

Решением президиума Высшей аттестационной комиссии журнал включен в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, выпускаемых в Российской Федерации, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук



Том 11 № 4 2016

ISSN 1992-1098
e-ISSN 2413-0958

ЮГ РОССИИ: ЭКОЛОГИЯ, РАЗВИТИЕ

Vol.11 no. 4 2016

SOUTH OF RUSSIA: ECOLOGY, DEVELOPMENT

Журнал "Юг России: экология, развитие" входит в Перечень Высшей аттестационной комиссии (ВАК) и реферативные базы цитирования: Zoological Record (Web of Science), Российская система цитирования (РИНЦ), Cyberleninka, Ulrich's Periodicals Directory, Российская государственная библиотека (РГБ), ВИНТИ, The European Library, The British library, Jisc copac, Google Scholar, Bielefeld Academic Search Engine (BASE), OCLC WorldCat, EBSCO A-to-Z, Соционет, Open Access Infrastructure for Research in Europe (Open AIRE), Research Bible, Academic Keys, Open Archives Initiative.



**ЮГ РОССИИ:
ЭКОЛОГИЯ,
РАЗВИТИЕ**

Учредитель журнала:
ООО Издательский Дом «КАМЕРТОН»
Главный редактор ООО ИД «Камертон» профессор КОЧУРОВ Б.И.
Соучредители журнала:
ООО «Институт прикладной экологии»,
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет»

Издание зарегистрировано Министерством РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. Свидетельство о регистрации ПИ №ФС77-25929.

Подписные индексы в каталоге «Газеты и журналы» Агентства «Роспечать»: **36814** (полугодовой) и **81220** (годовой)
Зарубежная подписка оформляется через фирмы-партнеры ЗАО «МК-периодика» по адресу: 129110, Москва, ул. Гиляровского, 39, ЗАО «МК-периодика»; Тел.: (495) 281-91-37; 281-97-63; Факс (495) 281-37-98

E-mail: info@periodicals.ru

Internet: <http://www.periodical.ru>

To effect subscription it is necessary to address to one of the partners of JSC «МК-periodica» in your country or to JSC «МК-periodica» directly.

Address: Russia, 129110, Moscow, 39, Gilyarovsky St., JSC «МК-periodica».

Статьи рецензируются.

Перепечатка без разрешения редакции запрещена, ссылки на журнал при цитировании обязательны.



Оригинал-макет подготовлен в ООО «Институт прикладной экологии». Подписано в печать 12.12.2016. Объем 29,5. Тираж 1150. Заказ № 86. Формат 70x90%. Печать офсетная. Бумага офсетная № 1.

Тиражировано в типографии ИПЭ РД г. Махачкала, ул. Дахадаева, 21

По вопросам публикации статей и размещения рекламы обращаться в редакцию:

367001, г. Махачкала, ул. Дахадаева, 21, ООО «Институт прикладной экологии», тел./факс +7 (8722) 56-21-40; E-mail: dagecolog@rambler.ru

119017, г. Москва, Старомонетный пер., 29, Институт географии РАН, тел./факс +7 (499) 129-28-31,

Ссылка на сайт журнала:
<http://ecodag.elpub.ru/ugro>

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

Абдурахманов Гайирбег Магомедович

доктор биологических наук, профессор, директор Института Экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета, заведующий кафедрой биологии и биологического разнообразия, генеральный директор ООО «Институт прикладной экологии», заслуженный деятель науки РФ, академик Российской экологической академии (Махачкала, Россия)

ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:

Асадулаев Загирбег Магомедович - доктор биологических наук, профессор, директор Горного ботанического сада Дагестанского научного центра РАН (Махачкала, Россия)

Атаев Загир Вагитович - кандидат географических наук, профессор кафедры физической географии и геоэкологии Дагестанского государственного педагогического университета (Махачкала, Россия)

Гутенев Владимир Владимирович - доктор технических наук, профессор Российской академии государственной службы при Президенте РФ, Лауреат Государственной премии РФ, депутат ГД РФ (Москва, Россия)

Магомедов Магомед-Расул Дибирович - доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент РАН, директор Прикаспийского института биологических ресурсов Дагестанского научного центра РАН (Махачкала, Россия)

ОТВЕТСТВЕННЫЕ СЕКРЕТАРИ:

