has a decorative blossoms. In some plants the flowers are scattered around the bush, others are gathered in the center of the bush, the third bloom profusely separate branches.

Under the conditions of the desert in a good light and heat modes pawned a large number of generative buds that had impact on the future of fruit and seed production. The longer growing season and higher average daily temperature, the more likely a high yield.



Figure 3. *Zizyphus jujuba* bloom (grade: A – Temryuksky b – Ta-yang-Zao, c – Dates)



Figure 4. Fruiting varieties of jujube

For fruiting jujube in the Volgograd region required the sum of active temperatures (above 10° C) during the period from flowering to fruit ripening – 2200°-2500° C. Ripening fruit depending on the variety lasts from early October to early November. There is risk of damage to the fruit autumn frosts.

Zizyphus jujuba are formed harvest as fruit-bearing shoots, placed on a multi-year old wood and gains this year. During the period of full mass fruiting of ornamental plants is extremely high due to the bright color of fruits (red to dark brown, shiny). The main part of the harvest of all varieties ripens 2-3 weeks earlier than the late-fruits of growth. Fruit in the biological productivity of aboveground mass reach significant values – from 30 to 40%. They are vary in size, color and taste. The fruits may be round, is apple, pear-shaped, ovate, plum, fingerlike, oblong-elliptic. The chemical composition of the fruit varies widely. Chemical analysis of fruit in 2011, 2012. showed that in fruits jujube contains pectin to 10% and the presence of large amounts of ascorbic acid (up to 740 mg of%) as an additional source of vitamin C. Fruits contain a lot of sugar, nutritious and tasty (Figure 4).

Studying biological capacity to adapt varieties unabi to arid conditions can be viewed in two ways: as an adaptation of individuals in ontogeny or adaptation of varieties in general.

Based on the study of adaptation to be able to offer a wide variety and limited use: large-fruited for private gardening and farming; average fruited for greening purposes; small-fruited plants degraded landscapes to the creation of green areas in the suburban areas. Recommended for coating dry southern slopes, creating hedges and group plantings. *Zizyphus jujuba* is valued not only as an ornamental and fruit, but also as a honey plant. Particular attention is paid to the chemical composition of the fruit jujube due to their content of a large number of pectin and ascorbic acid, which allows us to give a good assessment process as raw materials for the confectionery and pharmaceutical industries.

Thus, based on the study of varietal diversity *Zizyphus jujuba* FSUE “Volgograd” VNIALMI RAAS the substantiation of bioecological and decorative properties and economic suitability, grade offered as an ornamental and fruit for the southern regions of the Volgograd region.

Literature

1. Sapiev A.M. Subtropical Crop Russia / A.M. Sapiev, V. Vorontsov, V.V. Koblyakov. – M.: Agricultural Science, 1997. – 184 p.
2. Semenyutina A.V. Introduction of hazelnut and jujube in the Lower Volga // Integration of science and industry in the development of subtropical crops. 28-31 October, 2002: abstracts scientific and practical. Conf. – Sochi, 2003. – P. 82-85.
3. Semenyutina V.A. Flowering and fruiting varieties of *Zizyphus jujuba* in the conditions of introduction // Lomonosov – 2011. Section: «Biology». 18 Int. scientific. Conf. students, graduate students and young scientists. – M.: MAX Press, 2011. – P. 61.

**ЖИВЫЕ ИЗГОРОДИ ИЗ КУСТАРНИКОВ
КАК ЭЛЕМЕНТ ОЗЕЛЕНЕНИЯ
НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ
В ЗАСУШЛИВЫХ УСЛОВИЯХ**

Семенютина В.А., Хужахметова А.Ш., Дрепина О.И.

Всероссийский научно-исследовательский институт
агроресурсообеспечения, Волгоград, e-mail: VSem89@mail.ru

Рассмотрены возможности повышения декоративности элементов озеленения населенных пунктов за счет расширения разнообразия типов посадок. Приведена классификация живых изгородей по высоте и выделен адаптированных ассортимент кустарников для различных типов.

Взаимоувязанное, равномерное размещение озелененных территорий, определяемое планировочной организацией и планом его развития, предусматривает территории общего пользования (лесопарки, парки, сады, скверы, городские леса), ограниченного пользования (детских, лечебных, учебных, научных учреждений, промышленных предприятий, спортивных комплексов жилых кварталов) и территории специального назначения (санитарно-защитных, водоохранных, защитно-мелиоративных, противопожарных зон, кладбищ, насаждений вдоль автомобильных и железных дорог, ботанические, зоологические и плодовые сады, цветочные, оранжерейные хозяйства, питомники) [1, 2].

Одним из приемов оздоровления и повышения декоративности элементов озеленения является расширение биоразнообразия разнообразия путем создания из них различных типов посадок – массивов, групп, солитеров, аллей, живых изгородей [3].

Живые изгороди – это свободнорастущие или формованные кустарник (реже деревья), высаженные в один или более рядов, выполняющие декоративную, ограждающую и маскировочную функции [4]. Они являются неотъемлемой частью многих озелененных территорий и объектов. Живые изгороди классифицируют по высоте и числу рядов в них (таблица 1).

Таблица 1

Классификация живых изгородей по высоте

Живая изгородь	Высота, м	Применение
Бордюр	менее 0,5	Для декоративного оформления
Низкая	0,5-1,0	
Средняя	1,0-2,0	Для ограждения территорий, не требующих полной изоляции пространства
Высокая	выше 2	Для полной изоляции пространства

По конструкции изгороди делят на одно-, двух- и многорядные. Однорядные применяют на участках, не требующих полной изоляции, двурядные и многорядные изгороди – более непроницаемые и могут создавать плотные стены. Живые изгороди, как правило, обозначают границы участка и в какой-то мере обеспечивают уединенность и защищенность. Кроме того, живая изгородь может разделять зоны в саду, обрамлять клумбы и бордюры, а также закрывать некрасивые постройки или служить звукопоглощающим экраном.

На особо ответственных объектах применяют, обеспеченных систематическим уходом применяют стриженные или формованные изгороди, которые путем систематической стрижки придают определенную форму, чаще всего прямоугольную и трапециевидную.

Стриженная или формованная изгородь – традиционная густая живая изгородь, которую регулярно стригут. В такой изгороди обычно высаживают образующие непроницаемую стену растения с густой листвой, в том числе такие, которые цветут или завязывают плоды (рисунок 1).

Обычно формованным линейным насаждениям придается прямоугольное сечение, т.е. боковые стенки делаются вертикальными. Но может придаваться и другое сечение, например трапециевидное, когда стенки стригутся наклонно. Верх стены или изгороди также может быть острижен не по горизонтальной плоскости, а в виде зубцов или волнистой поверхности.



Рис. 1. Живая изгородь из бирючины обыкновенной

Формирование живых изгородей обычно исключает цветение древесных пород. Цветущие живые изгороди для придания им стройности и компактности также подвергаются легкой формовке; стрижка производится вскоре после отцветания, до закладки новых цветочных почек, которая у большинства листопадных кустарников, цветущих весной, происходит в середине лета.

При создании живых изгородей и формованных насаждений имеет значение не только цвет, но и фактура поверхности формованных растений. Последняя определяется как плотностью (густотой) ветвления, так и величиной листьев: крупнолистные растения имеют грубую рыхлую фактуру, а мелколистные – изысканную мелкопористую, плотную фактуру обработанной стрижкой поверхности. Для тонких топиарных работ наиболее пригодны медленно растущие породы с мелким густым ветвлением.

Нестриженная или свободно-растущая изгородь – живая изгородь из цветущих или плодоносящих кустарников, которые не стригут, чтобы не снизить качество цветения.

При использовании в рекреационных целях насаждений зеленых зон парков, лесопарков, спортивно-озеленительных, учебных, туристических троп и т.д. является актуальными типы посадок, в виде живой изгороди для которых специфичен вопрос подбора устойчивого и декоративного ассортимента, реализация которого создает ландшафтные предпосылки организации территорий, в результате чего достигается: усиление экологической устойчивости зеленых насаждений; удовлетворение уровня потребности в отдыхе; улучшение художественного облика ландшафтов.

Особенно это важно для аридных территорий Волгоградской области, так как природные ландшафты здесь почти не сохранились, а культурные пока мало приспособлены для массового отдыха и охраны окружающей среды [1, 2].

Создание устойчивых живых изгородей в условиях урбанизированных ландшафтов засушливой зоны невозможно без правильно подобранного видового состава растений. На основе длительного изучения коллекций кустарников ВНИАЛМИ выявлен биологический потенциал и рекомендован ассортимент из 175 перспективных видов для живых изгородей. По размерам растений кустарники делят на 4 группы (рисунок 2).

На примере оценки биоэкологического потенциала, декоративных достоинств и учет особенностей роста шиповников осуществлен подбор видов:

– низкорослые виды шиповников (*R. ecae*, *R. rugosa*, *R. spinosissima*) целесообразно использовать в садово-парковых группах и миксбордерах, окаймляющих площадки, газоны, дорожки, цветники;

– среднерослые шиповники (*R. pomifera*, *R. acicularis*) рекомендуются для групповых посадок и в живые цветущие изгороди для выполнения декоративной и ограждающей функций, для ремизных насаждений. Виды *R. canina* и *R. beggeriana* можно использовать в качестве солитера, как акцент ландшафтной компози-

ции, садово-парковых групп, массивов и свободно растущих живых изгородей, также они оптимальны для аллей по обеим сторонам пешеходных дорог [6].

При подборе учитывали характер кроны (шаровидные, овальные и др.), ее плотность (густые, редкие, ажурные), окраску побегов (желтые, красные и бурые), быстроту роста и отрастания после стрижки, период максимальной декоративности, требовательность к условиям произрастания, подверженность заболеваниям, зимо- и морозостойчивость (таблица 2).

Таким образом, применение живых изгородей при озеленении территорий общего, ограниченного пользования и территории специального назначения играет важную роль при обустройстве аридных территорий Волгоградской области. Живые изгороди необходимы для поддержания экологического равновесия в городских ландшафтах засушливого региона. Оптимальная структура видового состава насаждений достигается за счет расширения разнообразия биологических компонентов среды, экологически и морфологически специализированных растений, полезной орнито- и энтомофауны.

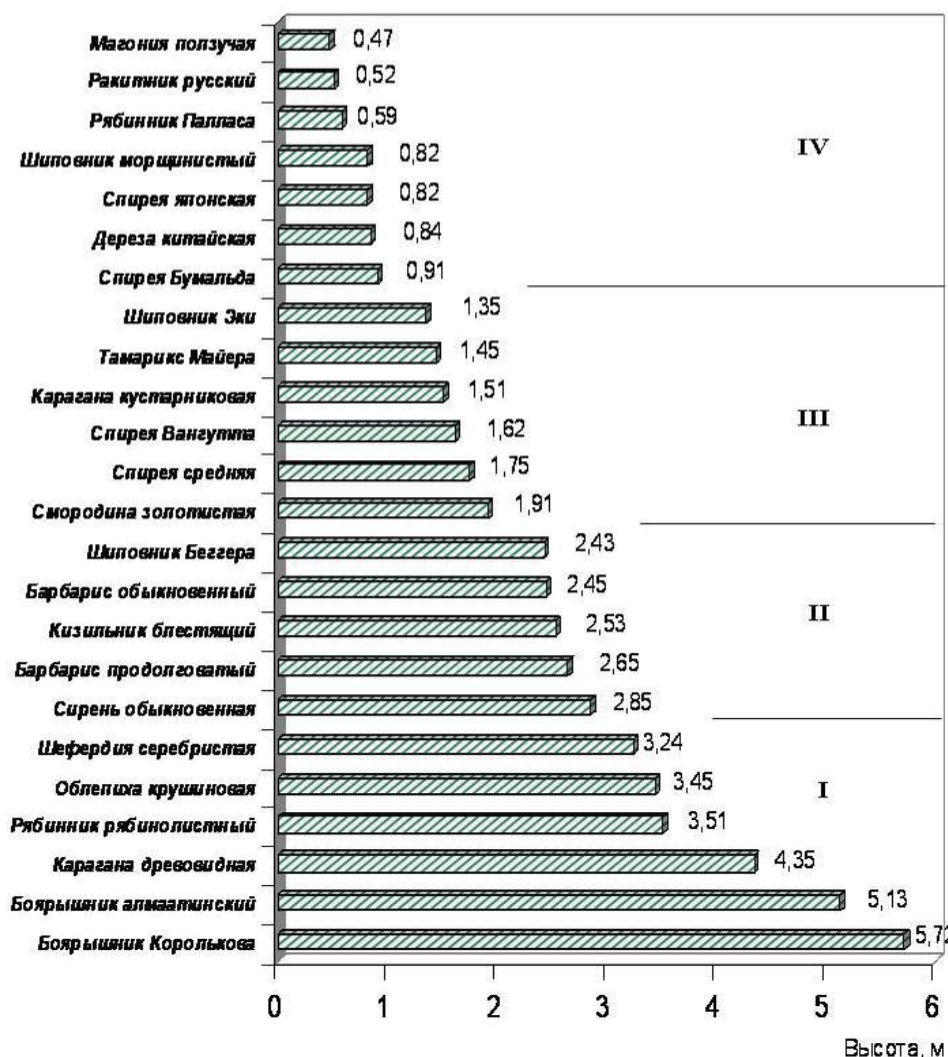


Рис. 2. Распределение кустарников по группам роста
I – высота более 3 м, II – высота от 2 до 3 м, III – высота от 1 до 2 м, IV – высота до 1 м

Таблица 2

Экологические свойства и декоративные качества видов *Amelanchier* Medik

Вид	Декоративные качества				Экологические свойства			
	крона		окраска листьев		отношение к свету	требования к		дымо-, газоустойчивость
	форма	густота	летом	осенью		почве	влаге	
<i>laevis</i>	рспр.	**	прп.	кр.	***	*	*	*
<i>canadensis</i>	я.	**	св. з.	ор., кр.	**	*	*	*
<i>spicata</i>	рспр.	**	бел. з.	ор., кр.	**	*	*	*
<i>oligocarpa</i>	рспр.	**	т. з.	кр., ж., бр.	***	*	*	*
<i>florida</i>	я.	**	я. з.	ор., кр.	**	*	*	*
<i>alnifolia</i>	рспр.	**	т. з.	ор., кр.	**	*	**	*
<i>ovalis</i>	я.	**	т. з.	ор., кр.	**	*	*	*

Условные обозначения: форма кроны: рспр. – распростертая, я. – яйцевидная; густота кроны: ** – средней густоты; отношение к свету: *** – светлюбивая, ** – среднесветлюбивая; требование к почве и влаге: ** – среднее; * – малое; дымо- и газоустойчивость: * – малоустойчива; окраска листьев: бел. – беловато, бр. – бронзовая, ж. – желтая, з. – зеленая, кр. – красная, ор. – оранжевая, прп. – пурпурная, т. – темная, я. – яркая.

Список литературы

1. Повышение биоразнообразия кустарников в рекреационно-озеленительных насаждениях засушливого пояса России: науч.-метод. рек.) / К.Н. Кулик и др. – М.: Россельхозакадемия, 2008. – 64 с.
 2. Ландшафтное озеленение сельских территорий: учебно-методическое пособие / А.В. Семенютин и др. – Волгоград, 2014. – 144 с.
 3. Bioecological justification assortment of shrubs for landscaping urban landscapes / A.V. Semenyutina, S.M. Kostyukov. – Accent graphics communications. – Montreal, QC, Canada, 2013. – 164 p.
 4. Проектирование садов и парков / В.Ф. Гостев, Н.Н. Юскевич. – М.: Стройиздат, 1991. – 340 с.
 5. Semenyutina A.V. Introduction and rationale for growing diversity of tree species in nurseries Volgograd region / A.V. Semenyutina, A.Sh. Huzhahmetova, V.A. Semenyutina, D.K. Kulik // Відновлення порушених природних екосистем: матер. V міжнар. наук. конф. – Донецьк, 2014. – С. 264-268.
 6. Подковыров И.Ю. Применение шиповников для повышения декоративности и долговечности озеленительных посадок / И.Ю. Подковыров, А.С. Соломенцева // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. Наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – № 3(31). – С. 98-103.
- Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда и Правительства Волгоградской области (проект № 14-16-34011)

ПРОГРАММИРОВАННОЕ ВЫРАЩИВАНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ЗАСУШЛИВОГО КЛИМАТА РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Троицкий В.М., Троицкая М.С.,
Киришин Н.О., Кружилин С.Н.

Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт
им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВПО «Донской
государственный аграрный университет», Новочеркасск,
e-mail: tatjana-baranova@inbox.ru

За все время лесовыращивания искусственных лесных насаждений среди специалистов всегда возникал спор о целесообразности создания лесных культур в степной зоне. Для одних это естественная необходимость и они понимают значимость и пользу лесов, а для других – это лишняя трата средств с фразой: «Природа знает лучше и если лес не растет естественным путем, то он здесь не нужен». Такая трактовка неверная. В степной зоне лес нужен и выращивать его нужно до тех пор, пока мы не добьемся общепринятого минимально оптимального показателя лесистости в 4%.

Степные насаждения выполняют природоулучшающие, природоохранительные, рекреационные и эстетические функции, служат источником получения древесины и недревесных ресурсов леса. Впервые за по-

следнее время проводятся социологические исследования по определению зеленого символа России¹.

Имеющийся опыт лесоразведения и лесовосстановления, а также многочисленные лесокультурные исследования безусловно позволят нам создать лучшие насаждения по продуктивности, защитному и рекреационному потенциалу.

Добиться повышения устойчивости, долговечности и продуктивности степных насаждений можно путем их программированного выращивания, учитывающего состав древостоя, его густоту, таксационную полноту, Нср, Дср, запас древесины/га в разном возрасте. Для этого нужно усиливать лесокультурное проектирование.

Проект лесного насаждения должен содержать лесоводственно-таксационные характеристики древостоя в отдельные возрастные периоды: в 10, 20, 30, 40 и 50 лет – то есть включать элементы программированного лесовыращивания. В таком случае более осмысленным и целенаправленным становится проведение лесоводственных уходов. В настоящее время их проводят, исходя из расплывчатого понятия целесообразности.

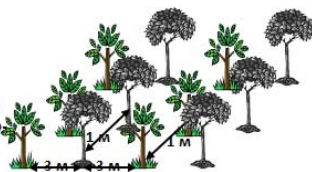
Составление проекта лесного насаждения усложнит работу в стадии проектирования, потребует более глубокого и вдумчивого подхода к вопросам проектирования. Однако усложнение лесокультурных проектов позволит избежать многих ошибок, а следовательно и гибели культур в процессе выращивания. Проектируя лесное насаждение, лесовод вынужден будет рассматривать вопросы устойчивости, взаимовлияния древесных пород, ритмику их роста в разные возрастные периоды и т.д., то есть продумывать и решать вопросы формирования насаждения.

Используя результаты научно-исследовательских работ ученых лесохозяйственного факультета НИМИ ДГАУ на сегодняшний день разработаны программы формирования дубовых насаждений для типов условий местопроизрастания Д1 и Д2 (сухая и свежая дубрава).

¹ Акция проводится в соответствии с распоряжением Правительства РФ №1798-р от 11.09.2014 г. Организаторы Акции: Министерство природных ресурсов и экологии РФ и Фонд содействия охране окружающей среды «Природа». Акция поддержана Министерством культуры РФ в рамках Года Культуры в России, Русским географическим обществом, Правительством Москвы.

Вариант лесных культур 1 (ТУМ – Д₁)

Породы: дуб черешчатый,
клен остролистный;
Схема смешения – Д-Ко-Д-Ко-;
Схема размещения – 3×1м.



Модель выращиваемого древостоя в возрасте 50 лет

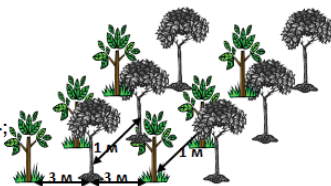
Ярусность – одноярусное насаждение
Класс бонитета – III
Полнота – 0,9
Запас стволовой древесины, м³/га – 160,3
Средний прирост по запасу, м³/га/год – 3,2

Возраст, лет	Состав, %	Название породы	Густота, шт/га	Таксационная полнота (сумма площадей сечений), м ² /га	Высота, м	Диаметр, см	Запас стволовой древесины, м ³ /га
10	48%Д; 52%Ко	Дуб	1377	2	5,5	4,3	6,9
		Клен	1268	2,2	5,8	4,7	7,6
20	49%Д; 51%Ко	Дуб	1110	6,6	8,4	8,7	30,8
		Клен	1085	6,6	8,8	8,8	31,4
30	56%Д; 44%Ко	Дуб	946	10,7	11	12	61,4
		Клен	858	8,8	10,8	11,4	49,2
40	61%Д; 39%Ко	Дуб	825	14,2	12,8	14,8	92,1
		Клен	747	9,5	12	12,7	58,1
50	72%Д; 28%Ко	Дуб	744	16,3	14,3	16,7	115,8
		Клен	503	7,0	12,5	13,3	44,4

Рис. 1. Программа формирования культур дуба черешчатого в сухих типах условий местопроизрастания (Д₁)

Вариант лесных культур 3 (ТУМ – Д₂)

Породы: дуб черешчатый,
клен остролистный;
Схема смешения – Д-Ко-Д-Ко-;
Схема размещения – 3×1м.



Модель выращиваемого древостоя в возрасте 50 лет

Ярусность – одноярусное насаждение
Класс бонитета – I₃
Полнота – 1,0
Запас стволовой древесины, м³/га – 245,6
Средний прирост по запасу, м³/га/год – 4,9

Возраст, лет	Состав, %	Название породы	Густота, шт/га	Таксационная полнота (сумма площадей сечений), м ² /га	Высота, м	Диаметр, см	Запас стволовой древесины, м ³ /га
10	55%Д; 45%Ко	Дуб	1268	2,2	4,9	4,7	7,1
		Клен	1381	2,1	4,2	4,4	5,9
20	66%Д; 34%Ко	Дуб	1178	10,2	11,5	10,5	60,7
		Клен	970	5,9	10,2	8,8	31,7
30	68%Д; 32%Ко	Дуб	901	15,5	16	14,8	121,1
		Клен	687	8,3	13,8	12,4	57,4
40	70%Д; 30%Ко	Дуб	788	18,3	18,2	17,2	159,6
		Клен	626	9,1	15,3	13,6	68,8
50	70%Д; 30%Ко	Дуб	703	18,5	19,5	18,3	171,3
		Клен	575	9,5	15,9	14,5	74,3

Рис. 2. Программа формирования культур дуба черешчатого в сухих типах условий местопроизрастания (Д₂)

Предлагаемые программы выращивания позволят проводить формирование насаждений на разных возрастных этапах на научной основе. И станут хорошим подспорьем для молодых лесоводов, не имеющих большого лесохозяйственного опыта.

Список литературы

1. Кружилин С.Н. Рост дуба черешчатого в лесных культурах, созданных с применением разных типов смешения в условиях Нижнего Дона [рукопись]. Новочерк. гос. мелиор. акад., кафедра лесных культур и ЛПХ. – Новочеркасск, 2008. – 182 с.

2. Кулыгин А.А. Проектирование и моделирование лесных насаждений: учеб. пособ. для студ. спец. 260400 – «Лесное и лесопарковое хозяйство» / А.А. Кулыгин, В.М. Павлов. – Новочеркасск, 1998. – С. 113-115.

3. Манаенков А.С. Особенности роста и долговечность насаждений «дубрав промышленного назначения» на зональных почвах сухостепного Придонья // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Лес, экология, природопользование / А.С. Манаенков, В.А. Шкуринский, М.В. Костин. – Йошкар-Ола, 2013. – Вып. 2. – С. 5-20.

4. Матвиенко Е.Ю. Интродуценты в степных насаждениях юго-западной части Ростовской области (на примере Донского лесхоза): дис. ... канд. с.-х. наук. – Воронеж, 2001. – 215 с.

OPTIMIZATION OF GREEN PLANTINGS URBANIZED OF LANDSCAPES SPECIES OF *JUNIPERUS* L.

Ulyanov D.V., Semenyutina A.V.

All-Russian Scientific Research Institute of Agroforestry
Melioration, Volgograd, e-mail: VSem89@mail.ru

In urban plantings arid region of conifers species insignificantly are used in landscaping [1, 2, 3]. In the collections of State Scientific Institution All-Russian Scientific and Research Institute of Agroforestry and of Nizhnevolzhskaya Woody Species Selection Station along with our aborigine *Juniperus sabina* L. one can also find *Juniperus virginiana* L. and *Juniperus communis* L., as well as their forms of various age (see the table).

Juniperus propagates by seeds, propagules, offshoots (creeping forms), it looks beautiful in groups and in underwood of thin forests of birch and larch. It is a drought-resistant and light-demanding plant. Plantation using *J. sabina* produces a high water-protective, soil-protective,

sanitary and hygienic effect. The experience of introducing *J. virginiana* (North American species) shows that the species grows fairly good in dry climate of Volgograd region and reaches 6 m, *J. communis* reaching 3.5 m. Despite its good vegetation *J. virginiana* so far has not been widely used and has not taken a rightful place in the variety of green woodlands of settlements in Volgograd region (picture 1).

Under the conditions of light-chestnut and chestnut soils of Volgograd region *Juniperus virginiana* begins to fruit from 6-7 years of age and produces up to 70 per cent of good-quality seeds, the index of good quality in seeds of *J. communis* being low (25 to 45 percent).

As the research has shown, when propagated by seeds *J. virginiana* grows rather fast compared to other species. In the first vegetation year its seedlings reach 10-12 cm, in the second year they reach 20-25 cm, 4-year old plants are 65-80 cm high, as for 5-6-year old plants, they are already suitable for planting permanently (picture 2).

Ecological and Biological Characteristics of Junipers L Species under the Conditions of Light-Chestnut Soils (aged 25)

Species <i>Juniperus</i> L.	Height, m	Winter hardness*	Drought hardness	Blossoming	Fruiting
<i>J. virginiana</i> L.	5.3 – 6.0	5	5	5	4
<i>J. sabina</i> L.	0.4 – 0.5	5	5	2	2
<i>J. communis</i> L.	2.8 – 3.5	5	5	3	3

*in points, 5 – excellent, 4 – good, 3 – satisfactory, 2 – poor.



Picture 1. Application of species *Juniperus* in landscaping (Kamyshin, Volgograd region)



Picture 2. Experiment on the vegetative reproduction *Juniperus*

Thus, *J. virginiana* is one of the promising coniferous plants for landscaping under arid conditions; it has various crown shapes and needle colors. Juniper is tolerant to artificial shaping of the crown. *J. virginiana* can grow on various soils, including slightly salinated ones. The experience of using *J. virginiana* in the greeneries of Kamyshin showed, that juniper is relatively resistant under the conditions of air dustiness and air pollution in urban areas, in group greeneries it tolerates shading.

Literature

1. Semenyutina A.V. Environmental efficiency of the cluster method of analysis of greenery objects decorative advantages / A.V. Semenyutina, I.U. Podkovyrov, V.A. Semenyutina // Life Science Journal. – 2014. – 11(12s). – P. 699-702.
2. Semenyutina A.V. Introduction and rationale for growing diversity of tree species in nurseries Volgograd region / A.V. Semenyutina, A.Sh. Huzhahmetova, V.A. Semenyutina, D.K. Kulik // Відновлення порушених природних екосистем: матер. V міжнар. наук. конф. – Донецьк, 2014. – С. 264-268.
3. Bioecological justification assortment of shrubs for landscaping urban landscapes / A.V. Semenyutina, S.M. Kostyukov. – Accent graphics communications. – Montreal, QC, Canada, 2013. – 164 p.

БЛАГОУСТРОЙСТВО ТЕРРИТОРИИ МАУ ФОК «ЛЕДОВЫЙ ДВОРЕЦ» В ГОРОДЕ НОВОЧЕРКАССКЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Чернолуцкая М.В., Куринская Л.В., Иванисова Н.В.

Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им.
А.К. Кортунова ФГБОУ ВПО «Донской государственный
аграрный университет», Новочеркасск, e-mail: lyubov.
kurinskay@mail.ru

20 сентября 2007 года в Новочеркасске состоялось торжественное открытие Ледового дворца, построенного по инициативе партии «Единая Россия». Ледовый дворец в Новочеркасске является первым шагом в развитии зимних видов спорта на Дону, и это объясняет его популярность [3]. В настоящее время общее благоустройство социальных объектов городов считается приоритетной задачей. Визитной карточкой любого социального объекта является озеленение, по виду которого обычно складывается мнение о состоянии самого объекта. В данной статье мы рассмотрим аспекты существующей системы озеленения муниципального автономного учреждения физкультурно-оздоровительного комплекса «Ледовый дворец» и выдвинем предложения по её улучшению.

Ледовый дворец представляет собой многофункциональный комплекс, где имеются ледовая арена, скейт-парк, а также работают детские секции фигурного катания и хоккея, обустроен кафетерий. Терри-

тория проектирования отчасти благоустроена и имеет несовершенное озеленение, обладающее средними декоративными свойствами, но рационально спроектированное. Здесь были применены следующие приемы:

- оформление оград декоративными лианами для маскировки технических зон, расположенных за этими оградами (рисунки 2, 3);
- размещение «парадной» ландшафтной композиции из кустов роз и хвойных растений у главного входа на территорию (рисунок 4);
- оформление узких участков между зданием ледового дворца и стоянками автомобилей полосками ухоженного газона с акцентами из юкки нитчатой (рисунок 5);
- восполнение недостатка мест для насаждений за счет декоративных вазонов (рисунок 6).

Особенность данного объекта состоит в том, что большая часть территории заасфальтирована и используется под автомобильные стоянки. Из этого вытекает свойство местных открытых почв – возможны резкие скачки уровня солей, что может вызвать угнетение растительности. Это явление вызвано тем, что в зимний период вместе с автомобилями на территорию объекта попадают массы песка, перемешанного с солью и дорожными реактивами. Юкка нитчатая высажена здесь не случайно – это американское растение хорошо переносит жару и прямые солнечные лучи, а также любит легкие, не слишком плодородные почвы с участием песков, и в целом достаточно выносливо.



Рис. 1. Оформление входа в здание ледового дворца бетонными капио

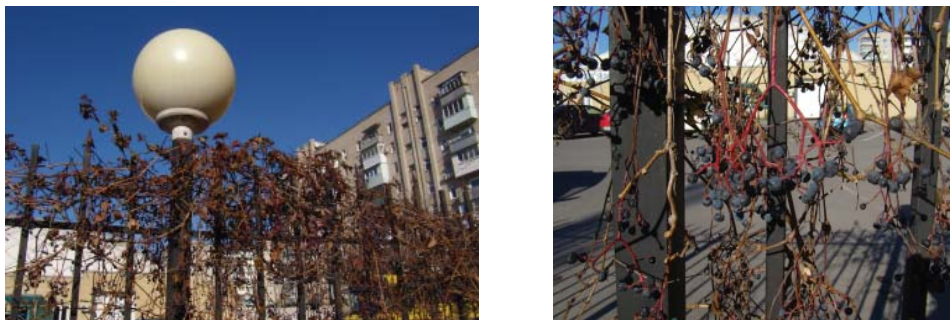


Рис. 2. Вертикальное озеленение ограды объекта (девичий виноград)



Рис. 3. Вертикальное озеленение ограды объекта (домонос)

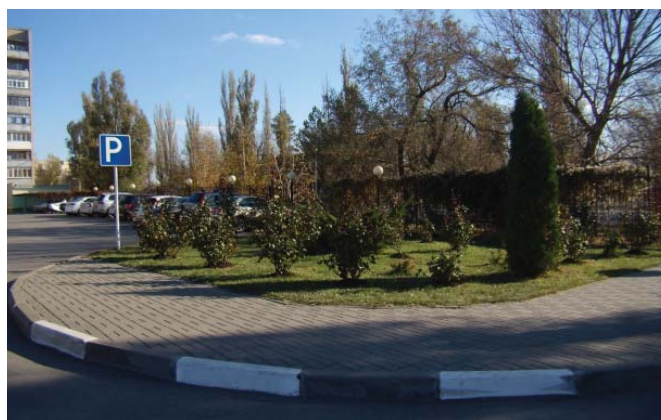


Рис. 4. Ландшафтная композиция у въезда на территорию



Рис. 5. Озеленение вокруг стен здания ледового дворца – юкка нитчатая на фоне стриженного газона

Таким образом, мы можем сделать вывод, что растения для озеленения МАУ ФОК «Ледовый дворец» подобраны и размещены правильно. Рекомендуется обновить лианное оформление, разнообразить регулярные и немного монотонные посадки юкки такими выносливыми декоративными растениями, как тамариск и самшит; также для улучшения внешнего вида комплекса следует замаскировать однообразные стены здания вьющимися растениями типа многолетнего кампсиса или однолетней ипомеи.



Рис. 6. Использование вазонов в функциональных целях (ограничение территории стоянок)

Список литературы

1. Боговая И.О., Фурсова Л.М. Ландшафтное искусство. – М.: Агропромиздат, 1988. – 220 с.
2. Булыгин Н.Е., Ярмишко В.Т. Дендрология. – М.: Изд-во МГУЛ, 2003. – 528 с.
3. Новочеркасск. Официальный сайт города – <http://www.novochgrad.ru/news/view/id/154/2007/09.html>
4. Иодо И.А. Градостроительство и территориальная планировка: учеб. пособие / И.А. Иодо, Г.А. Потаев. – Ростов н/Д: Феникс, 2008. – 285 с.
5. Кукушин В.С. Градостроительство с основами архитектуры: учеб. пособ. для студ. спец. 250203 – «Садово-парковое и ландшафтное строительство» / В.С. Кукушин, С.Н. Кружилин. Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2007. – 202 с.
6. Вергунов А.П. и др. Ландшафтное проектирование: учеб. пособ. / А.П. Вергунов, М.Ф. Денисов, С.С. Ожегов. – М.: Высшая школа, 1991. – 239 с.

КРИТЕРИИ ПОДБОРА И АССОРТИМЕНТ ВИДОВ РОДА *AMELANCHIER* ДЛЯ ЛЕСОМЕЛИОРАЦИИ И ОЗЕЛЕНЕНИЯ ДЕГРАДИРОВАННЫХ ЛАНДШАФТОВ

Шилов Е.П., Семенютина А.В.

Всероссийский научно-исследовательский институт агролесомелиорации, Волгоград, e-mail: VSem89@mail.ru

На основе оценки роста, развития и адаптации по зимо- и засухоустойчивости видов рода *Amelanchier* различного географического происхождения выявлена перспективность их применения в многофункциональных

лесонасаждениях деградированных агроландшафтов. С учетом экологических свойств и декоративных качеств виды рода *Amelanchier* рекомендуются для озеленения населенных пунктов и расширения разнообразия типов посадок.

Родовой комплекс *Amelanchier* – один из самых важных по многофункциональному использованию. Природные ареалы видов *Amelanchier* (ирга гладкая – *Amelanchier laevis* Wieg., и. канадская – *A. canadensis* (L.) Medik., и. колосистая – *A. spicata* (Lam.) C. Koch., и. малоплодная – *A. oligocarpa* Roem., и. обильноцветущая – *A. florida* Lindl., и. ольхолистная – *A. alnifolia* Nutt., и. овальная – *A. ovalis* Medik.) характеризуются различными климатическими условиями: от холодного и умеренно-холодного до умеренно-теплого [1, 2]. Среди западно-американских видов наиболее обширный ареал занимает *A. alnifolia* Nutt. С ней граничат и частично перекрываются ареалы *A. florida* Lindl.

Наблюдения за ростом и развитием различных видов *Amelanchier* проводились по общепринятым методикам, динамику роста изучали на модельных экземплярах с учетом возраста в условиях светлого-каштановых почв коллекционного участка ФГУП «Волгоградское».

Выявлены закономерности роста, развития и адаптации 7 видов *Amelanchier* Medik. разного географического происхождения (*Amelanchier laevis* Wieg., *A. canadensis* (L.) Medik., *A. spicata* (Lam.) C. Koch., *A. oligocarpa* Roem., *A. florida* Lindl., *A. alnifolia* Nutt., *A. ovalis* Medik.).

Определена перспективность их применения в многофункциональных лесонасаждениях деградированных агроландшафтов (таблица 1).

Дана оценка интродукционного потенциала видов рода ирга (*Amelanchier* Medik.) с целью расширения ассортимента растений, обладающих высокой экологической пластичностью и стабильностью, которые можно использовать в качестве декоративных, лекарственных, плодовых, медоносных и лесомелиоративных [2, 3, 4].

Многолетние фенологические наблюдения показали, что в условиях сухой степи представители рода *Amelanchier* проходят полный цикл развития, а продолжительность вегетационного периода варьирует от 194 до 215 дней в зависимости от погодных условий весенне-летнего периода (таблица 2).

Наибольший урожай плодов с куста в возрасте 10 лет наблюдался у *Amelanchier spicata*. Плоды шаровидные, сочные, пурпурные или почти черные, с сизым налетом, съедобные. Высокой оказалась доброкачественность семян (от 74 до 99%).

Таблица 1

Ассортимент видов рода *Amelanchier* Medik. для лесомелиорации защитного лесоразведения и озеленения

Русское название	Латинское название	Лесомелиоративный район				Типы насаждений			
		1	2	3	4	5	6	7	8
Ирга гладкая	<i>Amelanchier laevis</i> Wieg.	*	*	*	*	*	*	*	*
канадская	<i>canadensis</i> (L.) Medik.	*	*	*	*	*	*	*	*
колосистая	<i>spicata</i> (Lam.) C. Koch.	*	*	*	*	*	*	*	*
малоплодная	<i>oligocarpa</i> Roem.		*	*	*	*	*	*	*
обильноцветущая	<i>florida</i> Lindl.		*	*	*	*	*	*	*
овальная	<i>ovalis</i> Medik.	*	*	*	*	*	*	*	*
ольхолистная	<i>alnifolia</i> Nutt.	*	*	*		*	*	*	

Лесомелиоративные районы: 1 – Кулундинский, 2 – Волго-Донской, 3 – Ергенинско-Сарпинский, 4 – Волго-Уральский. Типы насаждений: 5 – полезащитные, 6 – овражно-балочные, 7 – озеленительные, 8 – пастбищные)

Таблица 2

Сезонное развитие видов рода *Amelanchier* в условиях светло-каштановых почв (2014 г.)

Название видов	Фенологические фазы (средняя дата и её отклонение, дни)				Период вегетации, дни
	массовое набухание почек	распускание почек	завершение облиствения	массовое созревание плодов	
<i>laevis</i>	1.IV±5	4.IV±4	5.V±5	20.VI±5	194±5
<i>canadensis</i>	1.IV±4	4.IV±6	8.V±9	18.VI±12	195±7
<i>spicata</i>	3.IV±3	18.IV±11	7.V±8	22.VI±10	200±4
<i>oligocarpa</i>	1.IV±5	5.IV±5	5.V±5	23.VI±6	191±9
<i>florida</i>	1.IV±4	6.IV±5	7.V±8	18.VI±8	195±6
<i>alnifolia</i>	31.III±6	5.IV±6	7.V±7	20.VI±9	197±4
<i>ovalis</i>	1.IV±4	6.IV±7	5.V±10	22.VI±13	205±11

Проблема адаптации растений в новых условиях произрастания изучена на основании биоэкологической оценки родового комплекса в условиях засушливой зоны (таблица 3).

Поскольку район интродукции (Волгоградская область) во многом схож по своим климатическим показателям с ареалом естественного произрастания, растения *Amelanchier* успешно адаптировались и отличаются быстрым ростом и развитием, дают многочисленные корневищные побеги. Легко размножаются вегетативно, делением кустов, а также семенами.

Посев можно производить осенью в год сбора плодов или весной. Определение декоративных достоинств различных видов ирги показало, что она декоративна в течение всего вегетационного периода и пригодна для озеленения (таблица 4).

Разработана шкала оценки интродукционного потенциала родового комплекса ирги, которая включает показатели по зимостойкости, засухоустойчивости, побегообразовательной способности, прироста в высоту, генеративного развития, возможного способа размножения в культуре (таблица 5).

Таблица 3

Адаптация ирги по зимостойкости и засухоустойчивости

Название видов	Экстремально низкие температуры	Экстремально высокие температуры	Степень адаптации по	
			зимостойкости	засухоустойчивости
<i>laevis</i>	-37°C	+42°C	0,99-1,0	0,88-0,97
<i>canadensis</i>			0,97-1,0	0,60-0,83
<i>spicata</i>			0,90-1,0	0,86-0,98
<i>oligocarpa</i>			0,91-1,0	0,63-0,85
<i>florida</i>			0,94-1,0	0,85-0,99
<i>alnifolia</i>			0,95-1,0	0,57-0,76
<i>ovalis</i>			0,91-1,0	0,91-0,99

Таблица 4

Экологические свойства и декоративные качества видов *Amelanchier* Medik

Виды	Декоративные качества				Экологические свойства			
	крона		окраска листьев		отношение к свету	требования к		дымо-, газустойчивость
	форма	густота	летом	осенью		почве	влаге	
<i>laevis</i>	рспр.	**	прп.	кр.	***	*	*	*
<i>canadensis</i>	я.	**	св. з.	ор., кр.	**	*	*	*
<i>spicata</i>	рспр.	**	бел. з.	ор., кр.	**	*	*	*
<i>oligocarpa</i>	рспр.	**	т. з.	кр., ж., бр.	***	*	*	*
<i>florida</i>	я.	**	я. з.	ор., кр.	**	*	*	*
<i>alnifolia</i>	рспр.	**	т. з.	ор., кр.	**	*	**	*
<i>ovalis</i>	я.	**	т. з.	ор., кр.	**	*	*	*

форма кроны: рспр. – распростертая, я. – яйцевидная;
густота кроны: ** – средней густоты;
отношение к свету: *** – светолубивая, ** – среднесветолубивая;
требование к почве и влаге: ** – среднее; * – малое;
дымо- и газустойчивость: * – малостойчива;
окраска листьев: бел. – беловато, бр. – бронзовая, ж. – желтая, з. – зеленая, кр. – красная, ор. – оранжевая, прп. – пурпурная, т. – темная, я. – яркая.

Таблица 5

Оценка интродукционного потенциала

Показатели		Шкала
Зимостойкость	растение не повреждается зимними условиями	0,20
	повреждаются эпизодически однолетние побеги	0,15
	обмерзают 2-3-летние побеги и скелетные ветви	0,10
	полностью погибает надземная часть растений (или выше уровня снежного покрова)	0,06
	Растения вымерзают полностью	0
Засухоустойчивость по устойчивости к обезвоживанию коллоидно – осмотических свойств протоплазмы клеток (электролитический метод)	высокая (относительный выход электролитов – 1,4-1,7)	0,25
	средняя (2,2-3,0)	0,15
	низкая (3,7-4,0)	0,05
Жизненность	хорошая (растение хорошо развито, имеет здоровый вид, хорошо развитые побеги, почки и листья, нормальную их окраску, обильно или хорошо цветет и плодоносит)	0,10
	удовлетворительная или средняя (общее развитие растения несколько слабее; прирост побегов, облиствление, цветение и плодоношение, не достигает максимума)	0,05
	слабая (растение заметно ослаблено, прирост побегов незначительный, цветение и плодоношение единичное или отсутствует)	0,01
Побегообразовательная способность по визуальной оценке	высокая	0,05
	средняя	0,03
	низкая	0,01
Прирост в высоту	ежегодный	0,05
	не ежегодный	0,02
Генеративное развитие	семена созревают	0,25
	не созревают	0,20
	цветет, но не плодоносит	0,15
	не цветет	0,01
Возможный способ размножения в культуре	самосев	0,10
	искусственный посев	0,07
	естественное вегетативное размножение	0,05
	искусственное вегетативное размножение	0,03
	повторное привлечение растений извне	0,01

I – наиболее перспективные (максимально возможный уровень) – 1,00;

II – перспективные (очень хороший уровень) – 0,80-1,00;

III – менее перспективные (хороший уровень) – 0,63-0,79;

IV – малоперспективные (допустимый уровень) – 0,37-0,62;

V – неперспективные (плохой уровень) – 0,20-0,36;

VI – непригодные (полностью не допустимый уровень) – 0,00-0,19.

Использование ирги в лесомелиорации и озеленении деградированных ландшафтов Нижнего Поволжья будет способствовать повышению биоразно-

образия, улучшению экологической обстановки и ландшафтно-эстетической привлекательности территорий.

Список литературы

1. Семенютина А.В. Интродукция деревьев и кустарников для обогащения лесомелиоративных комплексов // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2008. – №3. – С. 27-29.
2. Ассортимент деревьев и кустарников для мелиорации агро- и урбандошадтов засушливой зоны: науч.-метод. рекомендации / А.В. Семенютина. – М., 2002. – 59 с.
3. Повышение биоразнообразия кустарников в рекреационно-озеленительных насаждениях засушливого пояса России: научно-методические указания / К.Н. Кулик и др. – М., 2008. – 64 с.
4. Bioecological justification assortment of shrubs for landscaping urban landscapes / A.V. Semenyutina, S.M. Kostyukov. – Accent graphics communications. – Montreal, QC, Canada, 2013. – 164 p.

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ИЗЫСКАНИЙ В ГОРОДСКИХ НАСАЖДЕНИЯХ

Яковенко В.А., Петренко Н.М.,
Говорова Н.А. Кружилин С.Н.

Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт
им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВПО «Донской
государственный аграрный университет», Новочеркасск,
e-mail: zhikalena11@mail.ru

При озеленении городов большое значение имеет такое понятие, как инвентаризация зеленых насаждений. В случаях, когда исследуемая территория представляет собой искусственное лесное насаждение – лесопарк, роща, городские леса, то проводятся лесохозяйственные исследования.