Гаджиев Алимурад Ахмедович - кандидат биологических наук, доцент кафедры экологии Института Экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета, член-корреспондент Российской экологической академии (Махачкала, Россия)

Гасангаджиева Азиза Гасангусейновна - доктор биологических наук, профессор кафедры биологии и биоразнообразия, начальник Учебно-методического управления Дагестанского государственного университета (Махачкала, Россия)

Гусейнова Надира Орджоникидзевна - кандидат биологических наук, доцент кафедры рекреационной географии и устойчивого развития Института Экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета, член-корреспондент Российской экологической академии (Махачкала, Россия)

Иванушенко Юлия Юрьевна - магистр экологии (Махачкала, Россия)

ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕДАКТОР:

Юсупов Юсуп Газимагомедович - магистр экологии (Махачкала, Россия)

Журнал издается при финансовой поддержке
ООО «Институт прикладной экологии»,
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет»



**SOUTH OF RUSSIA:
ECOLOGY,
DEVELOPMENT**

Founder of journal:

The limited liability company Publishing House «Kamerton»
Editor-in-chief of the Publishing House «Kamerton» professor Boris I. Kochurov

Cofounder of journal:

State Institute of Applied Ecology
Dagestan State University

EDITORIAL BOARD

EDITOR-IN-CHIEF:

Gayirbeg M. Abdurakhmanov

Doctor of Biological Sciences, professor, Director of the State Institute of Applied Ecology, Director of the Institute Ecology and sustainable Development of Dagestan State University (Makhachkala, Republic of Dagestan, Russia), Head of the sub-department of Biology and Biodiversity, Received the title of Honored Worker of Science, member of the Russian ecological academy (Makhachkala, Russia)

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF:

Zagirbeg M. Asadulaev

Doctor of Biological Sciences, Professor, Director of Mountain Botanical Garden of the Dagestan scientific center of the RAS (Makhachkala, Russia)

Zagir V. Ataev

Candidate of Geographical Sciences, Professor of the Department of Physical Geography and Geoecology of the Dagestan State Pedagogical University (Makhachkala, Russia)

Vladimir V. Gutenev

Doctor of Technical Sciences, Professor of the Russian Academy of State Service under the President of the Russian Federation, Laureate of the State Prize of the Russian Federation, Deputy of the State Duma of the Russian Federation (Moscow, Russia)

Magomed-Rasul D. Magomedov

Doctor of Biological Sciences, Professor, Corresponding member of the RAS, Director of the Caspian Institute of biological resources of the Dagestan Scientific Center of the RAS (Makhachkala, Russia)

EDITORIAL EXECUTIVE SECRETARY:

Alimurad A. Gadzhiev

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the department of ecology of the Dagestan State University, Corresponding member of the of the of the Russian ecological academy (Makhachkala, Russia)

Aziza G. Gasangadzhieva

Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Biology and Biodiversity, Head of the Educational-methodical Department of the Dagestan state University (Makhachkala, Russia)

Nadira O. Guseynova

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the department of Recreative Geography and sustainable Development of the Dagestan State University, Corresponding member of the of the of the Russian ecological academy (Makhachkala, Russia)

Yuliya Yu. Ivanushenko

Master of Ecology (Makhachkala, Russia)

TECHNICAL EDITOR:

Yusup G. Yusupov

Master of Ecology (Makhachkala, Russia)

ЮГ РОССИИ: ЭКОЛОГИЯ, РАЗВИТИЕ

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА:

Грачёв В.А. - доктор технических наук, профессор, член-корреспондент Российской Академии Наук, Президент Российской экологической академии, Президент экологического Фонда имени В.И. Вернадского, председатель Общественного совета при Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору, Член Парламентской Ассамблеи Совета Европы, Комиссии Российской Федерации по делам ЮНЕСКО, Высшего экологического совета Комитета Государственной Думы по природным ресурсам, природопользованию и экологии (Москва, Россия)

СОПРЕДСЕДАТЕЛИ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА:

Залиханов М.Ч. - доктор географических наук, профессор, академик Российской академии наук, депутат Государственной Думы, председатель Высшего экологического Совета Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации (Москва, Россия)

Матишов Г.Г. - доктор географических наук, профессор, академик РАН, председатель Президиума Южного научного центра РАН, директор Мурманского морского биологического института (Ростов-на-Дону, Россия)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Абдусаматов А.С. - доктор биологических наук, профессор, директор Дагестанского отделения КаспНИРХ (Махачкала, Россия)

Алекперов И.Х. - доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент Национальной Академии наук Азербайджана, заведующий лабораторией Института Зоологии НАН Республики Азербайджан (Баку, Азербайджан)

Алиев С.А. - доктор медицинских наук, профессор, директор Дагестанского центра грудной хирургии, главный онколог Республики Дагестан (Махачкала, Россия)

Алхасов А.Б. - доктор технических наук, профессор, директор Института геотермии Дагестанского научного центра РАН (Махачкала, Россия)

Асхабов А.М. - доктор геолого-минералогических наук, профессор, академик РАН, председатель Президиума Коми научного центра РАН (Сыктывкар, Россия)

Борликов Г.М. - доктор педагогических наук, профессор, Президент ФГБОУ ВПО «Калмыцкий государственный университет» (Элиста, Россия)

Васильева Т.В. - кандидат биологических наук, генеральный директор ФГУП «КаспНИРХ» (Астрахань, Россия)

Гаспарян А.Ю. - доктор медицины, ассоциированный профессор Департамента исследований и разработок учебного центра университета Бирмингема (Дадли, Великобритания)

Зайцев В.Ф. - доктор сельскохозяйственных наук, профессор Астраханского государственного технического университета, Заслуженный деятель науки РФ (Астрахань, Россия)

Замотайлов А.С. - доктор биологических наук, профессор кафедры фитопатологии, энтомологии и защиты растений Кубанский государственный аграрный университет (Краснодар, Россия)

Иванушенко Ю.Ю. – магистр экологии (Махачкала, Россия)

Касимов Н.С. - доктор географических наук, профессор, академик РАН, Президент географического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова (Москва, Россия)

Кочуров Б.И. - доктор географических наук, профессор, ведущий научный сотрудник Института географии РАН (Москва, Россия)

Крооненберг С.И. - профессор Дельфтского технологического университета (Нидерланды), Почетный профессор Московского Государственного Университета (Дельфт, Нидерланды)

Кульжанов Д.У. - доктор физико-математических наук, профессор Атырауского института нефти и газа Республики Казахстан (Атырау, Казахстан)

Миноранский В.А. - доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры зоологии Южного Федерального университета (Ростов-на-Дону, Россия)

Мирзоева Н.Б. - доктор биологических наук, ученый секретарь Института Зоологии НАН Республики Азербайджан (Баку, Азербайджан)

Омаров О.А. - доктор физико-математических наук, профессор, Дагестанский государственный университет, академик Российской академии образования (Махачкала, Россия)

Онипченко В.Г. - доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой геоботаники биологического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова (Москва, Россия)

Пименов Ю.Т. - доктор химических наук, профессор, Президент Астраханского государственного технического университета (Астрахань, Россия)

Рабданов М.Х. - доктор физико-математических наук, профессор, ректор Дагестанского государственного университета (Махачкала, Россия)

Салманов М.А. - доктор биологических наук, профессор, директор Института Микробиологии НАН Республики Азербайджан, академик НАН Азербайджана (Баку, Азербайджан)

Субраманиан С. - Директор Евразийской федерации онкологии (ЕАФО), руководитель Научно-образовательного центра «Евразийская онкологическая программа «ЕАФО»» и Евразийского общества специалистов по опухолям головы и шеи (EASHNO) (Индия)

Фишер З. - доктор биологических наук, профессор кафедры прикладной экологии Люблинского католического университета Иоанна Павла II (Люблин, Польша)

Шестопалов А.М. - доктор биологических наук, профессор, руководитель лаборатории экспериментального моделирования и патогенеза инфекционных заболеваний Научно-исследовательского института экспериментальной и клинической медицины (Новосибирск, Россия)

Шхагапсоев С.Х. - доктор биологических наук, профессор кафедры ботаники Кабардино-Балкарского государственного университета (Нальчик, Россия)

SOUTH OF RUSSIA: ECOLOGY, DEVELOPMENT

CHAIRMAN OF THE EDITORIAL COUNCIL:

Vladimir A. Grachev - Doctor of Technical Sciences, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, President of the Russian ecological academy, President of V.I. Vernadsky Non-Governmental Ecological Foundation, Chairman of the Public Council under the Federal Service for Ecological, Technological and Nuclear Supervision (Moscow, Russia)