Нормативными документами для проведения инвентаризации и лесохозяйственных изысканий для Ростовской области является, постановление Администрации РО №819 от 30.08.12г. «Об утверждении Порядка охраны зеленых насаждений в населенных пунктах Ростовской области», приказ Ростоблкомприроды №36 от 12.05.2008г. «Об утверждении Регламента производства работ на объектах озеленения в населенных пунктах Ростовской области».

Структура отчета может быть следующей:

1. ВВЕДЕНИЕ
2. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ
- 2.1. Инвентаризация древесных пород
- 2.2. Инвентаризация кустарников
- 2.3. Определение объемов вырубимой древесины
3. ХАРАКТЕРИСТИКА ДРЕВЕСНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

- 3.1. Общая инвентаризационная оценка
- 3.2. Информация о особо охраняемых памятниках природы и растений, входящих в перечень красной книги Ростовской области
- 3.3. Объемы работ по удалению древесных пород

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ЛИТЕРАТУРА

ПРИЛОЖЕНИЯ

Задачей лесохозяйственных изысканий является проведение инвентаризации, то есть определение количества деревьев и кустарников с характеристикой породы, возраста растений, диаметра на высоте 1,3 м (для деревьев), высоты, декоративного и санитарного состояния. На основании материалов инвентаризации проводятся расчеты по определению объемов работ по удалению древесных растений.

При проведении лесохозяйственных изысканий итоговыми документами являются: общая характеристика древостоя; ведомость инвентаризации; ведомость объемов древесины удаляемых деревьев.

Методика проведения исследований

Для изучения насаждения на территории закладывают пробную площадь в соответствии с ОСТ 56-69-83. Размер пробной площади ограничен наличием в ней не менее 150-200 деревьев главной породы. Деревья крайних рядов в пробную площадь не включаются.

Полученные данные записывают в инвентаризационную ведомость. Привязка и нанесение занумерованных деревьев на топографическом плане не проводится.

В период работ определяют: возраст, породный состав, высоту, диаметр ствола, общее состояние дерева и др. Возраст растений определяют по архивным данным, а так же по внешним признакам: форме кроны, цвету и строению коры.

Высоту растущих деревьев определяют высотомером. От дерева вымеряют расстояние, равное базису высотомера. Диаметр ствола – мерной вилкой в

двух перпендикулярных направлениях по одно-сантиметровым ступеням толщины.

Средний диаметр рассчитывается по общепринятой в таксации методике – через сумму площадей сечений. Среднюю высоту определяют по графику высот. Для построения графиков измеряют высоты и диаметры у 25-35 деревьев каждой породы с охватом всех ступеней толщины. Класс бонитета устанавливают по системной бонитировочной шкале М.М. Орлова.

В соответствии с методикой проведения инвентаризации оценивают состояние каждого дерева на пробной площади. Оценку состояния проводят с использованием шкалы:

1 – «хорошее» – растения здоровые с правильной, хорошо развитой кроной, без существенных повреждений;

2 – «удовлетворительное» – растения здоровые, но с неправильно развитой кроной, со значительными, но не угрожающими их жизни ранениями или повреждениями, с дуплами и др.;

3 – «неудовлетворительное» – растения с неправильно и слабо развитой кроной, со значительными повреждениями и ранениями, с зараженностью болезнями или вредителями, угрожающими их жизни.

Определение объемов вырубимой древесины

Для определения объема ствола дерева, использовали основную формулу:

$$V = g \times h \times f,$$

где V – объем ствола дерева;

g – площадь сечения ствола дерева на высоте 1,3 м;

f – видовое число.

Видовые числа для древесных пород устанавливались по установленным формулам для каждой отдельной породы (Анучин Н.П. М. Лесная таксация, 1982, с. 147). При расчете объемов учитывалось число стволов у дерева (раздвоение).

Общая инвентаризационная оценка

По результатам исследований дается сводная информация о деревьях, формирующих древостой, например:

Проведенная инвентаризация показала, что на исследуемой территории произрастает 5 видов древесных пород, общим числом 1523 ед. Основными видами являются: дуб черешчатый (*Quercus robur* L.), клен татарский (*Acer tataricum*), клен ясенелистный (*Acer negundo*), тополь черный (*Populus nigra*), ясень ланцетный (*Fraxinus lanceolata*). Средние показатели древесных пород показаны в (таблице 1).

Как видно из таблицы 1, средний возраст деревьев составляет 46 лет, а такой показатель, как «категория состояния», характеризуются, соответственно баллом 2,1, то есть деревья имеют среднюю характеристику:

«удовлетворительное» состояние – растения здоровые, но с неправильно развитой кроной, со значительными, но не угрожающими их жизни ранениями или повреждениями, с дуплами и др.

Обязательной информацией, является характеристика насаждения по прилагаемому примеру:

Культуры созданы весной 1954 г. Рельеф участка относительно ровный, с небольшим уклоном с северо-запада на юго-восток (1,93%). Тип условий местопроизрастания – Д₂ (свежая дубрава). На территории, где заложено лесонасаждение, ранее так же произрастало насаждение, вырубленное в период Великой Отечественной войны.

На поверхности почвы сформировалась лесная подстилка, степень задернения почвы сильная, встречается самосев клена ясенелистного и дуба черешчатого. На всей площади сформирован подлесок из клена татарского и кустарников.

Таблица 1

Средние показатели деревьев, произрастающих на территории озеленения

№ пп.	Название вида (русское и латинское)	Число деревьев, шт.	Возраст, лет	Высота, м	Диаметр ствола на высоте 1,3 м, см	Категория состояния	Число удаляемых деревьев
1	Дуб черешчатый (<i>Quercus robur</i> L.)	391	59	15,3	31,9	1,7	56
2	Клен татарский (<i>Acer tataricum</i>)	154	20	5,6	9,5	1,9	42
3	Клен ясенелистный (<i>Acer negundo</i>)	335	25	8,9	15,3	2,6	265
4	Тополь черный (<i>Populus nigra</i>)	2	50	13,6	52,2	3,0	28
5	Ясень ланцетный (<i>Fraxinus lanceolata</i>)	615	56	12,8	25,6	2,0	223
	Всего (2,2га):	1497	46	11,8	23,6	2,1	589

Таблица 2

Ведомость расчета объемов древесных пород

№ пп.	Название вида (русское и латинское)	Число деревьев, шт.	Высота, м	Диаметр ствола на высоте 1,3 м, см	Объем стволовой древесины одного дерева м.куб	Объем стволовой древесины всех деревьев м.куб
1	Дуб черешчатый (<i>Quercus robur</i> L.)	56	15,3	31,9	0,611	34,239
2	Клен татарский (<i>Acer tataricum</i>)	42	5,6	9,5	0,020	0,834
3	Клен ясенелистный (<i>Acer negundo</i>)	265	8,9	15,3	0,082	21,681
4	Тополь черный (<i>Populus nigra</i>)	6	13,6	52,2	1,455	8,732
5	Ясень ланцетный (<i>Fraxinus lanceolata</i>)	223	12,8	25,6	0,329	73,461
	Всего:	592				138,946

В настоящее время насаждение имеет состав 5Д5Яс_{ланц}ЕдКл_{лат}. Насаждение сформировало запас древостоя – 214,5 м³/га. Класс бонитета дуба – III; ясеня – IV. Густота деревьев – 679 шт/га.

Приводятся фотографии, характеризующие древостой и состояние деревьев в отдельности, например: общий вид древостоя; сломленное деревоясеня ланцетного; дереводуба черешчатого с неудовлетворительным состоянием; наклонное деревоясеня ланцетного; упавшее деревоклена ясенелистного; дерево дуба черешчатого, находящееся в удовлетворительном состоянии.

Информация о особо охраняемых памятниках природы и растений, входящих в перечень красной книги Ростовской области

При проведении исследований необходимо учитывать растений в соответствии с аннотированным списком редких и находящихся под угрозой исчезновения животных, растений и грибов Ростовской области (региональный вариант Красной книги России, том 2 – «Растения»).

При отсутствии таких растений указывается, что на территории исследуемого объекта, растения, входящие в указанный список отсутствуют.

Объемы работ по удалению древесных пород

Основанием для расчета объемов древесины удаляемых деревьев являются материалы инвентаризации.

Ведомость расчета объемов древесных пород, намеченных к удалению произрастающих на объекте исследования, представлена в таблице 2 (пример).

Выводами по таблице являются:

Общий объем древесины удаляемых деревьев на объекте равен 138,946 м.куб, что в складочных составляет 198,692 м.куб.

Интенсивность рубки при расчетном объеме удаляемой древесины составляет 27,6%. Высокий процент удаляемой древесины обусловлен отсутствием плановых рубок ухода на протяжении всей жизни насаждения.

Проведенные исследования по отраженной методике позволят более точно выполнить сметный расчет на рубки ухода в массивных насаждениях населенных пунктов.

Список литературы

1. СНиП 11-02-96 – «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения».
2. Красная книга Ростовской области: в 2 тт. / Администрация Ростовской области, Комитет по охране окружающей среды и природных ресурсов. – Т. 2. – Ростов н/Д: Малыш, 2004: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения грибы, лишайники и растения / отв. ред. В.В. Федяева; авт.-сост. Т.И. Абрамова и др. – 333 с. – 500 экз. – ISBN 5-8456-0023-5
3. Гусев Н.Н. Справочник лесоустроителя. – М.: ВНИИЛМ, 2004. – 328 с.
4. Справочник лесничего: в 2-х книгах. – М.: ВНИИЛМ, 1994.
5. Анучин Н.П. Лесная таксация: учебник для вузов. – 5-е изд., доп. – М.: Лесная промышленность, 1982. – 552 с.
6. Методика инвентаризации городских зеленых насаждений. – М.: Минстрой России, Академия коммунального хозяйства им.К.Д. Памфилова, 1997.
7. Методическое руководство и технические условия по реконструкции городских зеленых насаждений. – М.: МГУЛ, 2001.

**Секция «Перспективы развития садоводства и растениеводства»
научный руководитель – Прохорова Наталья Алексеевна, канд. с.-х. наук**

**ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ
НА ПОВРЕЖДЕННОСТЬ СИРЕНИ ПЕРСИДСКОЙ
В УСЛОВИЯХ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ**

Недостоева Е.А., Жданов А.Ю.,
Барайшук Г.В., Степанов А.Ф.

*Омский государственный аграрный университет
им. П.А. Столыпина, Омск, e-mail: lenulya15@mail.ru*

Сирень персидская кустарниковое растение, вид рода (*Syringa*), семейства Маслиновые (*Oleaceae*). Древесное растение создано путем скрещивания сирени афганской (*S. alghanica*) с сиренью мелконадрезной (*S. laciniata*), в культуре с 1640 года [2]. Представляет собой весьма декоративный кустарник. Цветет крупными рыхлыми, светло-лиловыми соцветиями, цветки до 2 см в диаметре, с сильным специфическим ароматом, в рыхлых, широких метелках, до 10 см длиной [1].

Самый вредоносный фитофаг для сирени – это жуки шпанской мушки (*Lytta vesicatoria* L.), имеющие характерный мышиный запах. Для формирования листовой пластинки и урожая зеленой массы сирени необходимо внесение удобрений, которые увеличивают содержание протеина и белка в растениях на 2-3% [4].

Целью исследований было установление взаимосвязи между внесением удобрений и интенсивностью повреждения листовой поверхности сирени шпанской мушкой (*Lytta vesicatoria* L.).

Объектом исследования являлась сирень персидская (*S. persica*). Полевые опыты закладывали на малом опытном поле ФГБОУ ВПО ОмГАУ им. П.А. Столыпина расположенном в южной лесостепи Омской области. Сирень персидскую высаживали корневой порослью 16 июля 2011г. Корневая поросль была высотой 10-15 см, по 1-2 побега в кусте. Корневая поросль взята из коллекции дендропарка ОмГАУ. Место для посадки выбирали достаточно освещенное, саженцы корневой поросли в ряды высаживали с расстоянием между ними 1м. Всего саженцев сирени персидской было высажено 49 шт. В соответствии с программой исследований формировали 4 группы: 1) Без внесения удобрений (контроль); 2) Внесение препарата гумат + 9 микроэлементов; 3) Внесение азотных + фосфорных удобрений ($N_{60}P_{30}$); 4) Внесение препарата гумат + 9 микроэлементов + $N_{60}P_{30}$; определяли количество жуков на растении, и степень объедания листьев.

В первой (контрольной) группе количество жуков варьировало 4 до 11 штук на растении, но степень объедания листьев была сильная, то есть жуки съедали весь лист целиком, вплоть до срединной жилки.

Во второй группе, где было внесены гумат +9 микроэлементов, количество питающихся жуков на растении было от 12 до 18, и степень повреждения листовой пластинки была также сильная.

В третьей группе с внесением азотных и фосфорных удобрений регистрировалось от 5 до 15 жуков. Степень объедания листовой пластинки в 50% случаев была сильная с оставлением жилок. В других 50% – средняя, то есть растительная ткань на листьях была объедена наполовину.

В четвертой группе с внесением гуматов и азотно-фосфорных удобрений количество питающихся жуков было намного меньше: от 0 до 4 на растении. Степень объедания листьев в основном была минимальной (в 75% случаев): жуки объедали листья, образуя зубчатую бахрому по краю.

Данные, полученные в результате проведенного опыта, были обработаны методом дисперсионного

анализа по алгоритмам ANOVA в программе Excel [3]. При дисперсионном анализе данных однофакторного полевого опыта была установлена его достоверность по фактору удобрения: $F_{\text{расч}} = 72,17$ превышает $F_{\text{табл}} = 2,82$. Полученные результаты статистической обработки данных свидетельствуют о достоверности влияния удобрений на повреждаемость сирени персидской в полевых опытах 2014 года шпанской мушкой.

Проведенные опыты показали, что при внесении гуматов и азотнофосфорных удобрений повреждаемость шпанской мушкой минимальная. Это подтверждается литературными данными, согласно которым общеизвестно, что растения, удобряемые правильно, практически не болеют и не повреждаются вредителями. Сильные растения имеют более высокий иммунитет – вырабатывают больше защитных веществ, которые убивают или отпугивают вредителей, а также быстрее заживают полученные травмы [4,5].

От питательных элементов зависит химический состав сирени, делающих их более или менее привлекательными для насекомых, сосущих сок или поедающих листья. В питании насекомых преобладают углеводы как наиболее легко доступные источники энергии, необходимой насекомым для их жизнедеятельности. Несбалансированность элементов питания может явиться причиной появления колоний шпанской мушки. В проведенном опыте 2 и 3 группы растения получали несбалансированное питание и по результатам полевого опыта была зафиксирована сильная степень объедания листьев. Эти сильные повреждения продолжались в течение месяца: с 15 июня по 15 июля 2014 г.

В природе Омской области жуки шпанской мушки появляются в мае-июне и до середины июля продолжается их дополнительное питание. После спаривания оплодотворенные самки откладывают яйца в землю кучками по 40-50 штук. Через 3-4 недели отрождаются личинки – триунгулины, которые представляют собой первую личиночную форму в развитии. Триунгулины вползают в цветы и оттуда, цепляясь за диких пчел, попадают в их гнезда. Там превращаются во вторую личиночную форму и живут паразитами в гнездах пчел, где и зимуют, превращаясь в ложную куколку. В конце апреля превращаются в настоящую куколку и в мае – июне появляются взрослые насекомые. Биология шпанской мушки в условиях Омской области близка к жизненному циклу этого фитофага, описанному в литературных источниках [4,5]. К особенностям этого жука относится то, что при опасности, на суставе между голенью и бедром выделяется желтоватая жидкость, а изо рта – пищеварительный секрет, которые содержат яд – контаридин (содержание его в гемолимфе около 4%), образующий волдыри.

Проведенные в 2014 г. полевые опыты подтвердили утверждение о необходимости сбалансированного питания растений: чем больше элементов питания получает растение, тем оно более устойчиво к повреждениям фитофагов.

Список литературы

1. Колесникова Е.Г. Элементы садового дизайна. – М.: Кладзе-Букс, 2009. – 48 с.
2. Маскаева Ю. Великолепный сад: быстро, легко, стильно. – М.: Эксмо, 2006. – 320 с.
3. Основы научных исследований в агрономии / В.Ф. Моисейченко, М.Ф. Трифонова, А.Х. Заверюха и др. – М.: Колос, 1996. – 336 с.
4. Сад и огород [Электронный ресурс]: электронный журнал. – М., 2001. – Режим доступа к журналу: <http://osadovod.ru>
5. База знаний [Электронный ресурс]: электронный журнал. – М., 2003. – Режим доступа к журналу: <http://www.greenage.msk.ru>

**Секция «Экспериментальные разработки и исследования
для перерабатывающих производств АПК»**
**научный руководитель – Глущенко Людмила Фёдоровна, доктор тех. наук,
профессор, академик РАН**

**РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ И ТЕХНОЛОГИИ
СЫРА МЯГКОГО «БОРОВИЧСКИЙ С КУРАГОЙ»**

Александрова Т.А.

*Новгородский государственный университет
им. Ярослава Мудрого, Великий Новгород,
e-mail: tanyha_volok@mail.ru*

Среди продуктов питания сыр занимает одно из первых мест по пищевой и энергетической ценности. Определяется она высоким содержанием в нем белка, молочного жира, а также минеральных солей и витаминов в хорошо сбалансированных соотношениях и легкопереваримой форме. Производители Новгородской области отдают предпочтение мягким сырам. К таким предприятиям относится и ООО «Агро-Волок» Боровичского района.

В лаборатории НовГУ проводились исследования по разработке рецептуры сыра мягкого «Боровичский с курагой» на основе технологии адыгейского сыра. Отрабатывались дозы внесения и способы подготовки кураги; вырабатывали сыр с добавлением соли и без. Проводилась органолептическая оценка пробных выработок сыра. Оптимальным выбран вариант с внесением 8,9 кг кураги и 2,4 кг поваренной соли на 100 кг готового сыра.

Готовый продукт обладает кисломолочным вкусом и нежной консистенцией. Цвет белый, на разрезе видны кусочки кураги. Вкус у сыра молочный, сладковатый со слабо выраженным вкусом кураги. Рассчитана пищевая и энергетическая ценность нового сыра. В 100 г продукта содержится 18,5 г белков, 18,1 – жиров, 5,9 – углеводов. Энергетическая ценность продукта – 472 ккал (1982 кДж).

Разработан технологический процесс производства предлагаемого сыра для условий предприятия. Сыр вырабатывают осаждением молока кисломолочной сывороткой. В подготовленную сырную массу вводят измельченную курагу, далее её направляют на формование. На предприятии имеется для этого производства все необходимое оборудование.

Работа выполняется на кафедре «Технология переработки сельскохозяйственной продукции» Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого под руководством доцента Лаптевой Н.Г. (<http://www.famous-scientists.ru/83/3>).

**ВОЗМОЖНОСТЬ РАСШИРЕНИЯ АССОРТИМЕНТА
КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ
НА ПРЕДПРИЯТИИ ОАО «НОВГОРОДХЛЕБ»**

Волотовская А.Д.

*Новгородский государственный университет
им. Ярослава Мудрого, Великий Новгород,
e-mail: volotovskaya1995@mail.ru*

ОАО «Новгородхлеб» одно из старейших предприятий Великого Новгорода. История тогда еще Новгородского хлебокомбината началась в 1944 году, когда он получил свое официальное название. ОАО «Новгородхлеб» крупнейший производитель хлеба, тортов, пирожных, пряников и многих других хлебобулочных и кондитерских изделий в Великом Новгороде и Новгородской области. Одно из старейших

предприятий города, не смотря на свой возраст – это современное, динамично развивающееся предприятие, отвечающее европейским стандартам и удовлетворяющее запросам жителей не только Великого Новгорода, но и Новгородской области. В настоящее время предприятие выпускает около 50-ти наименований хлебобулочных изделий и более 70-ти кондитерских.

Мучные кондитерские изделия всегда занимали особое место на советском, а потом и российском кондитерском рынке. На сегодняшний день данный продукт занимает одно из первых мест по объему производства в кондитерской промышленности и представлен различными сегментами. Такая популярность обусловлена многими факторами, но основным является то, что данные продукты позволяют удовлетворить потребности потребителя, при этом цена на них не находится в жесткой зависимости от поставок импортного сырья, как, например, в шоколадных изделиях.

Данный сегмент в России находится на стадии насыщения. Для повышения спроса предприятия обновляют производство, придают товару фирменный стиль, создают продукцию новых видов. Мы предлагаем предприятию расширить ассортимент выпускаемой продукции за счёт создания линейки новых пряников с добавлением клетчатки и стевии, который в пищевой промышленности применяется как пищевая добавка Е960, выступающая в роли подсластителя.

Работа выполняется на кафедре «Технология переработки сельскохозяйственной продукции» Новгородского Государственного Университета имени Ярослава Мудрого под руководством профессора Глущенко Н.А. (<http://www.famous-scientists.ru/2084>).

ЖЕВАТЕЛЬНАЯ РЕЗИНКА С СЕЛЕНОМ

Любомирова Т.С.

*Новгородский государственный университет
им. Ярослава Мудрого, Великий Новгород,
e-mail: ta-nuysha333@rambler.ru*

Жевательная резинка – это изделие, состоящее из эластичной основы, вкусовых веществ и ароматизаторов, пищевых и лечебно-профилактических добавок с добавлением или без добавления красителей. С целью обогащения состава жевательной резинки, мы предлагаем внести в её рецептуру микроэлемент селен в виде пищевой добавки «Селексен». Селексен – это соединение ксантена с селеном, с содержанием последнего 22,8-23,9%. Селексен представляет собой кристаллический порошок, устойчивый к длительному хранению и термообработке (до 150°C), без вкуса и запаха.

Суточная потребность селена составляет 1 мкг на 1 килограмм массы тела. Но так как жевательную резинку обожают дети, а многие потребители удовлетворяют нехватку микроэлемента с другими продуктами питания, мы рассчитали безопасную концентрацию селена = 10 мкг на одну упаковку жевательной резинки. За упаковку мы берем картонный конверт, состоящий из 7 пластинок, массой нетто = 13,5 г.

Согласно технологии производства жевательной резинки все ее компоненты смешиваются в миксере. Селексен также предлагается вносить в смесь на ста-

дии замеса, но для обеспечения его равномерного распределения он будет растворяться в спирте, который при последующей обработке смеси испарится.

Также была проанализирована возможность негативного взаимодействия селексена с другими ингредиентами резинки. Резиновая основа (35-40%) нейтральна по своему составу, она подобно губке впитывает в себя остальные ингредиенты, не взаимодействуя с ними. Благоприятное влияние объёмного подсластителя сорбит (45-50%) на селексен уже продемонстрировано в составе БАД «Селен-Актив». Следовательно, используя наши предложения, можно получить жевательную резинку с селеном, которую мы предлагаем изготавливать на основе жевательной резинки яблочной.