THE CO-CHAIRS OF THE EDITORIAL COUNCIL:

Mikhail Ch. Zalikhonov - Doctor of Geographical Sciences, Professor, Academician of Russian Academy of Science, State Duma Deputy, Chairman of SD Subcommittee for Sustainable Development of Russia (Moscow, Russia)

Gennady G. Matishov - Doctor of Geographical Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Chairman of the Presidium of the Southern Scientific Center RAS, director of the Murmansk Marine Biological Institute (Rostov-on-Don, Russia)

EDITORIAL BOARD MEMBERS:

Akhma S. Abdusamadov - Doctor of Biological Sciences, professor, Director of the Dagestan Branch of the Caspian Scientific Research Institute of Fisheries (Makhachkala, Russia)

Ilkham Kh. Alakbarov - Doctor of Biological Sciences, professor, Correspondent Member of the NAS of the Republic of Azerbaijan, Professor, Head of laboratory of Institute of Zoology of the NAS of the Republic of Azerbaijan (Baku, Azerbaijan)

Saigid A. Aliev - Doctor of Medical Sciences, professor, Director of the Dagestan center of thoracic surgery, Chief oncologist of the Republic of Dagestan (Makhachkala, Russia)

Alibek B. Alkhasov - Doctor of Technical Sciences, Professor, Director of the Institute of Geothermic of the Dagestan Scientific Center of the RAS (Makhachkala, Russia)

Askhab M. Askhabov - Doctor of Geological-Mineralogical Sciences, Professor, Academician of the RAS, Chairman of the Presidium of the Komi Scientific Center of the RAS (Syktyvkar, Russia)

German M. Borlikov - Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, President of the Kalmyk State University (Elista, Russia)

Tatyana V. Vasilyeva - Candidate of Biological Sciences, General Director of Caspian Scientific Research Institute of Fisheries (Astrakhan, Russia)

Armen Y. Gasparyan - Doctor, Associate Professor of Medicine of the University of Birmingham (Dudley, The United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland)

Vyacheslav F. Zaitsev - Doctor of Agricultural Sciences, Professor of Astrakhan State Technical University, Honored Scientist of Russia (Astrakhan, Russia)

Aleksandr S. Zamotailov - Doctor of Biological Sciences, Professor, Department of Phytopathology, Entomology and Plant protection, Kuban State Agrarian University (Astrakhan, Russia)

Yuliya Yu. Ivanushenko - Master of Ecology (Makhachkala, Russia)

Nikolay S. Kasimov - Doctor of Geographical Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, President of the Faculty of Geography of the Moscow State University M.V. Lomonosov (Moscow, Russia)

Boris I. Kochurov - Doctor of Geographical Sciences, Professor, Leading researcher of the Institute of Geography of the RAS (Moscow, Russia)

Salomon I. Kroonenberg - Professor of the Delft University of Technology (Netherlands), Honorary Professor of Moscow State University (Delft, Netherlands)

Dyusembek U. Kulzhanov - Doctor of Physico-Mathematical Sciences, Professor of the Atyrau Institute of Oil and Gas of the Republic of Kazakhstan (Atyrau, Kazakhstan)

Victor A. Minoranskii - Doctor of Agriculture Science, Professor of the Department of Zoology of the Southern Federal University (Rostov-on-Don, Russia)

Nailya B. Mirsoyeva - Doctor of Biological Sciences, Scientific Secretary of the Institute of Zoology of the NAS of the Republic of Azerbaijan (Baku, Azerbaijan)

Omar A. Omarov - Doctor of Physical-Mathematical Sciences, Professor, Dagestan state University (Makhachkala, Russia)

Vladimir G. Onipchenko - Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the Department of Geobotany of the Moscow State University (Moscow, Russia)

Yuriy T. Pimenov - Doctor of Chemical Sciences, Professor, President of the Astrakhan State Technical University (Astrakhan, Russia)

Murtazali Kh. Rabadanov - Doctor of Physical-Mathematical Sciences, Professor, Rector of the Dagestan State University (Makhachkala, Russia)

Mamed A. Salmanov - Doctor of Biological Sciences, Professor, Director of Institute of Microbiology of the National Academy of Sciences of the Republic of Azerbaijan, Academician of the National Academy of Sciences of the Republic of Azerbaijan (Baku, Azerbaijan)

Somasundaram Subramanian - Director of the Eurasian Federation of Oncology (EAFO), Director of the Eurasian Oncology Program & Eurasian Head & Neck Cancer society (EASHNO) (India)

Zofia Fisher - Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Applied Ecology of the Lublin Catholic University of John Paul II (Lublin, Poland)

Alexander M. Shestopalov - Doctor of Biological Sciences, professor, Novosibirsk State University, Research Institute of Experimental and Clinical Medicine (Novosibirsk, Russia)

Safarbi Kh. Shkhagapsoev - Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Botany of the Kabardino-Balkaria State University (Nalchik, Russia)



СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

Белуосов И.А., Кабак И.И., Абдурахманов Г.М., Мухтарова Г.М., Нахибашева Г.М.
ОЦЕНКА БИОРАЗНООБРАЗИЯ ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA, CARABIDAE) ОСТРОВА ЧЕЧЕНЬ
В КАСПИЙСКОМ МОРЕ.....9-45

*Абдурахманов Г.М., Теймуров А.А., Гаджиев А.А., Долгов А.Н., Куценко А.Н.,
Раскита М. А., Третьяков С.В.*
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА В КАСПИЙСКОМ МОРЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ
НАУЧНОГО МНОГОЛУЧЕВОГО ЭХОЛОТА НА НИС «ИССЛЕДОВАТЕЛЬ КАСПИЯ» ДЛЯ
ОБНАРУЖЕНИЯ РЫБ В ШИРОКОЙ ПОЛОСЕ ОБЗОРА.....46-55

ЭКОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ

Шаршов К.А., Синьсинь Ли, Юрлов А.К., Шестопалов А.М.
ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ДИКИХ ПТИЦ – ЕСТЕСТВЕННОГО РЕЗЕРВУАРА ВИРУСА
ГРИППА А НА ЮГЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ.....56-65

Мухтарова Г.М., Нахибашева Г.М.
ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКИЙ ОБЗОР КОКЦИНЕЛЛИД (COLEOPTERA, COCCINELLIDAE) ДАГЕСТАНА.....66-73

*Рабазанов Н.И., Курбанов З.М., Бархалов Р.М., Курбанов М.С., Маммаев М.А.,
Ахмедханов К.М., Бутаева А.А., Лобачев Е.Н.*
МИКРОСТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ СРЕДНЕЙ КИШКИ НЕКОТОРЫХ КАРПОВЫХ РЫБ (CIPRINIDAE)
В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ СРЕДНЕГО КАСПИЯ.....74-82

Гожко А.А., Есипенко Л.П.
БИОЛОГИЯ ЦАПЕЛЬ (ARDEIDAE, CICONIIFORMES) ВОСТОЧНОГО ПРИАЗОВЬЯ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ.....83-92

ЭКОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Чадаева В.А., Шагапсов С.Х.
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СТРАТЕГИЙ ЖИЗНИ ДИКОРАСТУЩИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ.....93-109

Гаджиатаев М.Г., Шаманова Ф.Х.
NITRARIA SCHOBERI L. (NITRARIACEAE) ВО ВНУТРЕННЕГОРНОМ ДАГЕСТАНЕ.....110-118

ГЕОЭКОЛОГИЯ

Салманов М.А., Ансарова А.Г., Гусейнов А.Т.
АНТРОПОГЕННОЕ ЭВТРОФИРОВАНИЕ В КАСКАДЕ ВОДОХРАНИЛИЩ СРЕДНЕЙ ЧАСТИ Р. КУРЫ
КАК РЕЗУЛЬТАТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДЫ В ПРЕДЕЛАХ ГРУЗИИ.....119-128

*Рамазанов А.Ш., Каспарова М.А., Сареева И.В., Алхасов А.Б.,
Рамазанов О.М., Ахмедов М.И.*
РЕШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ПРИ КОМПЛЕКСНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ГЕОТЕРМАЛЬНЫХ
МИНЕРАЛИЗОВАННЫХ ВОД СЕВЕРНОГО ДАГЕСТАНА129-138

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ

Щур А.В., Виноградов Д.В., Валько В.П.
ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЕЙ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИХ НАГРУЗОК НА БИОХИМИЧЕСКИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЧВЫ.....139-148

МЕТОДЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Валеева Г.Р., Карпов М.В.
ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЕЕ ИЗМЕНЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ ОБЪЕКТОВ
ПРИРОДНО-ЗАПОВЕДНОГО ФОНДА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН.....149-159