Работа выполнена на кафедре «Технология переработки сельскохозяйственной продукции» НовГУ им. Ярослава Мудрого под руководством профессора Глушенко Л.Ф. <http://www.famous-scientists.ru/329>.

СНИЖЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ НИТРИТА НАТРИЯ В РЕЦЕПТУРАХ ВАРЕННЫХ КОЛБАС

Матвеева О.Н.

*Новгородский государственный университет
им. Ярослава Мудрого, Великий Новгород,
e-mail: turzij1@ro.ru*

Вареные колбасы относятся к наиболее важным продуктам питания в рационе человека, потребление которых необходимо для обеспечения нормальной жизнедеятельности организма. Они занимают до 70% ассортимента продукции, выпускаемой мясоперерабатывающими предприятиями, и являются продуктами систематического употребления, поэтому существует необходимость разработки ассортимента вареных колбас, отличающихся пониженным содержанием нитрита натрия. Снижение содержания нитрита натрия в составе вареных колбас является актуальным вопросом, так как такая пищевая добавка, несмотря на успешную практику ее применения в мясной отрасли в течение многих десятилетий, до сих пор воспринимается неоднозначно. Известно, что композиция пищевых добавок, содержащая витамин РР (15 г/100 кг), витамин С (75 г/100 кг) и лактат кальция (1,5 г/100 кг), является наиболее оптимальной для формирования интенсивности окраски колбас при снижении нитрита натрия в 2 раза, а также снижает содержание нитрозаминов в готовом продукте. Данная композиция пищевых добавок предлагается предприятию ОАО «Великоновгородский мясной двор» для введения в мясной фарш вареной колбасы «Докторская», что будет способствовать созданию лучших условий цветообразования колбас, снижению концентрации остаточного нитрита в готовом продукте. В связи с этим нами были внесены изменения в рецептуру колбасы «Докторская». При этом стоит отметить, что технология производства предлагаемой колбасы со сниженным содержанием нитрита натрия не претерпевает изменений, а изменяются только компоненты, вносимые на стадии куттерования. Таким образом, мы предлагаем для ОАО «Великоновгородский мясной двор» вареную колбасу «Докторская +», в которой содержание нитрита натрия в два раза меньше, чем в базовой. Мы планируем провести корректировку рецептур всей линейки вареных колбас, выпускаемых этим предприятием, с целью сокращения в них содержания нитрита натрия. Работа проводится на кафедре «Технология переработки сельскохозяйственной продукции» Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого.

ВЛИЯНИЕ КУКУРУЗНОЙ МУКИ НА СВОЙСТВА ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА

Миронов В.Н.

*Новгородский государственный университет
им. Ярослава Мудрого, Великий Новгород,
e-mail: gr1491@mail.ru*

Кукурузный хлеб в продаже встречается редко, чаще в специализированных магазинах. А между тем по своим свойствам он превосходит и обычный белый, и даже ржаной. Он благотворно влияет на сосуды и сердце, нормализует кровообращение и выделение желчи, замедляет старение, лечит малокровие, эффективно укрепляет зубы. Для разработки нового вида кукурузного хлеба необходимо определить влияние кукурузной муки на свойства готового продукта. Такие исследования были проведены на кафедре «Технология переработки сельскохозяйственной продукции» НовГУ имени Ярослава Мудрого под руководством доцента Лаптевой Н.Г. (<http://www.famous-scientists.ru/83/3>).

Были проведены пробные выпечки пшеничного хлеба с разной долей кукурузной муки: 15, 20 и 25%. Выпекали в лаборатории с предварительной расстойкой при t 40-50°C 30 мин.; выпекание при t 105-140°C – 60 минут. Оценивали основные показатели, нормируемые в хлебе: вкус, запах, цвет корки и мякиша, состояние поверхности, пропечённость влажность, пористость, кислотность. Органолептические свойства опытных образцов отличались незначительно. Однако наиболее выраженным жёлтым цветом и вкусом обладал третий вариант (25% кукурузной муки). Физико-химические показатели были в пределах нормы. С повышением доли кукурузной муки снижается пористость изделий, а кислотность незначительно повышается. Поэтому к производству нами предлагается хлеб с содержанием кукурузной муки 15 и 20%. Были разработаны рецептуры, в состав которых входят: мука пшеничная высшего сорта, мука кукурузная, молоко нормализованное, вода питьевая, сахар-песок, соль поваренная пищевая, сухие дрожжи, масло подсолнечное рафинированное.

Таким образом установлено, что качественные показатели готового хлеба, вырабатываемого по предложенной рецептуре, не выходят за рамки нормы. Новый вид кукурузного хлеба может быть предложен хлебопекарным предприятиям Великого Новгорода.

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ НОВОГО ПЕЧЕНОЧНОГО ПАШТЕТА

Нестеренко А.В.

*Новгородский государственный университет
им. Ярослава Мудрого, Великий Новгород,
e-mail: gr1491@mail.ru*

Современная промышленность выпускает широкий ассортимент мясных паштетов. Однако многие производители, чтобы сэкономить на мясном сырье, добавляют перемолотые кости, шкуры, головы, уши, хрящи, ноги и сою с добавлением усилителей вкуса. Печеночный паштет находится на пике популярности среди разных слоёв населения.

В связи с этим предлагается производить печеночный паштет из натуральных ингредиентов с добавлением коньяка, который придаст пашкету изысканный аромат и тонкий букет вкусовых ощущений, также делает его консистенцию более нежной и мягкой.

В лаборатории Новгородского государственного университета проводились пробные выработки паш-

тета из куриной печени с добавлением различного количества коньяка: 4, 5 и 6%. Проведена органолептическая оценка опытных образцов. При минимальной дозировке коньяка вкус и аромат паштета оказались мало выраженными. Средняя и максимальная дозировки улучшили вкусовые качества паштета. В итоге, в качестве сырья нами выбраны печень куриная – 60 кг, лук репчатый – 7,5 кг, морковь – 5 кг, сливочное масло – 10 кг, шпик свиной – 10 кг, коньяк – 5 кг, соль – 2,48 кг и перец черный молотый – 0,02 кг. Допускается замена куриной печени на говяжью, свиную, печень индейки, утки, гуся. Это позволит варьировать вкусы и цену продукта.

Исходя из предложенной рецептуры, была рассчитана пищевая и энергетическая ценность печеночного паштета с коньяком. В 100 г продукта: белки – 12,9 г, жиры – 20,17 г, углеводы – 2,51 г. Энергетическая ценность составила 243,1 ккал (1016,2 кДж).

Дегустационная оценка предлагаемого паштета проводилась по пятибалльной шкале, в результате был определен средний показатель – 4,5 балла, что свидетельствует о высоком качестве продукта.

Работа выполняется на кафедре «Технология переработки сельскохозяйственной продукции» Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого под руководством доцента Лаптевой Н.Г. (<http://www.famous-scientists.ru/8313>).

НОВЫЙ ПРОДУКТ «КОЛБАСКИ РЫБНЫЕ ВАРЕНО-КОПЧЕНЫЕ»

Петровская Е.С.

*Новгородский государственный университет
им. Ярослава Мудрого, Великий Новгород,
e-mail: Elena.Petrovskaya@novsu.ru*

Колбаски рыбные варено-копченые – пищевой продукт, относящийся к кулинарным изделиям из рыбы, в процессе изготовления подвергнутый предварительной подсушке, варке и копчению. Изготавливаются колбаски по техническим условиям и по технологической инструкции и рецептурам на данный продукт с соблюдением действующих санитарных и ветеринарных норм и правил для рыбной промышленности.

Рыбные колбаски изготавливаются из рыбного филе с добавлением перца, соли, крахмала. Рыба и, как следствие, рыбные продукты, обладают высокой пищевой и биологической ценностью, поэтому широко применяются в повседневном рационе, а также в детском и диетическом питании. Нами для предприятия ООО «Новгородский пищекомбинат» разработаны рецептуры и технология производства трёх видов колбасок рыбных варено-копченых: из филе горбуши, сельди и скумбрии; из филе скумбрии и сельди; из филе горбуши и скумбрии. Составлены ТУ и ТИ для этих продуктов. Проведена пробная выработка колбасок в лабораторных условиях и дегустация, в которой приняли участие более 10 специалистов. Все представленные образцы получили высокие оценки.

Колбаски рыбные варено-копченые обладают высокой пищевой ценностью, сохраняют незаменимые аминокислоты, незаменимыми жирные кислоты, витаминами, макро- и микроэлементами.

Для производства колбасок рыбных варено-копченых с целью минимизации затрат на производство было выбрано сырье, уже используемое на предприятии ООО «Новгородский пищекомбинат» для производства других видов продукции: сельдь, скумбрия, горбуша. Данный продукт планируется производить в рыбном цехе предприятия ООО «Новгородский пи-

шекомбинат», запланированная производительность – 100 кг в смену, с перспективами последующего увеличения производительности и расширение ассортимента ряда.

Работа выполняется на кафедре «Технология переработки сельскохозяйственной продукции» Новгородского Государственного Университета имени Ярослава Мудрого под руководством профессора Л.Ф. Глушенко.

АНАЛИЗ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ СТУДЕНТОВ НОВГУ В ОТНОШЕНИИ ПРОДУКТА «БУЛОЧКА С НАЧИНКОЙ»

Пильгуй А.В.

*Новгородский государственный университет
им. Ярослава Мудрого, Великий Новгород,
e-mail: lika110194@mail.ru*

В питании человека хлебобулочные изделия играют важнейшую роль, так как являются основным источником поступления в организм усвояемых углеводов.

Для изготовления булочек с начинкой на мини предприятии, работающем в Новгородском государственном университете (Великий Новгород), предлагается один из видов джема, приготовленный из лимона.

Лимон – это один из наиболее распространенных цитрусовых плодов с большим содержанием витамина С, цедра и сок фрукта обладают высоким антисептическим действием. Джем – пищевой продукт, получаемый увариванием плодов в сахарном сиропе до желеобразного состояния. Булочка с лимонным джемом – это хлебобулочный продукт округлой формы без надрывов и подтёков начинки, поверхность посыпана сахарной пудрой.

Цель нашей работы состояла в оценке потребительских свойств булочки с лимонным джемом.

При выполнении данной работы был проведен опрос студентов Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого с целью выявления их предпочтений к булочному изделию «Булочка с лимонным джемом». Из опрошенных студентов 68% отнеслись с интересом к данному продукту, выяснилось, что потребитель ориентируется в основном на внешний вид, хорошие вкусовые качества, ценовой фактор и на полезность продукта.

Проанализировав данные опроса, была проведена дегустация продукта по органолептическим показателям. Продукт «Булочка с лимонным джемом» получил одобрение дегустаторов. На основании этого сделан вывод, что данный продукт будет пользоваться спросом у студентов, и может быть рекомендована к производству на мини предприятии.

Работа выполнена на кафедре «Технология переработки сельскохозяйственной продукции» Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого под руководством профессора Глушенко Л.Ф. (<http://www.famous-scientists.ru/329>).

К ВОПРОСУ О КОНТРОЛЕ КАЧЕСТВА ПРОДУКТА «СКУМБРИЯ ХОЛОДНОГО КОПЧЕНИЯ» «ЛЮБИТЕЛЬСКАЯ»

Побокоева Т.И.

*Новгородский государственный университет
им. Ярослава Мудрого, Великий Новгород,
e-mail: tanyayand2014@yandex.ru*

Контроль качества при производстве продукции является неотъемлемой частью технологического

процесса. Он подразделяется на входной, операционный и выходной контроль. Входной контроль на предприятии осуществляется при поступлении основного и вспомогательного сырья и направлен на контроль соответствия качества продукции требованиям нормативно-технической документации. Операционный контроль направлен на предотвращение передачи брака на следующие технологические операции производства, обеспечение соблюдения требований технологических инструкций. При выходном контроле осуществляется проверка качества готового продукта.

Нами была разработана схема производственного контроля качества выпускаемого продукта «Скумбрия холодного копчения «Любительская», отражающая этапы контроля, методы и периодичность.

Для подтверждения достигнутых показателей качества был разработан дегустационный лист и проведена дегустация готового продукта. Эксперты оценивали следующие показатели продукта: внешний вид, цвет, вкус и запах.

Результаты дегустации показали, что продукт «Скумбрия холодного копчения «Любительская», изготовленный с использованием разработанной нами схемы производственного контроля, достаточно высокого качества, отвечает требованиям как нормативно-технической документации, так и потребителей и будет пользоваться у них спросом.

Таким образом, разработанную схему производственного контроля качества вполне можно рекомендовать для использования в производстве, что обеспечит выпуск продукта «Скумбрия холодного копчения «Любительская» высокого качества.

Работа выполнена на кафедре «Технология переработки сельскохозяйственной продукции» Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого под руководством профессора Глушенко Л.Ф. (<http://www.famous-scientists.ru/329>).

ВЛИЯНИЕ СПОСОБА ПОСОЛА НА КАЧЕСТВО ПРОДУКТА «СКУМБРИЯ ХОЛОДНОГО КОПЧЕНИЯ» «ЛЮБИТЕЛЬСКАЯ»

Побокова Т.И.

*Новгородский государственный университет
им. Ярослава Мудрого, Великий Новгород,
e-mail: tanyayand2014@yandex.ru*

Под качеством продукта будем понимать его совокупность органолептических и физико-химических показателей. А именно, сочность, равномерность просаливания, выраженный вкус и аромат копчения, ровное, плотное брюшко. Показатели массовой доли влаги и соли должны находиться в пределах допустимых нормативно-техническими документами.

Для установления влияния посола на качество готового продукта были проведены сравнительные исследования тузлучного и инъекционного способа. Для этого были отобраны четыре образца скумбрии. Два образца для посола способом инъектирования с досаливанием в тузлуке, а два оставшихся – для тузлучного посола. Скумбрию инъектировали раствором 20%-ой концентрации с добавлением функциональной смеси Инжектал SK2040. Далее образцы досаливали в тузлуке 10%-ой концентрации. Для тузлучного посола скумбрии использовали раствор 20%-ой концентрации. Процесс посола двух партий образцов рыбы длился в течение трех суток при температуре 1-2°C.

В итоге, проведенные исследования показали, что посол рыбы инъектированием с досаливанием в туз-

луке положительно повлиял на качество готового продукта. С помощью такого способа посола удалось добиться равномерного распределения соли в продукте, мясо рыбы стало более сочным, а за счет уплотнения тканей рыбы внешний вид продукта также заметно улучшился. При всем этом также сократилось время посола. Массовая доля соли в опытных образцах была выше значения контрольного образца, но находилась в допустимых пределах согласно требованиям нормативно-технической документации. В дальнейшем надеемся обосновать оптимальные режимы посола рыбы скумбрии путем инъектирования и досаливания в тузлуке, обеспечивающие высокое качество готового продукта при значительном сокращении продолжительности процесса посола.

Работа выполнена на кафедре «Технология переработки сельскохозяйственной продукции» Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого под руководством профессора Глушенко Л.Ф. (<http://www.famous-scientists.ru/329>).

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ НОВОГО ПРОДУКТА «ДОЛМА «НОВГОРОДСКАЯ»

Поликарпова Д.С.

*Новгородский государственный университет
им. Ярослава Мудрого, Великий Новгород,
e-mail: polikarpova.dashulya@mail.ru*

Уже несколько десятилетий во всем мире большое значение придается качеству продукции. Это стало главным условием успеха фирм в конкурентной борьбе на рынке.

В данной работе под качеством продукта будем понимать совокупность органолептических показателей «Долмы «Новгородской». «Долма «Новгородская» – это мясной рубленый полуфабрикат, приготовленный из свиного-говяжьего фарша, с добавлением отварного риса и лука, аккуратно завернутый в заранее подготовленные виноградные листья. В практике управления качеством используются, в основном, административные, инженерно-технологические, экономические и социально-психологические методы. Наряду с этими способами используется целый спектр методов исследования управления качеством, среди которых широко распространен дегустационный метод. В данной работе предлагается использовать этот метод как способ оценки качества готового продукта в выходном контроле, так как данный метод позволяет выявить потребности потребителя. Для определения качества готового продукта «Долма «Новгородская» нами была проведена дегустация, в рамках которой экспертами оценивались следующие показатели: внешний вид, цвет, вкус, запах, консистенция, сочность. По итогам дегустации можно сделать вывод, что продукт «Долма «Новгородская» имеет высокие оценочные показатели. При этом были обнаружены недостатки вкуса в связи с избыточным содержанием соли. Таким образом, установлено, что дегустация, как метод оценки качества готового продукта является эффективным и может быть использована в системе управления качеством. Так же в системе управления качеством рекомендуется включить все виды контроля. Внедрение такой системы позволит получить продукт высокого качества.

Работа выполнена на кафедре «Технология переработки сельскохозяйственной продукции» Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого под руководством старшего преподавателя Ларичевой К.Н. (<http://www.famous-scientists.ru/10420/>).

**НОВЫЙ ПРОДУКТ – МОРОЖЕНОЕ
«ПЛОМБИР С МЁДОМ»**

Рябухина А.В.

*Новгородский государственный университет
им. Ярослава Мудрого, Великий Новгород,
e-mail: gr1491@mail.ru*

Мороженое является одним из самых любимых и популярных продуктов населения нашей страны. Это объясняется не только его приятными вкусовыми достоинствами, но также высокой пищевой и биологической ценностью.

В последние годы заметно обновился и расширился ассортимент выпускаемого мороженого, улучшается его качество, меняется внешний вид, усложняется структура. Завоевать симпатии потребителя, избалованного ассортиментом, становится все сложнее.

Нами предлагается расширить ассортимент мороженого, введя в рецептуру пищевой порошок из мёда. Разработанное мороженое с мёдом мы назвали «Пломбир Медовый». Это мороженое будет не только качественным, но и полезным для здоровья человека, так как сухой порошок из цветочного мёда содержит минеральные вещества, аминокислоты, витамины, он полезен для здоровья человека. В его составе содержится глюкоза и фруктоза, которая при попадании в организм дарит энергию, силу и быстро усваивается.

Нельзя отрицать его полезные свойства мёда, они помогают организму справиться с проблемами со здоровьем. Мёд нужно включать в рацион питания в качестве вкусного и полезного продукта.

Нами была разработана рецептура мороженого пломбир с сухим порошком из цветочного мёда где доза внесения 5% на 1000 кг.

Появление на рынке таких товаров, как мороженое с сухим порошком из мёда «Пломбир Медовый», несомненно, заинтересует большую часть потребителей, заботящихся о своем здоровье и здоровье своих близких.

Мороженое с сухим порошком из цветочного мёда «Пломбир Медовый» разработано для предприятия ООО «Пломбир», расположенного в Великом Новгороде.

Работа выполняется на кафедре «Технология переработки сельскохозяйственной продукции» Новгородского Государственного Университета имени Ярослава Мудрого под руководством профессора Глущенко Н.А (<http://www.famous-scientists.ru/2084>).

**АНАЛИЗ АССОРТИМЕНТА
ТВОРОЖНЫХ ПРОДУКТОВ
С ОВОЩНЫМИ ДОБАВКАМИ**

Садова М.Ю.

*Новгородский государственный университет
им. Ярослава Мудрого, Великий Новгород,
e-mail: Mashafairy@mail.ru*

Творог – это кисломолочный продукт, который получается в результате сквашивания молока. Он содержит фосфор и кальций, аминокислоты, белки, жиры, витамины А, С, витамины группы В. Творог часто употребляют в составе творожных продуктов.

На сегодняшний день рынок творожных продуктов достаточно велик. Выпускается: творог различной жирности (от 0% и выше); мягкий творог с различными ягодами, фруктами и сухофруктами; творожная масса с изюмом, курагой; глазированные сырки, творожные сырки; десертные творожки с вареньем (желе, джемом), и пр.

Наибольшей популярностью пользуются творожные массы с различными наполнителями. По данным исследования, проведенным в городе Челябинск, 22,4% жителей отдают предпочтение творожным массам. Интерес возникает более подробно изучить данную нишу продукции.

На рынке чаще всего встречаются творожные продукты с фруктово-ягодными наполнителями, в то время как продукции с овощными добавками практически нет. На сегодняшний день на рынке представлены продукты лишь с добавлением зелени и чеснока, моркови.

В современных условиях специалисты перерабатывающей промышленности стали больше внимания уделять данной проблеме. И.Н. Пушмина, Л.М. Захарова, Т.А. Овчинникова предлагают использовать при производстве творожных продуктов пасты, включающие в свой состав свеклу и морковь, а К.К. Полянский, Е.С. Гасанова, М.А. Салимов и С.Г. Шереметова предлагают добавлять в творожные продукты пастернак.

Нами предлагается рассмотреть тыкву, как объект, который можно совместить с творогом, так как тыква содержит большое количество полезных веществ – витамины D, С, В, А, Е, В1, В2, РР; железо, калий, магний, кальций, цинк, медь, кобальт. Такой продукт позволит удовлетворить потребности человека сразу в нескольких видах питательных веществ.

В рамках дальнейшей работы предлагается разработать рецептуру и технологию производства творожных продуктов с добавлением тыквы.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ ДОБАВОК
В РЕЦЕПТУРЕ КУРИНОГО ФАРША
ДЛЯ ПОЛУФАБРИКАТОВ**

Соловьева Е.В.

*Новгородский государственный университет
им. Ярослава Мудрого, Великий Новгород,
e-mail: GR1491@mail.ru*

Одним из наиболее перспективных направлений участники мясного рынка считают производство полуфабрикатов из мяса птицы, для которых используется куриный фарш. Для его производства основным сырьём является мясо птицы механической обвалки, а дополнительным – растительные добавки, как, например, сушёные морковь и лук.

Если комбинировать сырьё животного и растительного происхождения, то это позволит получать продукты с высокой усвояемостью, повысить их качество за счёт сбалансированности состава фарша, увеличить выход продукции.

Для получения необходимого продукта всё сырьё вносят в фаршемешалку, чтобы достичь заданных показателей качества готового продукта – это консистенция, вкус, внешний вид. Растительное сырьё вносится в фаршемешалку после его гидратирования до влажности 50%. Перемешивание ведёт до образования однородной смеси с равномерным распределением вносимых в фарш компонентов.

Используя растительные добавки, можно получить куриный фарш с большим содержанием углеводов, микро- и макроэлементов. Данный продукт будет более полно удовлетворять потребность человеческого организма в пищевых и регуляторных веществах, за счёт внесения в него растительных компонентов содержащих натуральные волокна, которые хорошо сочетаются с мясным сырьём и балансируют состав фарша. Растительное сырьё, добавленное в мясное, влияет на органолептические показатели фарша:

улучшает внешний вид и цвет продукта, придает продукту сочность, приятный свежий запах.

Предлагаемый нами фарш может быть использован для приготовления паровых и жареных котлет, тефтелей и мясных запеканок, а также в качестве начинки для всевозможных пирожков, голубцов, пельменей других подобных изделий.

В настоящее время мы разрабатываем проект участка для организации производства фарша из мяса цыплят-бройлеров механической обвалки с растительными добавками в условиях предприятия БЭЗРК – Белгранкорм (Великий Новгород).

Работа выполняется на кафедре «Технологии переработки сельскохозяйственной продукции» Новгородского Государственного Университета имени Ярослава Мудрого под руководством профессора Глушенко Л.Ф. (<http://www.famous-scientists.ru/329>).

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЯБЛОЧНОГО КОНФИТЮРА

Тарасова А.А.

*Новгородский государственный университет
им. Ярослава Мудрого, Великий Новгород,
e-mail: leska-aleska@mail.ru*

Цель нашей работы – определить соответствие показателей качества яблочного конфитюра, приготовленного из яблок местного производства, показателям качества, установленным для данного вида продукта согласно ГОСТ. Определение показателей качества переработанной плодово-ягодной продукции необходимо для её успешного продвижения на потребительском рынке.

При выполнении работы нами использовались общепринятые и специальные методы исследований, в том числе органолептические, физико-химические, микробиологические, экспертные и статистические. Качество конфитюра исследовалось по совокупности органолептических, физико-химических показателей и показателей безопасности. Органолептическая оценка качества конфитюров осуществлялась дегустационной комиссией. Пищевую и энергетическую ценность определяли расчётным методом.

В результате исследований были получены следующие физико-химические показатели качества яблочного конфитюра: массовая доля растворимых сухих веществ, $58 \pm 0,1\%$; массовая доля фруктовой части, $32 \pm 0,3\%$; pH – $3,60 \pm 0,06$; посторонние примеси – не обнаружены.

Органолептическая оценка качества яблочного конфитюра проводилась по следующим показателям: вкус и запах, консистенция, цвет, внешний вид. В дегустации приняли участие 11 дегустаторов. Оценку производили по пятибалльной шкале. Результаты дегустации: вкус – 5 баллов, запах – 5 баллов, консистенция – 4,8 баллов, цвет – 5 баллов, внешний вид – 4,9 баллов.

Таким образом, оценивая результаты проведённой работы, можно утверждать, что конфитюр, выработанный из яблок местного производства, отвечает требованиям стандарта и имеет довольно хорошую органолептическую оценку. В дальнейшем планируется внести изменения в рецептуру для достижения лучших результатов по консистенции и внешнему виду продукта.

Работа выполняется на кафедре «Технологии переработки сельскохозяйственной продукции» Новгородского Государственного Университета имени Ярослава Мудрого под руководством профессора Глушенко Л. Ф. (<http://www.famous-scientists.ru/329>).

ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГОРЧИЦЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Филимоненко А.И.

*Новгородский государственный университет
им. Ярослава Мудрого, Великий Новгород,
e-mail: anechka-81094@yandex.ru*

Мясная отрасль имеет большое народнохозяйственное значение, поскольку она призвана снабжать население высококачественными продуктами питания.

Колбасные изделия – это продукция, которая готовится из рубленого мяса с различными вкусовыми и технологическими добавками и предусматривает последующую термическую обработку для доведения до готовности.

Одним из наиболее популярных и любимых блюд в мире являются сосиски. Польза сосисок заключается в том, что они, обладая значительной калорийностью, способны хорошо возмещать энергетические затраты организма.

В настоящее время на полках в магазинах огромное разнообразие видов сосисок, но этого ассортимента недостаточно, так как современному человеку в наше время хочется пробовать все больше нового и оригинального.

Польза горчицы в том, что она улучшает аппетит, предавая пищи неповторимый вкус и улучшая ее переваривание. В России горчица популярна и востребована, поскольку входит в состав многих блюд, придавая им своеобразную «изюминку».

Горчица обладает полезными свойствами не только для организма, но и для самого продукта. Порошковая горчица обладает водосвязывающими свойствами. Тепловая обработка горчичного порошка инактивирует горькие и острые ферменты горчицы, и она приобретает мягкий ароматный вкус, хорошую водосвязывающую и влагоудерживающую способность, бактерицидные, эмульгирующие и стабилизирующие цвет и вкус свойства. Горчица улучшает устойчивость фарша вареных колбас и придает колбаскам для жарки приятный коричневый цвет в результате карамелизации при обжарке.

Таким образом, использование горчицы в производстве колбасных изделий (сосисок) не только подарит новый вкус и аромат для потребителя, но и придаст множество свойств самому продукту.

ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА КОНЦЕНТРИРОВАННОГО БУЛЬОНА ИЗ МЯСА КУР-НЕСУШЕК НА ПРЕДПРИЯТИИ ЗАО «ГВАРДЕЕЦ»

Чиж П.М.

*Новгородский государственный университет
им. Ярослава Мудрого, Великий Новгород,
e-mail: viktorovich012@mail.ru*

В настоящее время на территории Новгородской области успешно работает птицефабрика ЗАО «Гвардеец», основанная в 1963 году. Предприятие имеет замкнутый цикл производства и специализируется на производстве промышленных куриных яиц. К сожалению, птицефабрика не занимается переработкой и реализацией мяса кур-несушек. А ведь хорошо известно, что если птицу использовать рационально, то можно добиться большой прибыли с её переработки. При комплексном использовании сырья можно высокоэффективно использовать практически все побочные продукты, при этом производя вкусную и полезную продукцию.

Одним из таких продуктов может быть концентрированный бульон. Бульон – это отвар, полученный при варке в воде костей, мяса, птицы, рыбы, грибов (грибной отвар). Слово “бульон” перешло в наш язык из французского в начале VIII в. и происходит от глагола “кипеть, образовывать пузыри”. В зависимости от вида используемых продуктов различают бульоны: костные, мясо-костные, из птицы, рыбные, грибные. В бульон из продуктов переходят экстрактивные вещества, белки, жиры, минеральные элементы.

Нами разработана технология производства бульона из мяса кур-несушек для условий предприятия ЗАО «Гвардеец». Для приготовления куриного бульона предложено использовать кости, субпродукты (сердце, желудки, головы, ноги, крылья, кожу, шеи),

целые тушки птицы. Концентрированный продукт планируем производить из натурального куриного бульона. В настоящее время ведём разработку рецептур куриного бульона для различных случаев его дальнейшего использования. Остаётся нерешённым вопрос фасовки и упаковки готового бульона.

Таким образом, проведённая работа показала, что на предприятии ЗАО «Гвардеец» можно организовать производство куриного бульона и выйти с этим продуктом на продовольственный рынок области.

Работа выполняется на кафедре «Технология переработки сельскохозяйственной продукции» Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого под руководством профессора Глушенко Л.Ф. (<http://www.famous-scientists.ru/329>).

Фармацевтические науки

АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ ТРАВЫ МАНЖЕТКИ ТВЕРДОЙ (*ALCHEMILLA DURA* BUSER), ПРОИЗРАСТАЮЩЕЙ НА СЕВЕРНОМ КAVKAZE

Айрапетян Э.Э., Бабаян М.С.

Пятигорский медико-фармацевтический институт
(филиал) ГБОУ ВПО «Волгоградский государственный
медицинский университет», Пятигорск,
e-mail: maruska14@mail.ru

Введение

Виды манжеток очень широко используются в народной медицине многих стран. С лечебной целью используются все части растений, но в основном трава, которую собирают во время цветения.

В России, в основном, используется сборный вид – манжетка обыкновенная как вяжущее, противовоспалительное, антисептическое, ранозаживляющее, успокаивающее, мочегонное и отхаркивающее средство [2].

Аминокислоты – это класс органических соединений, которые объединяют в себе свойства кислот и аминов и играют главную роль в жизни организмов и в организме человека в том числе.

Имея широкий спектр фармакологического действия, и способность усиливать усвояемость других веществ, аминокислоты привлекают к себе все больше внимания исследователей как потенциальные лекарственные средства.

Одной из важнейших функций аминокислот является их участие в синтезе белков, выполняющих каталитические, регуляторные, запасные, структурные, транспортные, защитные и другие функции.

Целью данного исследования было установить качественный и количественный состав травы манжетки твердой.

Анализ аминокислотного состава проводили в ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет», Научная лаборатория кормов и обмена веществ.

Испытания проводили на аминокислотном анализаторе – узкоспециализированном автоматизированном жидкостном хроматографе с компьютерным управлением, оснащённым постколоночной детекторной системой. Образец делится на компоненты в катион обменной смоле посредством шагового градиента pH, ионной силы, и температуры. Элюат смешивается нингидриновым реагентом и вступает в реакцию в проточной ячейке реактора при $t = 121^\circ\text{C}$. Результаты представлены в таблице.

В ходе анализа было установлено, что трава манжетки твердой содержит 16 аминокислот.

Аминокислотный состав манжетки твердой

Название аминокислот	Содержание, %
Аспарагиновая кислота	1,66
Треонин	0,47
Серин	0,52
Глутаминовая кислота	1,12
Пролин	0,90
Глицин	0,54
Аланин	0,57
Валин	0,54
Метионин	0,17
Изолейцин	0,38
Лейцин	0,76
Тирозин	0,51
Фенилаланин	0,52
Гистидин	0,43
Лизин	0,54
Аргинин	0,54

В большом количестве содержится аспарагиновая кислота, которая играет важную роль в обмене веществ, является важным компонентом для роста и размножения лейкозных клеток при некоторых видах лимфолейкоза. Глутаминовая кислота используется при лечении мышечной дистрофии. Лейцин способствует восстановлению костей, кожи, мышц [1].

Богатый аминокислотный состав делает это растение перспективным для более глубокого изучения в качестве объекта для введения в медицинскую практику.

Список литературы

1. Западнюк В.И. Аминокислоты в медицине. – Киев: Здоровье, 1982. – С. 58-151.
2. Вайс Р.Ф., Финтельманн Ф. Фитотерапия: руководство / пер. с нем. – М.: Медицина, 2004. – 552 с.

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕННО-ИНЖЕНЕРНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ В ЛЕЧЕНИИ РЕВМАТОИДНОГО АРТРИТА

Аксенов М.В., Пятых Е.А.

Балтийский федеральный университет
им. Иммануила Канта, Медицинский институт,
Калининград, e-mail: londoncity6@icloud.com

По современным данным ревматоидному артрит (РА) подвержено около 0,7% населения земного шара

(около 0,42% в Российской Федерации) [3], при этом максимальное число случаев заболеваний отмечается в возрасте 35-50 лет [7]. Недостаточная эффективность и частое развитие побочных эффектов у препаратов базисной терапии делают необходимым поиск новых способов лечения данной нозологии.

Патогенез РА заключается в развитии аутоиммунного воспаления, приводящего к деструкции суставов, околосуставной ткани, а также к генерализованным системным нарушениям. Особое значение, наряду с активацией CD4⁺-Т-лимфоцитов, имеет гиперсекреция провоспалительных цитокинов: интерлейкинов (ИЛ-1, ИЛ-8, ИЛ-18) и фактора некроза опухоли-альфа (ФНО-α), на фоне недостаточности противовоспалительных пептидов (ИЛ-4, ИЛ-10, ФНО-β) [6]. ФНО-α активирует В-лимфоциты, продуцирующие в больших количествах ревматоидные факторы (IgM, IgG) к измененному Fc-фрагменту IgG. Данные иммунные комплексы обуславливают развитие висцеральных проявлений РА. Кроме того, ФНО-α способствует активации пролиферативной активности фибробластов, синовиоцитов, эндотелиоцитов в синовиальной ткани, что ведет к образованию паннуса – ткани, инфильтрирующей суставную хрящ, суставную поверхность кости и связочный аппарат сустава [7]. Таким образом, одной из “мишеней” в терапии РА может служить ФНО-α.

Фармакотерапия РА основана на использовании базисных противовоспалительных препаратов, глюкокортикоидов, а также нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП) [6].

Терапия НПВП направлена на контроль продуктивной симптоматики – боли, воспаления, отека – и не может быть использована в виде монотерапии, поскольку не останавливает прогрессирование заболевания. Кроме того, данные препараты обуславливают развитие ряда нежелательных побочных эффектов (поражение слизистой желудочно-кишечного тракта с развитием язвенных очагов, сердечно-сосудистой патологии, аллергических реакций и др.) [6].

Глюкокортикоиды показаны к применению при РА в случае неэффективности или наличии противопоказаний к использованию НПВП и базисных противовоспалительных средств. Наиболее распространенным препаратом этой группы является преднизолон. Для подавления активного воспаления в короткие сроки возможно применение пульс-терапии метилпреднизолоном и дексаметазоном [7]. Однако данный вид лечения ограничен возможностью развития остеопоротических переломов, тяжелых инфекций, гипергликемии и других побочных эффектов [8].

Основная роль в лечении РА отводится базисным противовоспалительным препаратам: цитостатики (метотрексат, циклофосфан, азатиоприн и др.), препараты золота, производные 5-аминосалициловой кислоты, ингибиторы матриксных металлопротеиназ. Их применение позволяет достичь ремиссии на длительный срок. Эффективность данной терапии основана на иммуносупрессии. Ограничения применения этих препаратов обусловлены их высокой токсичностью, широким спектром побочных эффектов (тяжелая иммуносупрессия, панцитопения и др.), которые, в ряде случаев, требуют прекращения лечения [6].

Представленные виды фармакотерапии РА в силу ряда своих отрицательных качеств (развития устойчивости к лечению, отсутствие длительной стойкой ремиссии, высокая токсичность, широкий спектр побочных эффектов и противопоказаний) показывают необходимость внедрения инновационных методов лечения, чем является антицитокиновая терапия, от-

носящаяся к группе генно-инженерных биологических препаратов (ГИБП).

ГИБП влияют непосредственно на ключевые звенья в развитии аутоиммунного воспаления – ФНО-α, ИЛ-1, ИЛ-6, Т- и В-лимфоциты и представлены следующими классами: ингибиторы ФНО и ИЛ, поверхностных антигенов лимфоцитов, рекомбинантные молекулы – рецепторы цитокинов, аналоги молекул-активаторов Т- и В-лимфоцитов. Таким образом, ряд ГИБП являются селективными ингибиторами синтеза провоспалительных цитокинов и активности лимфоцитов [3].

Главным достоинством генно-инженерной биологической терапии является максимальная избирательность воздействия на механизмы иммунной системы без влияния на клетки других органов и систем [11].

Применение препаратов антицитокинового ряда (инфликсимаб, адалимумаб и др.) особенно показано при устойчивости к предшествующей терапии базисными противовоспалительными препаратами. Их использование позволяет снизить активность аутоиммунного воспаления, замедлить прогрессирование РА [3]. Достоверно установлено дозозависимое торможение костной деструкции у больных РА при назначении ингибиторов ФНО-α [10]. Замедление эрозивного процесса у больных РА при лечении моноклональными ФНО-α обусловлено тем, что блокирование антителами этого цитокина приводит к снижению не только функции, но и пролиферации остеокластов в присутствии рецептора активации лиганда ядерного фактора κ В [12].

Ингибиторам ФНО-α свойственно достижение клинического эффекта в течение первых 12-24 недель терапии, а нередко и в первые дни лечения. Эффект сохраняется на протяжении 12 месяцев и более [9]. Наиболее выраженный эффект препаратов группы ГИБП выявляется при их раннем назначении, а также комбинации с компонентами стандартной терапии (в частности, с метотрексатом). Комбинация метотрексата с инфликсимабом более эффективна, чем монотерапия метотрексатом.

У части больных отмечается первичная неэффективность ингибиторов ФНО-α, что связывают с появлением к ним антител. Избежать этого осложнения можно путем назначения другого ГИБП с иным механизмом действия [1,4].

Назначение антицитокиновых антител должно сочетаться с выявлением скрытых и стертых инфекционных заболеваний, так как в условиях данной терапии возрастает риск обострения латентных вирусных и бактериальных инфекционных заболеваний дыхательных путей (пневмония) и системы мочевого выделения. Возможно развитие тяжелой специфической инфекции: туберкулеза легких (необходимо проведение рентгенографии органов грудной клетки и постановка реакции Манту), вирусного гепатита, прогрессирующей мультифокальной лейкоэнцефалопатии, гнойничковых поражений кожи и мягких тканей [2]. Отмечается повышение риска малигнизации в случае применения ГИБП в дозах, превышающих предусмотренные производителем. Кроме того, терапия отдельными антицитокиновыми препаратами, по некоторым данным, сопряжена с возможностью развития лимфомы [5]. К другим нежелательным последствиям антицитокиновой терапии относятся постинфузионные реакции в первые 2 часа: одышка, незначительные гипертензия и гипертермия. В связи с возможными осложнениями, предварительно показано внутривенное введение 100 мг метилпреднизолона. При подкожном введении может развиваться зуд, отек, гиперемия на месте инъекции [5]. Возможно развитие анафилактических реакций [10].

Ограниченное применение ГИБП в ревматологии, как и других областях медицины, связано с высокой стоимостью курсового лечения [3,9]. Однако применение генно-инженерных биологических препаратов, несмотря на ряд нежелательных эффектов, является перспективным направлением в терапии ревматоидного артрита в комбинации со стандартным лечением или в виде монотерапии.

Список литературы

1. Лучихина Е.Л., Каратеев Д.Е. Актуальные вопросы применения ингибиторов фактора некроза опухоли при ревматоидном артрите // Современная ревматология. – 2008. – №4. – С. 46-51.
2. Белов Б.С. Терапия генно-инженерными препаратами и инфекции у больных ревматоидным артритом: актуальность и перспективы // Научно-практическая ревматология. – 2014. – №3(52). – С. 322-330.
3. Марусенко И.М. Терапия ревматоидного артрита с применением генно-инженерных биологических препаратов в Республике Карелия // Современная ревматология. – 2013. – №4. – С. 97-100.
4. Чичасова Н.В. Инфликсимаб (Ремикейд): возможности в лечении ревматоидного артрита // Современная ревматология. – 2011. – №1. – С. 67-75.
5. Чичасова Н.В., Насонов Е.Л. Безопасность применения генно-инженерных биологических препаратов при ревматоидном артрите // Современная ревматология. – 2010. – №1. – С. 46-58.
6. Внутренние болезни: в 2-х томах: учебник / под ред. Н.А. Мухина, В.С. Моисеева, А.И. Мартынова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 1264 с.
7. Внутренние болезни: учебник / Р.И. Стрюк, И.В. Маев. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 496 с.
8. Насонов Е.Л., Чичасова Н.В., Супоницкая Е.В. Глюкокортикоиды при ревматоидном артрите: за и против // Русский медицинский журнал. – 2004. – №6. – С. 408-415.
9. Лучихина Е.Л. Прогнозирование и длительное поддержание низкой активности заболевания на фоне терапии генно-инженерными биологическими препаратами при ревматоидном артрите // Современная ревматология. – 2014. – №2. – С. 55-59.
10. Лукина Г.В., Сигидин Я.А., Позднякова Е.С. и др. Инфликсимаб в российской клинической практике // Современная ревматология. – 2012. – №3. – С. 37-43.
11. Алексеева Е.И., Алексеева А.М., Базарова Т.М. и др. Эффективность лечения инфликсимабом резистентных форм ювенильного ревматоидного артрита // Вопросы современной педиатрии. – 2006. – №2(15). – С. 20-30.
12. O'Gradaigh D., Ireland D., Bord S. et al. Joint erosion in RA: interaction between tumor necrosis factor alpha, interleukin 1 and receptor activator of nuclear factor kappa B ligand (RANKL) regulate osteoclasts // Annals of the Rheumatic Diseases. – 2004. – № 63. – P. 354-363.

ПРИМЕНЕНИЕ СЫРЬЯ ФЕЙХОА (FEIJOA SELLOWIANA BERG.), КУЛЬТИВИРУЕМОГО НА ЧЕРНОМОРСКОМ ПОБЕРЕЖЬЕ КАВКАЗА, В НАРОДНОЙ МЕДИЦИНЕ И ПЕРСПЕКТИВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ФАРМАЦИИ

Вдовенко-Мартынова Н.Н., Додова Х.М.

Пятигорский медико-фармацевтический институт
(филиал) ГБОУ ВПО «Волгоградский государственный
медицинский университет», Пятигорск,
e-mail: martynovann@yandex.ru

В настоящее время человечество сделало один из важнейших выводов в области биологии и медицины: самыми безвредными и одновременно терапевтически самыми эффективными признаны препараты природного происхождения. В наши дни добрая половина лекарств во всем мире имеет природное начало, многие препараты были разработаны на основе выделенных природных веществ. В качестве лекарственных растений в мире используется около 23 000 видов растений, что составляет примерно 7% мировой флоры. Реестр лекарственных средств России включает в себя более 1000 лекарственных растительных препаратов и видов растительного сырья. Многие растения остаются неизученными, поэтому поиск перспективных лекарственных растений среди них и изучение их биологически активных соединений является актуальной задачей.

Род *Feijoa* Berg относится к семейству *Myrtaceae* и происходит из Южной Америки, где растет в качестве

подлеска в тропических лесах. Известны следующие виды фейхоа: *Feijoa Sellowiana* Berg, *F. obovata* Berg, *F. Schrenkiana* Kiaersk. В культуру в качестве плодового и декоративного растения введен только *F. Sellowiana*. Фейхоа возделывается во Флориде, в Италии, Англии, Германии, Северной Африке, Австралии и Новой Зеландии, во Франции, в Калифорнии и России. На Черноморское побережье экземпляры фейхоа завезены из Франции в 1899 г. и по настоящее время успешно культивируются. Это вечнозеленое дерево (2-3 м) нередко выглядит как кустарник, из-за того что боковые ветви у него направлены в разные стороны, а внизу образуется обильная корневая поросль. Растет быстро. Кора ветвей серовато-желтая. Листья у него до 6 см длиной и до 4 см шириной, овальные, плотные, кожистые, сверху зеленые, снизу серебристо-белые от опушения, обладают характерным запахом, расположены супротивно. Соцветия пазушные, малоцветковые (могут выглядеть и как одиночные цветки), расположены на длинных цветоножках; цветки крупные (3-4 см в диаметре), четырехлепестковые, лепестки снаружи белые или розоватые, а внутри малиново-красные. Плод фейхоа – овальная или продолговатая ягода 5-10 см длиной и массой от 20 до 130 г, чаще всего зеленая с красноватым оттенком (но может быть желтой, красной, оранжевой, реже – фиолетовой или почти черной), покрытая восковым налетом. Фейхоа является одним из самых зимостойких субтропических растений, дерево не повреждается переносит температуры до -15°C и относительно легко восстанавливается в случае вымерзания ветвей. В настоящее время хорошо изучены плоды растения, которые являются ценным пищевым и лечебно-профилактическим продуктом. На основании исследований, результаты которых приведены в печати, фейхоа используется как средство, способное предупреждать расстройство и налаживать нарушения функции щитовидной железы. Кроме того, плоды фейхоа обладают общеукрепляющими, тонизирующими, антисклеротическими, противовоспалительными свойствами. Английскими исследователями установлена антимикробная активность эфирного масла фейхоа, в частности в отношении штаммов грибов. Итальянскими – подтверждена противоопухолевая и противовоспалительная активность. Установлено иммуностимулирующее, антиоксидантное действия экстракта плодов фейхоа. На основании данных народной медицины – сырьё фейхоа издавна применяется при различных дерматологических заболеваниях, регулирует деятельность желудка и кишечника, нормализует обмен веществ, для лечения атеросклероза, базедовой болезни, запоров и подагры. Отвар листьев используют при пародонтозе, а также как дезинфицирующее и ранозаживляющее средство. Однако в фармацевтической практике листья фейхоа *folia Feijoa Sellowiana* (Berg.), не используется и в наше время не предложено препаратов на его основе.