ОБРАЗОВАНИЕ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Алиева Д.М.С., Гусейнова Н.О., Кадиева Д.И., Гайрабекова Р.Х.
БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ И СИСТЕМА ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ
НА ПРИМЕРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ ГОРОДА КИЗИЛЮРТА.....160-174

Айгубов Л.С., Хаджиалиев К.И.
ВОЛОНТЕРСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ
КУЛЬТУРЫ СТУДЕНТА.....175-182



КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Абдурахманов Г.М., Давудова Э.З., Иванушенко Ю.Ю., Абдурахманов А.Г. СОСТАВ И ОСОБЕННОСТИ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ ФАУНЫ ПАНЦИРНЫХ КЛЕЩЕЙ (ACARIFORMES, ORIBATIDA) ТЕТИЙСКОЙ ПУСТЫННО-СТЕПНОЙ ОБЛАСТИ.....	183-193
Магомедова Б.М., Мингажова М.М., Шаманова Ф.Х. ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПРИЗНАКОВ ПОБЕГА <i>SALSOLA DAGHESTANICA</i> (TURCZ.) TURCZ. (CHENOPODIACEAE) В ДАГЕСТАНЕ.....	194-200
Билалов М.И. ДУХОВНЫЕ ДЕТЕРМИНАНТЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ.....	201-208
Дюканова Е.Н. СНИЖЕНИЕ БЕЗРАБОТИЦЫ КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ.....	209-218
Абдурахманова А.Г., Шахбанова А.М. АНАЛИЗ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ В НАРОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН.....	219-225
Мусаев М.Р., Мусаева З.М., Магомедова А.А. ДЕГРАДАЦИЯ ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ РАВНИННОЙ ЗОНЫ ДАГЕСТАНА И ПУТИ ВЫХОДА ИЗ СИТУАЦИИ.....	226-230
Редакционная заметка.....	231
КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	232

CONTENTS

GENERAL PROBLEMS

Belousov I.A., Kabak I.I., Abdurakhmanov G.M., Mukhtarova G.M., Nakhibasheva G.M. ASSESSMENT OF BIODIVERSITY OF CARABID BEETLES (COLEOPTERA, CARABIDAE) OF THE TSHETSHEN ISLAND IN THE CASPIAN SEA.....	9-45
Abdurakhmanov G.M., Teymurov A.A., Gadzhiev A.A., Dolgov A.N., Kutsenko A.N., Raskita M.A., Tretyakov S.V. EXPERIMENTAL TRIAL OF USING THE SCIENTIFIC MULTIBEAM ECHOSOUNDER DESIGNED TO DETECT FISH IN A WILD FIELD OF VIEW.....	46-55

ECOLOGY OF ANIMALS

Sharshov K.A., Xinxin Li, Yurlov A.K., Shestopalov A.M. ECOLOGICAL DIVERSITY OF WILD BIRDS - NATURAL RESERVOIR OF INFLUENZA A VIRUSES IN THE SOUTH OF WESTERN SIBERIA.....	56-65
Mukhtarova G.M., Nakhibasheva G.M. ECOLOGICAL AND FAUNISTIC REVIEW OF COCCINELLIDAE (COLEOPTERA, COCCINELLIDAE) IN THE REPUBLIC OF DAGESTAN.....	66-73
Rabazanov N.I., Kurbanov Z.M., Barkhalov R.M., Kurbanov M.S., Mammaev M.A, Akhmedkhanov K.M., Butaeva A.A., Lobachev E.N. MICROSTRUCTURE OF THE MID-INTESTINE OF CERTAIN CARP FISH (CIPRINIDAE) IN THE WESTERN PART OF THE MIDDLE CASPIAN SEA.....	74-82
Gozhko A.A., Esipenko L.P. HERON BIOLOGY (ARDEIDAE, CICONIIFORMES) ON THE EASTERN COAST OF THE AZOV SEA OF THE KRASNODAR REGION.....	83-92

ECOLOGY OF PLANTS

Chadaeva V.A., Shkhagapsoev S.H. THEORETICAL ASPECTS OF LIFE STRATEGIES OF WILD PLANT SPECIES.....	93-109
Gadzhizataev M.G., Shamanova F.Kh. <i>NITRARIA SCHOBERI</i> L. (NITRARIACEAE) OF INTRAMOUNTAINOUS DAGESTAN.....	110-118



GEOECOLOGY

- Salmanov M.A., Ansarova A.G., Guseynov A.T.**
ANTHROPOGENIC EUTROPHICATION IN THE RESERVOIR CASCADE OF THE MIDDLE PART
OF KURA RIVER AS A RESULT OF WATER POLLUTION WITHIN GEORGIA..... 119-128
- Ramazanov A.Sh., Kasparova M.A., Saraeva I.V., Alkhasov A.B., Ramazanov O.M., Akhmedov M.I.**
ADDRESSING ENVIRONMENTAL CHALLENGES UNDER COMPREHENSIVE UTILIZATION OF GEOTHERMAL
SALINE WATER RESOURCES IN THE NORTHERN DAGESTAN..... 129-138

AGROECOLOGICAL ECOLOGY

- Shchur A.V., Vinogradov D.V., Valckho V.P.**
EFFECT OF DIFFERENT LEVELS AGROECOLOGICAL LOADS ON BIOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF SOIL..... 139-148

METHODS OF ENVIRONMENTAL STUDIES

- Valeeva G.R., Karpov M.V.**
ENVIRONMENTAL QUALITY AND ITS CHANGES ESTIMATION ON THE EXAMPLE OF TATARSTAN
REPUBLIC NATURAL RESERVED FOND OBJECTS..... 149-159

EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

- Aliyeva D.M-S., Guseynova N.O., Kadiyeva D.I., Gayrabekova R.Kh.**
BIOLOGICAL DIVERSITY AND SYSTEM OF EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT
ILLUSTRATED BY THE EXAMPLE OF EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF KIZILYURT CITY..... 160-174
- Aygubov L.S., Khadzhaliev K.I.**
VOLUNTEERING ACTIVITIES AS MEANS OF FORMATION OF SOCIO-ECOLOGICAL
CONSCIOUSNESS OF STUDENTS..... 175-182

BRIEF REPORTS

- Abdurakhmanov G.M., Davudova E.Z., Ivanushenko Yu.Yu., Abdurakhmanov A.G.**
COMPOSITION AND FEATURES OF GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION OF FAUNA OF ORIBATID MITES
(ACARIFORMES, ORIBATIDA) IN THE TETHYS DESERT-STEPPE REGION..... 183-193
- Magomedova B.M., Mingazhova M.M., Shamanova F.Kh.**
VARIABILITY OF CHARACTERISTICS OF SPROUT OF *SALSOLA DAGHESTANICA* (TURCZ.) TURCZ.
(CHENOPODIACEAE) IN DAGESTAN..... 194-200
- Bilalov M.I.**
SPIRITUAL DETERMINANTS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT..... 201-208
- Dyukanova E.N.**
UNEMPLOYMENT REDUCTION AS A FACTOR OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT
IN THE KURSK REGION..... 209-218
- Abdurakhmanova A.G., Shakhbanova A.M.**
ANALYSIS OF THE ECOLOGICAL AND ECONOMIC SITUATION IN THE NATIONAL ECONOMY
OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN..... 219-225
- Musaev M.R., Musaeva Z.M., Magomedova A.A.**
SOIL DEGRADATION OF IRRIGATED PLAINS OF DAGESTAN AND WAYS OUT OF THE SITUATION..... 226-230
- Editorial article**..... 231
- CONTACT INFORMATION**..... 232



ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

Общие вопросы / General problems
Оригинальная статья / Original article
УДК 595.762.12
DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-9-45

ОЦЕНКА БИОРАЗНООБРАЗИЯ ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA, CARABIDAE) ОСТРОВА ЧЕЧЕНЬ В КАСПИЙСКОМ МОРЕ

¹Игорь А. Белоусов*, ¹Илья И. Кабак, ²Гайирбег М. Абдурахманов,
²Гульнара М. Мухтарова, ²Гульнара М. Нахибашева
¹Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений,
Санкт-Петербург-Пушкин, Россия, ibelous@yandex.ru
²Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия.