Целью нашего исследования является фармакогностическое изучение листьев фейхоа *Feijoa Sellowiana* (Berg.) культивируемого на Черноморском побережье и возможность использования данного сырья в фармации. Образцы для исследований заготавливались в фазу плодоношения растений. Макро и микроскопическими методами анализа определены показатели подлинности сырья, позволяющие идентифицировать и отличать от примесей. Для установления норм качества сырья определили: влажность (6,9±0,11%), общую золу (10,4±0,08%), золу нерастворимую в 10% растворе кислоты хлористоводородной (1,2±0,02%), экстрактивные вещества (извлекаемые водой очищенной – 29,03%) по методикам для

растительного сырья, изложенным в Государственной фармакопее XI издания. В результате фитохимических исследований листьев фейхоа *Feijoa Sellowiana* было установлено наличие БАВ: дубильных веществ, флавоноидов, фенолкарбоновых кислот, полисахаридов, свободных органических кислот, гликозидов (арбутин, антрагликозиды), сапонинов, хлорофилла. Изучение минерального состава показало, что исследуемое сырье содержит в достаточном количестве почти все незаменимые макро-и микроэлементы и концентрирует: Si, Ca, K, Mg, I, Zn.

Таким образом, создание лекарственных препаратов на основе сырья фейхоа (*Feijoa Sellowiana* Berg.), повышение эффективности их действия путем разработки комбинированного препарата на основе данного сырья с широким спектром фармакологического действия, поиск новых технологических решений, обеспечивающих получение стабильных препаратов, теоретическое и экспериментальное обоснование методологических подходов к стандартизации сырья и фитопрепаратов, является весьма перспективной и актуальной задачей.

ФИТОТЕРАПИЯ КАК СОПУТСТВУЮЩИЙ МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ ОНКОЗАБОЛЕВАНИЙ

Гончарова Т.С., Лукашук С.П.

*Пятигорский медико-фармацевтический институт (филиал) ГБОУ ВПО «Волгоградский государственный медицинский университет», Пятигорск,
e-mail: russafina@mail.ru*

В настоящее время злокачественные опухоли занимают одно из первых мест по уровню заболеваемости и смертности. Ежегодно регистрируется 10 млн новых случаев рака, именно поэтому создание новых и эффективных средств борьбы с ним – одна из главных задач фармации и медицины. Основными методами лечения рака являются операционная, химио- и лучевая терапия. Часто возникающим побочным эффектом при данных методах лечения является тошнота, поэтому целью исследования стало создание нового лекарственного растительного средства с противорвотной активностью.

Фитопрепараты пока не нашли широкого применения в данной области, хотя их цитостатическая и противоопухолевая активность доказана. Уже получают противоопухолевые препараты из барвинка, безвременника, тисса тихоокеанского, аира, подорожника, календулы, омеги и др.

Цель исследования: создание многокомпонентного сбора, обладающего антиэметическим действием, и его совместное применение с терапией моноклональными антителами (МАТ). Актуальность использования растительных препаратов заключается в том, что они малотоксичны, редко оказывают побочные воздействия на организм больного, имеют низкую стоимость.

Для обозначения значимости исследования, целесообразно рассмотреть применение сбора на фоне одного из наиболее распространенных онкозаболеваний – рака молочной железы (РМЖ), для терапии которого наиболее часто используется «Трастузумаб» [2]. Он представляет собой производные ДНК, рекомбинантные гуманизированные МАТ против HER2-рецепторов, принадлежащих к рецепторам эпидермального фактора роста. Усиленная экспрессия HER2 в ткани рака молочной железы обнаруживается у 20–30% больных. Она сопровождается резким снижением апоптоза, усилением пролиферации, уменьшением числа рецепторов эстрогенов в опухоли и сни-

жением, а зачастую и отсутствием эффективности химио- и эндокринотерапии. «Герцептин» блокирует пролиферацию, «включает» апоптоз клеток-мишеней и обладает антиангиогенной активностью. Необходимо отметить, что МАТ, не смотря на большую эффективность и безопасность, не полностью заменили традиционные методы лечения рака.

Лечение «Трастузумабом» в сравнении с другими видами терапий РМЖ является более «мягким», так как побочные эффекты выражены слабо или в умеренной степени [4].

Широко используемыми средствами для устранения тошноты в онкологии являются препараты «Ондансетрон» (умеренная степень) и «Метоклопрамид» (легкая степень тяжести).

Вместо данной группы ЛП в исследовании предлагается возможность использования ЛРС, в частности, данной фитокомпозиции, обладающей противорвотной активностью и состоящей из листьев мяты перечной, листьев Melissa лекарственной и цветков ромашки аптечной.

В результате проведенных исследований впервые был разработан сбор, состоящий из листьев мяты перечной, Melissa лекарственной и цветков ромашки аптечной, обладающий противорвотной активностью, и предложено его совместное применение с терапией МАТ.

В процессе исследования химического состава предлагаемого сбора была проведена стандартизация по ФС «Сборы» и определено количественное содержание эфирных масел методом 1 ГФ XI [1]. Для определения подлинности сбора были выявлены внешние и микроскопические признаки входящих в него компонентов. Проверены критерии качества сбора по товароведческим показателям и содержанию ведущей группы БАВ.

Список литературы

1. Государственная фармакопея СССР. – Одиннадцатое издание. – Выпуск 1. Общие методы анализа. – М.: Медицина, 1987. – С. 266-267, С. 290-299.
2. Верлоп Дж., Рокус М.А., ван дер Ку К., ван Лиувен Фе. Физическая активность и риск развития рака молочной железы у женщин в возрасте 20-54 лет // J.Natl Cancer Inst. – 2000. – №92. – С. 128-135.
3. Джонстон Р. Апоптоз: связь между раком генетики и химиотерапией // Cell. – 2002. – №108. – С. 153-164.
4. Миллер К. Используя признаки рака: будущее завоевание рака молочной железы // Европейский журнал рака. – 2003. – Vol. 39, №12. – С. 1668-1675.

3-ЗАМЕЩЕННЫЕ 2Н-1,3-ОКСАЗИНЫ – ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ОБЪЕКТЫ ДЛЯ ПОИСКА АНТИГИПОКСАНТОВ

Зыкова С.С., Балыбердин А.О., Шарапова Ю.С.

Пермский институт Федеральной службы исполнения наказаний РФ, Пермь, e-mail: zykova.sv@rambler.ru>

Известно, что гетероциклические соединения обладают противомикробной, противовоспалительной, противосудорожной и другими видами биологической активности [1]. Синтез новых гетероциклических систем является одной из актуальных прикладных задач органической химии.

Источником для большого числа биологически активных гетероциклов являются реакции 1,3,4,6-тетракарбонильных систем с различными нуклеофильными агентами [2]. Среди тетракарбонильных особый интерес представляет 1,6 – диарил – 3,4 – дигидроксид – 2,4 – гексадиен – 1,6-дион, в растворе имеющий смесь таутомерных форм (I_x, I_y, I_z) (рис.1)

Структура его имеет сходство с природным поликарбонилом – халконом, обладающим широкой биологической активностью [3].

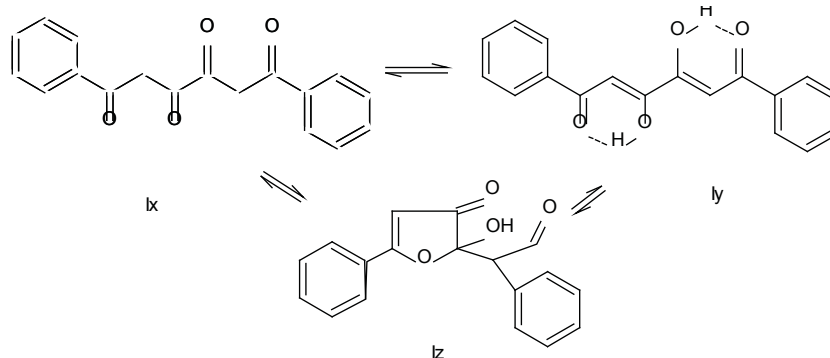


Схема 1. Таутомерные формы 1,6-диарил-3,4-дигидрокси-2,4-гексадиен-1,6-диона (Ix, Iy, Iz)

Реакция 1,6-диарил-3,4-дигидрокси-2,4-гексадиен-1,6-диона с ариленарилaminaми (основаниями Шиффа) в среде протопфильных растворителей приводит к 6-арилзамещенным-4-бензоилацетил-4-гидрокси-5,6-дигидро-4Н-1,3-оксазинам (рис.2), которые представляют собой кристаллические вещества, нерастворимые в воде, растворимые в бензоле, толуоле, диметилсульфоксиде [4].

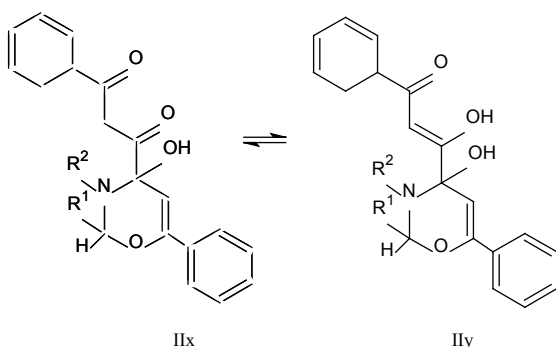


Схема 2. Таутомерные формы 3-замещенных-3-гидрокси-6-фенил-3,4-дигидро-2Н-1,3-оксазинов

Исследования свободно-радикального окисления доказали, что пул свободных радикалов возникает в состоянии гипоксии и последующей реперфузии. В последствии эти процессы приводят к дефициту антиоксидантной системы.

Важным фактором антиоксидантов является их антигипоксическая активность. Значительная часть антиоксидантов повышает устойчивость клеток и тканей к гипоксии, что делает поиск антиоксидантов и антигипоксантов актуальным.

Известным препаратом – антиоксидантом с антигипоксическими активностью является мексидол.

Действующим веществом в препарате «Мексидол» выступает этилметилгидроксипиридина сукцинат (производство «Фармасофт»). Мексидол является современным высокоэффективным антиоксидантом и антигипоксантом прямого действия. Он ингибирует свободнорадикальные процессы и перекисное окисление липидов, мембраностабилизирующее действие, повышает содержание полярных фракций липидов, оказывает гиполлипидемическое действие, уменьшая уровень общего холестерина, липопротеидов низкой плотности, снижает соотношение холестерин/фосфолипиды.

Мексидол улучшает энергосинтезирующую функцию митохондрий, тем самым стабилизируя энергообмен клетки и стимулируя прямое окисление глюкозы

по пентозофосфатному шунту, повышая уровень восстановленных нуклеотидов (НАДФН) и тем самым усиливает антиоксидантную защиту клетки, стабилизируя уровень эндогенных антиоксидантов.

Мексидол ингибирует синтез тромбоксанов, лейкотриенов (маркеров эндогенной метаболической интоксикации или синдрома системного воспалительного ответа – ССВО) и улучшает реологические свойства крови. Являясь «ловушкой» для свободных радикалов, Мексидол способствует повышению активности антиоксидантных ферментов, в частности, супероксиддисмутазы [5].

Мексидол оказывает выраженное антигипоксическое и противоишемическое действие. Показано, что в присутствии Мексидола происходит активация сукцинатоксидантного пути окисления, который в условиях ограничения основного НАД-зависимого окисления на ранних стадиях гипоксии позволяет сохранить в митохондриях определенный уровень окислительного фосфорилирования. Активация сукцинатоксидантного пути окисления при гипоксии способствует повышению резистентности клеток к дефициту кислорода и определяет механизм его антигипоксического действия.

Таким образом, механизм действия Мексидола определяют, прежде всего, его антиоксидантные и антигипоксические свойства. Кроме того, Мексидол уменьшает ферментативную токсемию и эндогенную интоксикацию при остром воспалении, обладает противовоспалительным и бактерицидным действием, ингибирует протеазы, усиливает дренажную функцию лимфатической системы, усиливает микроциркуляцию, стимулирует репаративно-регенеративные процессы, а также оказывает иммуностропное действие.

Время достижения максимальной концентрации в плазме крови приблизительно составляет 30 минут.

В настоящее время Мексидол широко используют в психиатрической и неврологической практике (при острых нарушениях мозгового кровообращения, черепно-мозговых травмах, эпилепсии, алкогольном абстинентном синдромом, острых интоксикациях нейрорепелтиками и др.).

Антигипоксическая активность 3-замещенных-3-гидрокси-6-фенил-3,4-дигидро-2Н-1,3-оксазинов изучалась на модели гемической, а также на модели нормобарической гипоксии с гиперкапнией [6].

Исследование антигипоксической активности проводили на белых мышах – самцах массой 18-20 г, содержащихся в стандартных условиях вивария.

Острую гемическую гипоксию вызывали внутривенным введением гемоглобинообразователя нитрита натрия в дозе 100 мг/кг.

Антигипоксическая активность 3-замещенных-3-гидрокси-6-фенил-3,4-дигидро-2H-1,3-оксазинов (Па-е)

Соединения	R ¹	R ²	Нормобарическая гипоксия, т, мин.	Прирост времени жизни, %
Па	C ₆ H ₅	C ₆ H ₅	22,3±0,60	19,0±0,74*
Пб	p-CH ₃ C ₆ H ₄	C ₆ H ₅	20,8±1,41	18,7±0,91
Пв	p-CH ₃ C ₆ H ₄	p-CH ₃ OC ₆ H ₄	30,6±4,64*	25,7±1,22*
Пг	p-NO ₂ C ₆ H ₄	p-NO ₂ C ₆ H ₄	25,7±1,98*	18,7±1,36
Пд	p-CH ₃ C ₆ H ₄	p-BrC ₆ H ₄	23,5±0,75	19,5±1,14*
Пе	p-CH ₃ OC ₆ H ₄	p-BrC ₆ H ₄	22,0±1,02	17,3±0,98*
2-Этил-6-метил-3-гидрокси-3-пиридина сукцинат (100 мг/кг)	-	-	21,5±0,49	5,9±1,02
P-p 0,9% NaCl (контроль)	-	-	20,3±0,92	0,0

*Изменения показателей статистически значимы (p>0,05) относительно контроля

Исследуемые соединения в дозе 100 мг/кг вводили внутривенно в виде суспензии с изотоническим раствором хлорида натрия за 30 минут до начала эксперимента. В качестве эталона сравнения использовали лекарственный препарат мексидол в дозе 100 мг/кг. Считали время жизни мышей (в минутах).

Острую экзогенную нормобарическую гипоксию вызывали методом размещения лабораторных животных в банки равного объема и формы с герметично закрывающимися крышками и объемом 250 мл. Отсчет времени проводили с момента герметизации банок. Антигипоксический эффект определялся по продолжительности жизни мышей в эксперименте в сравнении с контролем (таблица) [6].

Наиболее значимым увеличением продолжительности жизни мышей у соединения с метокси- и метильным заместителем. Исследования показали, что среди 3-замещенных-3-гидрокси-6-фенил-3,4-дигидро-2H-1,3-оксазинов поиск соединений с антигипоксической активностью является актуальным.

Список литературы

1. Пидэмский Е.Л. Скрининг и изучение механизма действия флоготропных, нейротропных и противомикробных средств / Е.Л. Пидэмский, Р.Р. Махмудов. Перм. ун-т. – Пермь, 2008. – 116 с.
2. Ширинкина С.С. Взаимодействие 1,3,4,6-тетракарбонильных соединений с арилденариламинами / С.С. Ширинкина, Н.М. Игидов, В.О. Козьминых // Материалы юбил. межвуз. научно-практ. конф. проф.-преп. состава, посв. 275-летию города Перми и 80-летию фарм. образования на Урале. – Пермь, 1998. – С. 62-63.
3. Кулинский В.И. Активные формы кислорода и окислительная модификация макромолекул: польза, вред и защита // Соросовский образовательный журнал. – 1999. – № 1. – С. 2-7.
4. Miranda C.L., Stevens J.F., Helmrich A. Cytotoxic and antiproliferative effects of prenylated chalcones in human cancer cell lines and in cultured rat hepatocytes // Food Chem. Toxicol. – 1999. – № 37 (9). – P. 271-285.
5. Мексидол: рекомендации по применению. – М., 2005. – 20 с.
6. Чеснокова Н.П. Общая характеристика источников образования свободных радикалов и антиоксидантных систем / Н.П. Чеснокова, Е.В. Понукалин, М.Н. Бизенкова // Успехи современного естествознания. Медицинские науки. – 2006. – № 7. – С. 37-41.

НОВЫЕ ИСТОЧНИКИ ВЫДЕЛЕНИЯ БАВ ПОЛИФЕНОЛЬНОЙ ПРИРОДЫ ИЗ МЕСТНОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Клинцевич В.Н., Тумаш В.Ю., Флорик Е.А.

Белорусский государственный технологический университет, Минск, e-mail: FlurikE@mail.ru

Цель работы – подобрать местное растительное сырье, содержащее наибольшее количество биоло-

гически активных веществ (БАВ) полифенольной природы.

Основная часть

Полифенольные соединения имеют широкое распространение в растительном мире. Они обнаружены в каждом растении. На долю веществ этой группы приходится до 2-3% массы органического вещества растений, а в некоторых случаях – до 10% и более. Фенольные соединения обнаружены как в низших: грибах, мхах, лишайниках, водорослях, так и в высших споровых (папоротниках, хвощах) и цветковых растениях [1].

Анализ сырьевой базы Республики Беларусь проводили исходя из литературных данных о содержании полифенольных веществ в растениях, экономической и экологической составляющих процессов извлечения БАВ.

Например, одним из отходов заготовки лиственной древесины в зависимости от времени рубки являются ветви с почками или листьями. Береза имеет большое промышленное значение в нашей стране. Известно, что березовые почки (*Betula pendula roth*) содержат значительное количество эфирных масел, обладающих фитонцидными свойствами, а также флавоноиды, относящиеся к четырем типам: флаванонам, флаванололам, флавонам и флавонолам. В сумме флавоноиды составляют 9-14% сухого экстракта почек березы.

Фенольный состав травы крапивы двудомной (*Urtica dioica*), а также ее корневищ и придаточных корней представлен фенолкарбоновыми кислотами – галловой, эллаговой, кофейной, хлорогеновой; флавоноидами – гиперозином, кверцетином, цинарозидом, рутинном, изорамнетина-3,7-диглюкозидом, кумаринами – эскулетинном, эскулином, скополетинном, умбеллиферонном, кумарином, герниарином. Суммарное содержание флавоноидов в среднем составляет 3-4% сухой массы сырья.

Лечебные свойства плодов рябины обыкновенной (*Sorbus aucuparia*) обусловлены содержанием полифенольных веществ: антоцианами, лейкоантоцианами, катехинами, флавонолами. Общее содержание этих соединений, обладающих Р-витаминной активностью, достигает нередко 2,5-3,5% от сухой массы плодов.

В плодах черники обыкновенной, голубики обыкновенной (*Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium uliginosum*) содержатся: углеводы (до 30%) – глюкоза, фруктоза, сахароза, пектин; органические кисло-

ты (до 7%) – кумариновая, лимонная, молочная, феруловая, хинная, щавелевая, яблочная, янтарная; витамины – С, РР, В1, каротин; флавоноиды – гиперин, астрагалин, кверцитин, изокверцитин, рутин, миритин, кемпферол (3-4%); антоцианы (1-2%) и многие другие [2].

Еще одним перспективным отечественным источником БАВ полифенольной природы является трава гречихи посевной (*Fagopyrum esculentum* M.). В цветущих побегах гречихи в качестве основного компонента содержится до 3-5% рутин, а также сопутствующие ему другие флавоноиды, в частности, кверцетин и изокверцитин [3].

Широкий спектр фармакологического действия цветков календулы лекарственной (*Calendula officinalis* L.) обусловлен содержанием в основном двух классов БАВ: каротиноидов и флавоноидов. Суммарное содержание флавоноидов в среднем составляет 4,7% от сухой массы цветков календулы [4].

Заключение

В ходе проделанной работы нами были выбраны следующие объекты: почки березовые, крапива двудомная, рябина обыкновенная, черника обыкновенная, голубика обыкновенная, гречиха посевная, календула лекарственная. Данные растительные объекты будут в дальнейшем использованы нами для отработки способов выделения БАВ полифенольной природы.

Список литературы

1. Изучение черемухи поздней – *Padus Serotina* (Ehrh.) Agardh. как перспективного источника биологически активных полифенолов / Д.И. Писарев и др. // Научные ведомости. Сер. Медицина. Фармация. – 2010. – № 22 (93). – С. 155-161.
2. Маршанова Л.М. Исследование состава и разработка биотехнологии получения биологически активных концентратов черники обыкновенной – *vaccinium myrtillus* L.: дис. ... канд. биол. наук: 03.00.23. – Ставрополь, 2006. – 155 с.
3. Анисимова Н.Н. Фармакогностическое исследование травы гречихи посевной (*Fagopyrum sagittatum* Gilib.): дис. ... канд. фарм. наук: 15.00.02. – Самара, 2011. – 166 с.
4. Шарова О.В. Фитохимическое исследование по стандартизации и созданию лекарственных средств на основе календулы лекарственной: дис. ... канд. фарм. наук: 15.00.02. – Самара, 2007. – 189 с.

ПРИРОДООХРАННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО СОХРАНЕНИЮ И МОНИТОРИНГ НЕКОТОРЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ КАВКАЗСКИХ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД

Руковицина В.М., Лукашук С.П.

Пятигорский медико-фармацевтический институт
(филиал) ГБОУ ВПО «Волгоградский государственный
медицинский университет», Пятигорск,
e-mail: rukovitsina.vika@mail.ru

Кавказские Минеральные Воды – особо охраняемый эколого-курортный регион Российской Федерации, расположенный на юге Европейской части России, почти на одинаковом расстоянии от Чёрного и Каспийского морей, – в пределах стыка Минераловодской наклонной равнины и северных склонов Большого Кавказа.

Растительный мир КМВ необыкновенно разнообразен, но численность многих редких и исчезающих видов дикорастущих растений сокращается по причине прямого уничтожения их человеком. Проблемы сохранения природы сегодня касаются каждого из нас. Современная хозяйственная деятельность приводит к существенным отрицательным изменениям окружающей среды. Глобальное загрязнение атмосферного воздуха сказывается на состоянии природных экосистем.

На территории Ставропольского края созданы различные особо охраняемые природные территории (ООПТ), действующие в особом правовом режиме. Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Ставропольского края считает необходимым расширение сети ООПТ в регионе. Планируется образовать 33 новых ООПТ, увеличив тем самым их общую площадь до 335 тыс. га, что составляет 5% площади Ставропольского края [1].

Целью нашей работы является изучение мониторинга и особенностей интродукции некоторых растений, требующих охраны.

В соответствии с действующим законодательством и международными обязательствами Российской Федерации, особо охраняемые природные территории (ООПТ) являются объектами общенационального достояния.

Система ООПТ является комплексом функционально и территориально взаимосвязанных охраняемых территорий, организованных с учетом природных и социально-экономических особенностей региона в целях сохранения, восстановления и поддержания природного баланса окружающей среды, биологического и ландшафтного разнообразия.

Структура ООПТ:

- природные парки;
- охраняемые природные территориальные комплексы;
- охраняемые массивы зеленых насаждений;
- государственные природные заказники;
- природные микрозаказники;
- лечебно-оздоровительные местности.

Для сохранения видового разнообразия растений осуществляется мониторинг растений.

Мониторинг редких и находящихся под угрозой исчезновения растений – это комплексная система регулярных наблюдений за распространением, численностью, физическим состоянием этих объектов, а также состоянием природной среды их обитания (структурой, качеством и площадью) в целях своевременного выявления, анализа и прогнозирования возможных изменений на фоне естественных процессов и под влиянием антропогенных факторов, оценки этих изменений, своевременного предупреждения и устранения последствий негативных воздействий.

В связи с критическим положением некоторых растений проблема сохранения и интродукции растений является актуальной.

Интродукция растений в условиях ботанических садов является одним из методов сохранения видового разнообразия редких и исчезающих растений.

На территории Кавказских Минеральных Вод в охране растений и сохранении видового многообразия значительную роль выполняет ботанический сад Пятигорского медико-фармацевтического института филиала Волгоградского государственного медицинского университета и эколого-ботаническая станция ботанического сада-института (БИН) РАН. Они решают задачи сохранения генофонда растений в условиях интродукции. Ботанический сад участвует в международных программах по сохранению видового разнообразия растений.

Из экспедиционных обследований территорий Северного Кавказа, Закавказья и Черноморского побережья были привезены и высажены в ботаническом саду многие виды редких и исчезающих растений. В настоящее время коллекция растений ботанического сада включает более 850 видов из 394 родов и 124 семейств [2,3]. Ведется работа по аннотированию коллекций с целью использования данных для

информационно-поисковой системы «Ботанические коллекции России и сопредельных государств».

На базе ботанического сада ПМФИ была проведена интродукция некоторых растений Северного Кавказа и Закавказья: безвременник великолепный, горичет весенний, горянка колхидская, красавка кавказская, ландыш майский, морозник кавказский, морозник пурпурный, пион узколистный, скополия карнеолистная.

Опыты проводились на делянках с соблюдением агротехнических мероприятий (прополка, рыхление, полив, внесение удобрений). Растения переносились из дикорастущей флоры и высаживались на делянках с междурядьями 25 см и в ряду 20-25 см. Размножение производилось вегетативным способом (отрезками корневищ, луковичками) – безвременник велико-

лепный, красавка кавказская, скополия карнеолистная и пион узколистный.

Ботанический сад является уникальным центром охраны генофонда растительного мира и имеет учебное природоохранное и просветительское значение.

Список литературы

1. Панасенко Н.С. Красная книга Ставропольского края. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений. – Том I: Растения. – Ставрополь, 2002. – С. 9-296.
2. Лукашук С.П. Роль ботанического сада Пятигорской государственной фармацевтической академии в изучении и сохранении видового состава флоры Кавказа // Биологическое разнообразие Кавказа и Юга России: материалы XIV Междунар. науч. конф. 5-7 ноября 2012 г. – Махачкала, 2012. – С. 319-320.
3. Коновалов Д.А. Сохранение редких и исчезающих видов растений на Ставрополье / Д.А. Коновалов, А.Д. Михеев, С.П. Лукашук и др. // Известия Самарского научного центра РАН. – 2013. – Т. 15, №3 (2). – С. 841-844.

Секция «Инновационная фармация XXI века»

научный руководитель – Кусова Раиса Дзиппоевна, канд. фарм. наук, доцент

АНАЛИЗ АССОРТИМЕНТА ПРЕПАРАТОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ЙОДДЕФИЦИТНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ

Аджиева З.Г., Кабисова З.С., Кочиева З.Т.

Северо-Осетинский государственный университет
им. К.Л. Хетагурова, Владикавказ,
e-mail: aguzarova-zalina88@mail.ru

Анализ количества зарегистрированных патологий щитовидной железы за 2010-2014 годы показал, что наиболее распространенной формой йоддефицитных заболеваний в РСО-Алания является диффузный эндемический зоб (53,5% от общего числа заболеваний). Установлено значительное увеличение больных тиреоидитом (прирост в анализируемом периоде составил 93,83%), многоузловым эндемическим зобом (прирост числа больных 42,26%), субклиническим гипотиреозом (число больных увеличилось на 36,19%).

Основными производителями лекарственных средств для лечения патологии ЩЖ, являются немецкие фирмы Berlin-chemie AG (Германия) – 9 наименований (34,6% ассортимента), Merck (Германия) – 8 наименований, или 30,8% ассортимента.

Анализ ассортимента препаратов для лечения йоддефицитных заболеваний проводился в аптеке «Первомайская», расположенной в г. Владикавказ.

Анкетирование потребителей показало, что при покупке лекарственного препарата они предпочитают руководствоваться назначением врача (94,2%). Если диагноз известен, то рекомендациями специалиста – работника аптеки доверяют (30,7%), что связано с недостатком времени для посещения врача или необходимостью подбора синонимической замены. В 26,3% случаев покупатель опирается на имеющийся опыт лечения заболевания и собственные знания. Рекламе доверяют 17,2% респондентов.

Анализ структуры ассортимента ЛС для лечения и профилактики ИДЗ в аптеке «Первомайская» по производственному признаку показал, что:

1. доля отечественных ЛС – 15,4%;

2. доля зарубежных ЛС – 84,6%.

Йодомарин 100 лидирует по количественным продажам (22,8%), а по стоимостной доле в продажах лидирует Йодомарин 200 (25,7%).

Список литературы

1. Божук С.Г. Маркетинговые исследования / С.Г. Божук, Л.Н. Ковалик. – СПб.: Питер, 2004. – 304 с.

АВС- И XYZ-АНАЛИЗ АССОРТИМЕНТА ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ОТИТОВ В АПТЕКЕ № 69 Г. ВЛАДИКАВКАЗ

Годжиева В.Б., Кочиева З.Т.

Северо-Осетинский государственный университет
им. К.Л. Хетагурова, Владикавказ,
e-mail: aguzarova-zalina88@mail.ru

Был проведен анализ ассортимента противоотитных препаратов в аптеке № 69 г. Владикавказ для эффективного формирования портфеля закупок.

В аптеке представлены 9 лекарственных препаратов изучаемой группы. Анализ проводили по результатам продаж за три месяца. Вначале мы повели АВС-анализ, затем XYZ-анализ и результаты совместили в таблице.

	X	Y	Z
A	Ципрофлоксацин	Отипакс Софрадекс	Анауран
B		Отинум Отирелакс Нормакс	Отофа
C		Борный спирт	

Ципрофлоксацин – высокая потребительская стоимость, стабильное потребление, высокая степень надежности прогноза.

Отипакс, Софрадекс – высокая потребительская стоимость, не стабильное потребление, средняя степень надежности прогноза.

Анауран – высокая потребительская стоимость, случайное потребление, низкая степень надежности прогноза.

Отинум, Отирелакс, Нормакс – средняя потребительская стоимость, не стабильное потребление, средняя степень надежности прогноза.

Отофа – средняя потребительская стоимость, случайное потребление, низкая степень надежности прогноза.

Борный спирт – низкая потребительская стоимость, не стабильное потребление, средняя степень надежности прогноза.

По результатам проведенного анализа можно рекомендовать руководству данной аптеки иметь в постоянном наличии препараты – Ципрофлоксацин, Отипакс и Софрадекс.

ВЫДЕЛЕНИЕ И ИЗУЧЕНИЕ ФЛАВОНОИДОВ В ТРАВЕ MENTHA AQUATICA L. ТЕРРИТОРИИ РСО-АЛАНИЯ

²Кусова Р.Д., ¹Гусалова Р.О.

¹Пятигорский медико-фармацевтический институт
(филиал) ГБОУ ВПО «Волгоградский государственный
медицинский университет», Пятигорск

²Северо-Осетинский государственный университет
им. К.Л. Хетагурова, Владикавказ,
e-mail: aguzarova-zalina88@mail.ru

Литературные данные указывают на присутствие веществ флавоноидной природы в траве мяты водяной. Продолжая стандартизацию травы мяты водяной, произрастающей на территории РСО-Алания, нами было получено из сырья спиртовое извлечение.

Сгущенные экстракты хроматографировали на «Filtrak» в системах растворителей: I – н. – бутиловый спирт – уксусная кислота – вода, 4:1:2 в течение 12 час. и II – 15% водный раствор уксусной кислоты в течение 5 – 6 час при температуре 19 – 20°C.

Хроматограммы высушивали и просматривали в УФ свете до, и после проявления.

Для обнаружения фенольных соединений хроматограммы обрабатывали парами аммиака, 5% раствором железа хлорида, 5% раствором натрия карбоната.

В видимом свете пятна имели бледно – желтую окраску. После просматривания хроматограммы в УФ свете пятна имели яркую окраску, кроме того, проявлялось размытое пятно, имевшее ярко – голубую флюоресценцию, указывающее на присутствие оксикоричных кислот. На хроматограмме в видимом свете обнаружено одно пятно голубого цвета, которое в УФ свете имело ярко – голубую флюоресценцию и два пятна желтого цвета, в УФ свете имеющие ярко – желтую флюоресценцию.

Таким образом, в сравнении со стандартами были обнаружены рутин, кверцетин, хлорогеновая кислота, значения R_f которых соответственно равны: 0,52; 0,86; 0,64.

Список литературы

1. Кусова Р.Д. Фармакогностический анализ лекарственного сбора для лечения дискинезии желчевыводящих путей / Р.Д. Кусова, М.Х. Дзебисова, З.Р. Бароева // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – №1. – С. 182.
2. Муравьева Д.А., Кусова Р.Д., Акопов А.А. Лекарственные растения Северной Осетии. – Владикавказ, 2005. – 112 с.

ИЗУЧЕНИЕ ДУБИЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В ТРАВЕ BALLOTA NIGRA L., ТЕРРИТОРИИ РСО-АЛАНИЯ

Кусова Р.Д., Бароева З.Р., Таказова З.А., Цоциева М.К.

Северо-Осетинский государственный университет
им. К.Л. Хетагурова, Владикавказ,
e-mail: aguzarova-zalina88@mail.ru

Количественное определение проводили по методике ГФ XI изд. [9]. Точную навеску измельченного сырья, просеянного сквозь сито с D отверстий 3 мм, помещали в коническую колбу вместимостью 500 мл, заливали 250 мл нагретой до кипения воды и кипятили с обратным холодильником на электрической плитке в течение 30 мин. Жидкость охлаждали и процеживали 100 мл в коническую колбу вместимостью 250 мл. Затем отбирали 25 мл полученного извлечения в другую коническую колбу вместимостью 750 мл, прибавляли 500 мл воды, 25 мл раствора индигосульфокислоты и титровали раствором перманганата калия (0,02 М) до золотисто-желтого окрашивания. Параллельно проводили контрольный опыт. Результаты отражены в таблице.

Содержание дубильных веществ
в траве белокудренника черного

Найдено (%) X	$X_i - X_{cp}$	$(X_i - X_{cp})^2$	Метрологические характеристики
8,25	0	0	$X_{cp} = 8,25\%$ $n = 6$ $f = 5$ $S^2 = 0,00348$ $S = 0,0590$ $S_x = 0,0241$ $\Delta X_{cp} = 0,02$ $\varepsilon = 0,52\%$ $X_{cp} \pm \Delta X_{cp} =$ $= 8,25 \pm 0,02\%$
8,36	0,11	0,0121	
8,19	- 0,06	0,0036	
8,24	- 0,01	0,0001	
8,25	0	0	
8,21	-0,04	0,0016	
$X_{cp} = 8,25\%$		$\sum (X_i - X_{cp})^2 = 0,0174$	

Анализ результатов показывает, что содержание дубильных веществ в траве белокудренника черного в пересчете на танин составляет порядка $8,25 \pm 0,02\%$.

Список литературы

1. Государственная фармакопея СССР. – 11-е изд., доп. – М.: Медицина, 1987. – Вып. 1. – 334 с.
2. Кусова Р.Д. Нормативные исследования сырья Centaurium umbilatum Gilib // Химия и химическое образование. XXI век.: мат. Всерос. науч. конф. с междунар. участием. – Владикавказ: СОГУ, 2014. – С. 133.

АНТИМИКРОБНОЕ ДЕЙСТВИЕ BALLOTA NIGRA L. ТЕРРИТОРИИ РСО-АЛАНИЯ

Кусова Р.Д., Сикоева Д.Х., Бзарова И.К., Абаева К.В.

Северо-Осетинский государственный университет
им. К.Л. Хетагурова, Владикавказ,
e-mail: aguzarova-zalina88@mail.ru

Глубокий анализ малоисследованных или совсем не исследованных растений помогут обогатить арсенал лекарственных средств. Белокудренник черный – *Ballota nigra* L., издавна применяется в народной медицине как антисептическое и ранозаживляющим средство.

Для определения антимикробной активности готовили водный настой. Определение антимикробной активности проводили методом диффузии в агар (способ «колодца»). Метод основан на оценке угнетения роста тест-микроорганизмов определенными концентрациями испытуемого средства. Оценка результатов проводилась по диаметру зон задержки роста вокруг «колодца», включая диаметр самого «колодца».

Тест – культуры: 1. *Staphylococcus aureus* (209); 2. *Staphylococcus aureus* (Макаров); 3. *Staphylococcus aureus* (Type); 4. *Staphylococcus epidermidis* Wood-46; 5. *Escherichia coli* 675; 6. *Escherichia coli* 055; 7. *Salmonella galenarum*; 8. *Bacillus subtilis* L.; 9. *Bacillus anthracoides* – 1; 10. *Bacillus anthracoides* – 96; 11. *Proteus vulgaris*.

Наши исследования показали, что 40% извлечение травы белокудренника черного обладает высокой антимикробной активностью в отношении *Escherichia coli* и *Salmonella galenarum* культур, причем наиболее выраженное действие оказывает на грамотрицательные микроорганизмы.

Таким образом, проведенные исследования свидетельствуют о возможности использования травы белокудренника для более углубленного изучения с целью получения новых средств антимикробного действия.

Список литературы

1. Кусова Р.Д. Вторичные метаболиты дикорастущих лекарственных растений Большого Кавказа и возможности их использова-

ния в фармации и медицине // Медицинский Вестник Башкортостана: научно-практический журнал. – Уфа, 2012. – Т. 7, № 5. – С. 80-83.

2. Кусова Р.Д. Антимикробное исследование растительного сбора, применяемого при лечении дисбактериоза / Р.Д. Кусова, М.В. Аликова Д.Б. Моураова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – №1.

ХАРАКТЕРИСТИКИ МИКРОДИАГНОСТИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ТРАВЫ *BALLOTA NIGRA* L. СРЕДНЕГОРНОГО ЛЕСНОГО ПОЯСА

Кусова Р.Д., Сикоева Д.Х., Цоциева М.К.,
Таказова З.А., Бароева З.Р.

*Северо-Осетинский государственный университет
им. К.Л. Хетагурова, Владикавказ,
e-mail: aguzarova-zalina88@mail.ru*

С целью установления подлинности возможного лекарственного сырья белокудренника черного, были изучены микроскопические признаки травы. В данном сообщении приводится один из фрагментов исследования – анатомическое строение листа.

При микроскопическом исследовании поверхностных препаратов (рис. 1, 2) на верхней и нижней эпидермисе видно, что клетки верхней эпидермис круп-

ные, слабоизвилистые, а нижней – глубокоизвилистые, более мелкие. На верхней эпидермисе устьица отсутствуют. Здесь в значительном количестве встречаются простые двух-трехклеточные толстостенные волоски с бородавчатой кутикулой, а также редко наблюдаются головчатые волоски на одно-клеточной и трехклеточной ножке. На нижней эпидермисе находятся устьица в значительном количестве. Они сопровождаются двумя, реже тремя – четырьмя клетками. Здесь, в отличие от верхней эпидермиса, встречаются простые одно- и двухклеточные более короткие волоски. Головчатые волоски на нижней и верхней эпидермисе аналогичны.

Таким образом, выявленные микродиагностические признаки листа белокудренника могут быть в дальнейшем использованы в НД.

Список литературы

1. Кусова Р.Д. Фармакогностический анализ лекарственного сбора для лечения дискинезии желчевыводящих путей / Р.Д. Кусова, М.Х. Дзебисова, З.Р. Бароева // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – №1. – С. 182.

2. Кусова Р.Д. Фармакогностический анализ лекарственного сбора для профилактики дерматита. / Р.Д. Кусова, Д.Б. Моураова, З.Р. Бароева // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – №1. – С. 180.

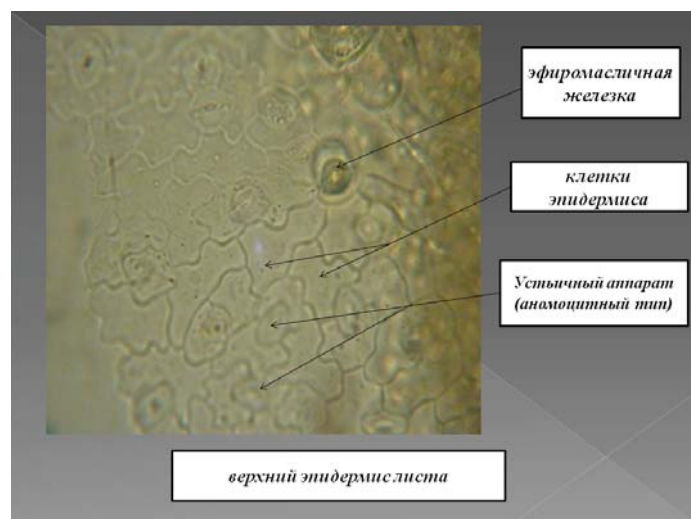


Рис. 1. Верхний эпидермис листа

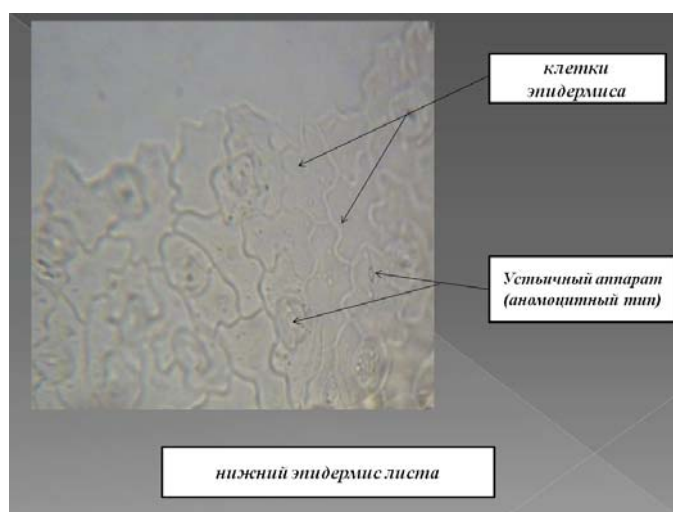


Рис. 2. Нижний эпидермис листа

ЗАПАСЫ ДИКORAСТУЩИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ АРДОНСКОГО РАЙОНА РСО-АЛАНИЯ

Кусова Р.Д., Сикоева Д.Х.

Северо-Осетинский государственный университет
им. К.Л. Хетагурова, Владикавказ,
e-mail: aguzarova-zalina88@mail.ru

Одной из основных задач фармакогнозии является оценка ресурсов растительного сырья и выявление новых для медицины лекарственных растений (ЛР) на примере народной медицины. Цель нашей работы – ресурсное исследование дикорастущих лекарственных растений Ардонского района РСО-Алания. При экспедиционных исследованиях по территории Ардонского района была составлена картосхема маршрутов [1,2]. При обследовании района выявлено 3 участка для заготовки лекарственного растительного сырья 8 видов растений, из которых наибольший объем возможной ежегодной заготовки лекарственного сырья составляют 5 видов: трава пустырника, травы зверобоя, трава тысячелистника, листья крапивы и плоды лоха узколистного (таблица).

Центелла азиатская (*Centella asiatica*) – ползучее многолетнее травянистое растение, рода Центелла, семейства сельдерейных (*Apiaceae*). Растение произрастает в Индии в зоне тропических лесов. Центеллу азиатскую называют стимулятором серого и белого мозгового вещества, оно оказывает усиливающее воздействие на память, оказывает благотворное влияние на умственные способности, восприимчивость, концентрацию внимания [1,2].

Целью работы явилось установление макроскопических и микроскопических (морфолого-анатомических) признаков листьев центеллы азиатской, заготовленной в июле 2014 года в Ха Чачь провинции Куань Бинь страна Вьетнам.

В результате были выделены макроскопические признаки сырья. Листья от светло-зеленого до темно-зеленого цвета, округлые, с большим вырезом в месте крепления черешка, что придает ей почкообразную форму. Край листа зубчатый. Поверхность воздушных листьев слегка опушена. Длина черешка 4 – 10 см, диаметр листовой пластинки 4 – 6 см. Запах специфический, вкус кисловатый [3].

Растительный материал представлял собой сырье, фиксированное в системе этанол-глицерин-вола в со-

Запасы лекарственного растительного сырья Ардонского района

№ п/п	ЛРС	Площадь участка, га	Запас воздушно-сухого сырья, т		БОЕЗ, т
			биологический	эксплуатационный	
1	трава череды	3,22	0,944	0,659	0,131
2	трава зверобоя	10,82	1,806	0,966	0,191
3	трава тысячелистника	13,55	3,123	2,650	0,528
4	трава пустырника	3,18	3,345	2,726	0,545
5	плоды лоха	17,47	5,154	4,735	1,735
6	листья крапивы	1,35	0,488	0,380	0,076
7	трава золототысячника	8,07	1,233	0,845	0,169
8	корни девясила	1,06	2,371	1,807	0,090
Итого:		58,72			

Таким образом, на территории Ардонского района РСО-Алания есть возможность рекомендовать промышленные заготовки лекарственного растительного сырья.

Список литературы

1. Кусова Р.Д. Исследование ресурсов лекарственных растений равнинно-предгорных районов Республики Северная Осетия-Алания // Фармация. – 2006. – № 4. – С. 18-20.
2. Муравьева Д.А., Попова О.И., Кусова Р.Д. и др. Ресурсоведение лекарственных растений: учебное пособие. – Владикавказ: Изд-во СОГУ, 2008. – 220 с.

МОРФОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ЛИСТЬЕВ ЦЕНТЕЛЛЫ АЗИАТСКОЙ (CENTELLA ASIATICA)

Нгуен Тхи Май Фьонг, Круглая А.А.

Пятигорский медико-фармацевтический институт
(филиал) ГБОУ ВПО «Волгоградский государственный
медицинский университет», Пятигорск,
e-mail: annandreiko@yandex.ru

Внедрение в отечественную медицинскую практику новых видов лекарственного растительного сырья, продуктов его переработки, расширение ассортимента фитопрепаратов, требует строгой стандартизации и контроля их качества.

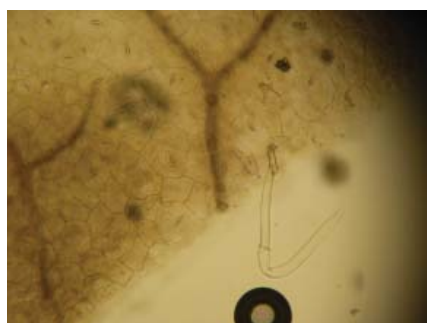
отношении 1:1:1. В ходе эксперимента использовали временные микропрепараты, которые фиксировали в растворе хлоралгидрата или глицерина. Анатомические исследования проводили при помощи микроскопа «Биолам» с увеличением объективов $\times 8$, $\times 40$.

Клетки верхнего эпидермиса со слабоизвилистыми стенками, нижней – со слабоизвилистыми стенками, но более крупных размеров. Устьица расположены на обеих сторонах листа, окружены двумя и тремя околоустьичными клетками (диацитный, анизацитный тип). Волоски простые одноклеточные встречаются редко на нижней стороне листа. Включения представлены минеральным соединением оксалата кальция в виде друз.

На поперечном срезе черешка покровная ткань представлена эпидермой. Проводящие ткани находятся в сосудисто-волокнистых пучках открытого типа. Пучки коллатеральные, расположены по диагонали в количестве 7. Клетки флоэмы мелкие, угловатой формы, плотно сомкнутые. Клетки ксилемы крупные, разнотипные, с тонкими стенками. Центральная часть черешка представлена сердцевинной, состоящей из округлых клеток выполняющей паренхимы. Паренхима сердцевинной состоит из крупных, расположенных рыхло клеток, с тонкой стенкой, неправильной формы.



А



Б

Рис. 1. Клетки верхнего (А) и нижнего эпидермиса; устьица, простой одноклеточный волосок

Полученные данные настоящего морфолого-анатомического изучения могут быть использованы при разработке и оформлении статей нормативной документации на данный вид растительного сырья, позволив устанавливать подлинность, детально диагностировать и проверять доброкачественность растительного сырья, как в целом, так и в измельченном виде.

Список литературы

1. Гусева Н.Г. Новое в лечении системной склеродермии // Клиническая фармакология и терапия. – 1995. – № 4. – С. 49-50.
2. Комарова Е.Л. Растения восстановительной терапии Готу Кола – Gotu Kola // Фармацевтическое образование. – 2005. – № 11. – С. 46-47.
3. Растительные ресурсы СССР: цветковые растения, их химический состав, использование. Семейства Rutaceae – Elaeagnaceae. – Л., 1988. – С. 94-95.

РЕСУРСНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЗВЕРБОЯ ПРОДЫРЯВЛЕННОГО, ПРОИЗРАСТАЮЩЕГО В ПРЕДГОРНО-ГОРНЫХ РАЙОНАХ РСО-АЛАНИЯ

Сикоева Д.Х., Кусова Р.Д.

Северо-Осетинский государственный университет
им. К.Л. Хетагурова, Владикавказ,
e-mail: aguzarova-zalina88@mail.ru

Эффективность дикорастущего лекарственного сырья в фитотерапии имеет исключительное значение. В настоящее время научная медицина все чаще обращается к естественным лечебным средствам.

Звербой продырявленный широко используется как в научной медицине, так и в народной медицине. В связи с этим от бесконтрольного сбора сырья этого уникального лекарственного растения ресурсы его могут уменьшаться, поэтому целью наших исследований явилось изучить запасы сырья (травы) звербоя. Ресурсное исследование проводили в четырех предгорно-горных административных районах Северной Осетии (Алагирском, Дигорском, Ирафском, Пригородном) [2].

Оценку величины запасов и возможных объемов ежегодной заготовки лекарственного сырья проводили методом ключевых участков и на конкретных зарослях. Полученные данные обрабатывали статистически [1].

При обследовании лекарственной флоры района нами выделены участки, перспективные для заготовки лекарственного растительного сырья.

Данные по выявленным запасам лекарственного растительного сырья отражены в таблице.

В результате экспедиционных обследований на данной территории обнаружено, что ведется бесконтрольный сбор лекарственных растений населением, которое выдергивает травянистые растения с корнями, а кустарниковые – сопровождаются обламыванием веток.

Таким образом, обследованы заросли звербоя продырявленного и установлены места произрастания, кроме того выявлены заросли викарных видов.

Список литературы

1. Крылова И.Л. О числе учетных площадок и модельных экземпляров при определении урожайности лекарственных растений // Растительные ресурсы. – 1973. – Т. 9. – Вып. 3. – С. 457-466.
2. Кусова Р.Дз. Лекарственные растения Северной Осетии / Р.Дз. Кусова, Д.А. Муравьева, А.А. Акопов. – Владикавказ, 2004.

Общие запасы и возможные заготовки травы звербоя

Районы, участки	Урожайность, г/м ²	Площадь зарослей, га	Биологический запас, кг	Эксплуатационный запас, кг	Объем ВЕЗ*, кг (сухой вес)
Алагирский Участок № 30 Участок № 31	13±0,8 15±0,9	5,0 6,0	562,2 – 720 787,5 – 1002	450 – 576 630 – 802	50 – 65 70 – 90
Дигорский Участок № 19	14±1,0	18,0	2137,0 – 2850	1710 – 2280	190 – 250
Ирафский Участок № 25 Участок № 26 Участок № 27	15±1,2 14±0,9 14±1,2	4,0 4,0 3,0	506 – 699 450 – 583 338 – 477	405 – 560 360 – 466 270 – 382	45 – 60 40 – 50 30 – 40
Пригородный Участок № 34 Участок № 36	16±1,1 15±0,8	4,0 18,0	562 – 741 2475 – 3066	450 – 593 1980 – 2453	50 – 70 220 – 270

* Объем возможных ежегодных заготовок, (ВЕЗ)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФЛАВОНОИДОВ В ТРАВЕ МЯТЫ ДЛИННОЛИСТНОЙ ТЕРРИТОРИИ РСО-АЛАНИЯ

Тохсырова З.М., Сидикова Т.М.

Северо-Осетинский государственный университет
им. К.Л. Хетагурова, Владикавказ,
e-mail: aguzarova-zalina88@mail.ru

Мята длиннолистная широко используется в народной медицине в качестве желчегонного, мочегонного, кровоостанавливающего, успокаивающего и противосудорожного средства. Согласно литературным данным, в траве мяты длиннолистной содержится комплекс БАВ, эфирное масло, тритерпеноиды, витамин К, хромоны, флавоноиды, витамин С и др.

Среди этого комплекса биологически активных веществ особо хочется выделить флавоноиды, как группу соединений, обуславливающих многообразие фармакологических эффектов [3].

Целью исследования было определение суммы флавоноидов в траве мяты длиннолистной, территории РСО-Алания.

Для идентификации флавоноидов использовали воздушно-сухое сырье мяты длиннолистной, высушенное в естественных условиях под навесом при температуре 22-24°C, так и в сушильном шкафу при температурном режиме не более 40°C.

В водно-спиртовом извлечении травы мяты длиннолистной качественными реакциями (цианидиновая проба, реакцией осаждения основным ацетатом свинца и др.) идентифицировали наличие флавоноидов.

Количественное определение суммы флавоноидов проводили спектрофотометрическим методом с использованием реакции комплексообразования с алюминием хлоридом в среде 95% этанола [1,2].

Содержание суммы флавоноидов в пересчете на рутин в процентах (X) вычисляли по формуле:

$$X = \frac{A \cdot 25 \cdot 100 \cdot 100 \cdot 100}{E_{1\text{см}}^{1\%} \cdot 100 \cdot a \cdot 10 \cdot (100 - W)},$$

где A – оптическая плотность испытуемого раствора;

$E_{1\text{см}}^{1\%}$ – удельный показатель поглощения комплекса рутина при 420 нм;

a – масса навески сырья, в граммах;

W – потеря в массе при высушивании сырья, в процентах.

Ошибка единичного определения суммы флавоноидов с доверительной вероятностью 95% составляет 3,76%.

Список литературы

1. Государственная фармакопея СССР. – 11-е изд., доп. – М.: Медицина, 1987. – Вып. 1. – 334 с.
2. Кусова Р.Д. Исследование флавоноидов и оксикоричных кислот в траве THYMUS MARSHALLIANUS WILLD // Национальная ассоциация ученых (НАУ): ежемесячный научный журнал. – Екатеринбург, 2014. – № 2. – С. 142-144.
3. Попова О.И., Ушакова Л.С. Определение эфирного масла в траве мяты длиннолистной (*Mentha longifolia* L.). Печ. разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сб. науч. тр. – Пятигорск: ГФА, 2009. – Вып. 64. – С. 113-115.

АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЕ ДЕЙСТВИЕ SOLANUM TUBEROSUM L. ТЕРРИТОРИИ РСО-АЛАНИЯ

Хаева О.Э., Икоева Л.П., Стрельникова Г.А., Созаева Л.И.

Северо-Осетинский государственный университет
им. К.Л. Хетагурова, Владикавказ,
e-mail: aguzarova-zalina88@mail.ru

Solanum tuberosum L. в народной медицине принимают как обволакивающее, противовоспалитель-

ное, антисептическое и ранозаживляющее средства. Применение растения обусловлено содержащимися в клубнях углеводами, белками, витаминами: В1, В2, В6, аскорбиновой и фолиевой кислотами, каротиноидами и др.

Целью исследования было изучение антибактериальной активности водного настоя *Solanum Tuberosum* L. территории РСО-Алания. Антибактериальную активность водного настоя изучали методом двукратных серийных разведений в жидкой питательной среде (мясопептонный бульон). Метод основан на оценке чувствительности тест-микроорганизмов к определенным концентрациям испытуемого средства. Эксперимент проводили на 6 тест – культурах: *Staphylococcus aureus* (209 P), *Staphylococcus aureus* (Макаров), *Staphylococcus aureus* (Type), *Staphylococcus epidermidis* Wood-46, *Escherichia coli* 675, *Escherichia coli* 055. В результате исследования установлено, что водной настой *Solanum tuberosum* L. действует бактериостатически и бактерицидно в отношении *Staphylococcus aureus*-культур.

Таким образом, проведенные исследования свидетельствуют о целесообразности дальнейших фармакологических исследований водного настоя *Solanum tuberosum* L. с целью создания эффективного фитопрепарата, обладающего антибактериальным действием.

Список литературы

1. Патент РФ на изобретение №2186777, 07D 311/22, A61K 31/352, A61P 31/04. 7-Ацетокси-3-(*n*-бромфенил)-иминометилхромон, обладающий антибактериальной активностью. Икоева Л.П., Хаева О.Э., Люткин Н.И. Заявка №2000141803. Заявлено 18.12.2000. Опубл. 10.02.2002. – 6 с.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОФЕЙНОЙ КИСЛОТЫ МЕТОДОМ ТОНКОСЛОЙНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ

Хаева О.Э., Икоева Л.П., Гаглоева З.С.

Северо-Осетинский государственный университет
им. К.Л. Хетагурова, Владикавказ,
e-mail: aguzarova-zalina88@mail.ru

Кофейная кислота, обладающая широким спектром биологической активности, относится к семейству производных гидроксикоричной кислоты, которые распространены в растительном мире, в виде конъюгатов [1]. Кофейная кислота оказывает более сильный антиоксидантный эффект, чем аскорбиновая кислота, токоферол, может эффективно удалить ДФПГ – радикал, гидроксильный радикал и супероксид, подавлять липопротейны низкой плотности окисления [2].

Цель исследования состояла в определении кофейной кислоты в кожуре высушенных клубней *Solanum tuberosum*, выращенного на территории РСО – Алания. Пробоподготовку объекта осуществляли двукратной экстракцией этанолом. Идентификацию исследуемого соединения проводили методом тонкослойной хроматографии на пластинах «Силуфол» в системе растворителей: изопропиловый спирт–муравьиная кислота–вода (2:5:5). Проявление хроматографических зон осуществляли в УФ-свете до и после обработки парами аммиака и 5%-ным раствором алюминия хлорида. В УФ-свете вещества, содержащиеся в спиртовом извлечении из сырья *Solanum tuberosum*, проявились в виде зон адсорбции с голубой, желто-зеленой флюоресценцией, характерной для гидроксикоричных кислот. На хроматограмме обнаружилось пятно желто-коричневого цвета с R_f 0,77, что соответствует окраске и R_f стандартного образца (кофейной кислотой).

В результате проведенного исследования методом тонкослойной хроматографии установлено присутствие кофейной кислоты в *Solanum tuberosum* L. территории РСО-Алания.

Список литературы

1. Верниковская Н.А. Хроматографическое определение фенольных соединений и флавоноидов: автореф. дис. ... канд. хим. наук. – Краснодар, 2011. – 24 с.
2. Пчелкин В.П. Природные фенольные и липофильные комплексы хлорогеновой кислоты // Химико-фармацевтический журнал. – 2003. – № 1. – С. 27-29.

ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРО- И МАКРОЭЛЕМЕНТОВ В ТРАВЕ MENTHA AQUATICA ТЕРРИТОРИИ РСО-АЛАНΙΑ

¹Царикаева А.А., ²Кусова Р.Д.

¹Пятигорский медико-фармацевтический институт
(филиал) ГБОУ ВПО «Волгоградский государственный
медицинский университет», Пятигорск

²Северо-Осетинский государственный университет
им. К.Л. Хетагурова, Владикавказ,
e-mail: aguzarova-zalina88@mail.ru

Мята водяная (*Mentha aquatica* L.) широко распространена в РСО-Алания по берегам рек [2]. По данным литературы растение содержит терпены – C₁₀H₁₆ это природные вещества, содержащиеся во многих эфирных маслах растений. Мята водяная широко используется в народной медицине. В задачу наших исследований входило определение в траве мяты водяной спектральным методом содержание макро- и микроэлементного состава. Для анализа использовали спектрограф ДФС–8–1 [1]. Пробы для анализа очищали от минеральных примесей, высушивали, измельчали. Озоление сырья проводили в муфельной

печи при температуре 450 – 500°C. Результаты представлены в таблице.

Макро- и микроэлементный состав травы мяты водяной

№	Название элемента	Содержание, %
1	Калий	1,0
2	Кальций	0,5
3	Магний	0,3
4	Фосфор	0,2
5	Натрий	0,1
6	Кремний	0,03
7	Алюминий	0,01
8	Железо	0,01
9	Стронций	0,006
10	Марганец	0,005
11	Цинк	0,002
12	Медь	0,0015
13	Титан	0,001
14	Серебро	0,00002

Полученные данные свидетельствуют, что трава мяты водяной входят макроэлементы: калий, натрий, кальций, магний, железо, кремний, фосфор. Микроэлементы: марганец, цинк, медь.

Список литературы

1. Кудашкина Н.К. Геохимия и лекарственные растения // Российские Аптеки. – 2004. – №7-8. – С. 84-85.
2. Кусова Р.Д. Исследование ресурсов лекарственных растений равнинно-предгорных районов Республики Северная Осетия-Алания // Фармация. – 2006. – № 4. – С. 18-20.

Секция «Современная фармация: проблемы и перспективы развития» научный руководитель – Бидарова Фатима Николаевна, канд. фарм. наук

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ ЭЛЕМЕНТОВ НАДЛЕЖАЩЕЙ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ КАК СИСТЕМЫ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ОБОРОТА ФАЛЬСИФИЦИРОВАННЫХ И НЕДОБРОКАЧЕСТВЕННЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ

Дзгоева К.В., Бидарова Ф.Н.

Северо-Осетинская государственная медицинская
академия, Владикавказ, e-mail: karina_dzgoeva@mail.ru

Проблема фальсификации лекарственных средств актуальна сегодня во всем мире, так как их использование в лечебной практике грозит развитием серьезных осложнений или летальных исходов. Фальсифицированная медицинская продукция подрывает общественное доверие к системе здравоохранения в целом, представляет серьезную угрозу для здоровья и жизни граждан.

На территории РСО-Алания рабочей группой, созданной по инициативе Совета Экономической и Общественной Безопасности, в апреле 2011 года были проведены совместные проверки с представителями территориального управления Росздравнадзора, прокуратуры РСО-Алания, отдела по лицензированию МЗ РСО-А, Республиканского центра контроля качества лекарственных средств. Нарушения при проверке были выявлены почти во всех аптечных организациях, в 95% от проверенных объектов. Установлено, что в

50,0% аптек встречаются недоброкачественные ЛП, в 44,0% – ЛП с истекшим сроком годности, в 26,3% аптек отсутствовала карантинная зона для хранения недоброкачественной продукции, в 25,3% аптек не назначены уполномоченные по качеству.

По результатам проверок установлено также, что большинство аптечных организаций не проводит входной приемочный контроль качества поступающих лекарственных средств, на предмет выявления фальсифицированных и забракованных серий лекарственных средств.

В соответствии с требованиями ранее действовавшего ОСТа [1] в аптечных организациях были введены такие понятия как «система обеспечения качества», «уполномоченный по качеству», «внутренний аудит». В тоже время не проведение регулярных проверок соблюдения вышеуказанного ОСТа признавалось ранее грубым нарушением лицензионных требований и условий, за которое предприниматель мог быть привлечен к ответственности в виде административного штрафа.

С отменой приказа Минздрава РФ от 04.03.2003 №80 «Об утверждении отраслевого стандарта 91500.05.0007-2003 «Правила отпуска (реализации) лекарственных средств в аптечных организациях» (далее ОСТ) фактически были аннулированы и требования по созданию необходимых условий при осуществлении фармацевтической деятельности. И как следствие, упразднение основной задачи системы

управления качеством – предотвращение попадания к потребителю товаров аптечного ассортимента сомнительного происхождения и качества, фальсификатов и контрафактной продукции.

Вопросы внедрения стандартов надлежащей фармацевтической практики в России активно обсуждается уже около 10 лет. Однако пути решения проблем качества в фармацевтических организациях не найдены в настоящее время.

Не последовало никаких новых нормативных документов по данным вопросам, да и по самой системе обеспечения качества в фармацевтических организациях комментариев не было. Не вносит ясности и Закон об обращении лекарственных средств.

Целью работы явились разработка методических подходов к созданию системы качества в фармацевтической организации.

Для достижения поставленной цели, следовало решить следующие задачи.

1. Изучить и теоретически обобщить литературные и отчетные данные о состоянии и тенденциях создания системы контроля качества в фармацевтической организации на территории РСО-Алания и в Российской Федерации.

2. Сформировать методические подходы к разработке документа «Методические рекомендации по организации проведения внутренних проверок в целях обеспечения качества реализуемых лекарственных средств в аптечных организациях».

Выводы

Разработанные методические подходы могут быть использованы при разработке системы управления качеством лекарственных препаратов в аптечной организации в период отсутствия надлежащей фармацевтической практики в России. Методические подходы могут быть также использованы в учебном процессе, в том числе интернами, контрольно-надзорными органами при осуществлении своих полномочий, при снабжении сельского населения в отдаленных территориях России через фельдшерско-акушерские пункты (ФАПы).

Список литературы

1. Приказа Минздрава РФ от 04.03.2003 №80 «Об утверждении отраслевого стандарта 91500.05.0007-2003 «Правила отпуска (реализации) лекарственных средств в аптечных организациях» (далее ОСТ).

ПРОБЛЕМЫ ПАТЕНТОВАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ В РОССИИ

Ростиашвили Д.Р., Цахилова Е.Н.

Северо-Осетинская государственная медицинская академия, Владикавказ, e-mail: diana.rosti@yandex.ru

В настоящее время в России происходит активное развитие фармацевтической промышленности, что в свою очередь связано с разработкой новых лекарственных средств, в том числе и биологически активных добавок (БАДов). Соответственно, любое изобретение в области фармацевтической продукции является интеллектуальной собственностью и требует

защиты со стороны закона от недобросовестных участников рынка с помощью патентования, т.е. получения исключительного права на свое изобретение.

Лекарственные препараты, как товар, имеют свою специфику: во-первых, они оказывают воздействие на здоровье людей и их изготовление и продажа регулируется законодательством в сфере здравоохранения, в частности, Федеральным законом «Об обращении лекарственных средств». Во-вторых, лекарственные средства, способы их изготовления и применения выступают в качестве объектов изобретений, которые охраняются законодательством об интеллектуальной собственности, в частности. Гражданским Кодексом Российской Федерации.

Целью работы является изучение особенностей патентования лекарственных препаратов на территории России.

Материалы и методы

В исследовании были изучены литературные, нормативно-правовые документы, применены методы системного, логического, статистического, математического анализов и контент-анализа.

Результаты исследования

С принятием в 1991 году Закона «Об изобретениях в СССР» (Союз Советских Социалистических республик) начали выдавать патенты на лекарственные средства в России. Дальнейшее изменение законодательства ввело патентную защиту лекарственных веществ, иностранные фирмы получили возможность патентовать лекарственные вещества в России. Патентообладатель способен поддерживать цены на лекарственные средства на высоком уровне, срок действия патента в России – 15 лет. Лекарственные средства не могут быть введены в оборот без прохождения определенной процедуры и должны быть зарегистрированы в России. В фармации очень сложным является вопрос о сроках подачи патентной заявки. В связи со сложностью синтеза и вывода на рынок лекарственных препаратов, чаще всего патентуются биологически активные добавки. Среди российских производителей по подаче заявок на патент лидирует ЗАО «Эвалар» (Закрытое акционерное общество).

Трудности патентования в России связаны с тем, что разработчикам новых лекарственных средств надо решить что запатентовать, как новое изобретение, так как в России можно запатентовать формулы (химические соединения); фармацевтическую композицию, созданную на основе нового соединения; способ синтеза (получения) соединения (химической субстанции); способ лечения с использованием новой фармацевтической композиции (химического соединения), а это связано с различными механизмами защиты прав патентообладателя. Кроме того, лекарственные средства должны быть зарегистрированы согласно законодательству в сфере здравоохранения. В то же время в России патентное законодательство наиболее благоприятное для разработчиков лекарственных средств как российских, так и зарубежных компаний.