Резюме. Цель. Изучение биологического разнообразия жужелиц (Coleoptera, Carabidae) острова Чечень Каспийского моря. **Материал.** В течение двух сезонов в пяти локалитетах острова Чечень было собрано 32799 имаго жужелиц, относящихся к 123 видам. Проведен сравнительный анализ этих сборов с материалами с островов Нордовый и Тюлений, а также из прибрежных территорий Дагестана. **Результаты.** Установлено, что своеобразие видового состава жужелиц острова по сравнению с прилегающими прибрежными регионами заключается в большем участии пустынных видов, что сближает фауну острова с фауной Калмыкии и Средней Азии. Отмечено отсутствие на острове ряда обычных для равнинной части Дагестана видов. Для количественной характеристики биоразнообразия в местах сбора были использованы различные методы: кривые ранг-обилие, индексы биоразнообразия и эффективное количество видов. Большая часть сборов лучше всего описывается распределением Ципфа-Мандельброта. В различных местах сбора количество обнаруженных видов менялось от 45 до 89. Хотя индексы видового богатства варьируют как на острове, так и на материке, биоразнообразие острова Чечень оказалось заметно меньше материкового, что было подтверждено с помощью кривых разрежения. Разложение γ -разнообразия на α - и β -компоненты в терминах эффективного числа видов показало, что α -разнообразие жужелиц в прилегающих районах Дагестана только немного превышает таковое острова Чечень, в то время как β -разнообразие значительно больше. Сравнение сборов жужелиц в различных местах сбора путем кластеризации дистанционных матриц позволяют описать сообщество жужелиц острова Чечень как наиболее бедное и специфичное, сообщества жужелиц в пределах Кизлярского района – как наиболее богатые, а сообщества островов Тюлений и Нордовый – как промежуточные. **Заключение.** Фауна жужелиц отдельных островов Каспийского моря является относительно случайной и обедненной выборкой из единого регионального пула видов жужелиц аридных территорий Прикаспия и Средней Азии.

Ключевые слова: фауна, биоразнообразие, индексы биоразнообразия, системы управления базами данных, жужелицы, Каспийское море, остров Чечень, Дагестан, Россия.

Формат цитирования: Белоусов И.А., Кабак И.И., Абдурахманов Г.М., Мухтарова Г.М., Нахибашева Г.М. Оценка биоразнообразия жужелиц (Coleoptera, Carabidae) острова Чечень в Каспийском море // Юг России: экология, развитие. 2016. Т.11, N4. С.9-45. DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-9-45

ASSESSMENT OF BIODIVERSITY OF CARABID BEETLES (COLEOPTERA, CARABIDAE) OF THE TSHETSHEN ISLAND IN THE CASPIAN SEA

¹Igor A. Belousov*, ¹Ilya I. Kabak, ²Gayirbeg M. Abdurakhmanov,
²Gulnara M. Mukhtarova, ²Gyulnara M. Nakhibasheva
¹All-Russian Institute of Plant Protection,
St. Petersburg, Pushkin, Russia, ibelous@yandex.ru
²Dagestan State University, Makhachkala, Russia



Abstract. Aim, material. Biodiversity of carabid beetles (Coleoptera, Carabidae) is studied for the Tshetshen Island in the Caspian Sea based on examination of 32799 adults belonging to 123 species collected during two seasons. **Results.** Five collecting sites on the Tshetshen Island were sampled and compared with data from the Nordovyi and Tiulenyi islands as well as from coastal areas of Dagestan. Carabid species composition of the Tshetshen Island differs in having a higher fraction of desert taxa. In this respect, it resembles more that of the Middle Asia and Kalmykia. Some species, common in the mainland, are not found on the island. Rank-abundance distributions, biodiversity indices and effective numbers of species were used to quantify differences among collecting sites. In most cases, the data obtained fit the best to the Zipf-Mandelbrot distribution. Numbers of carabid species in sites ranged from 45 to 89. Despite of variation, the richness indices are shown to be significantly lower for the Tshetshen Island. This conclusion was confirmed using rarefaction curves. Decomposition of γ -diversity into its α - and β -components in terms of effective numbers of species has shown that α -diversity of carabids in mainland areas exceeds that of the Tshetshen Island only marginally while β -diversity is significantly higher. Cluster analysis of distance matrices has shown that the carabid assemblages of the Tshetshen Island are the most poor and specific, those from the coastal areas – the most species-rich while those of the Tiulenyi and Nordovyi islands are intermediate. **Conclusion.** Carabid assemblages of each island in the Caspian Sea may be considered as a rather randomly impoverished subset from the regional species pool of the Middle Asia and Caspian lowland. **Keywords:** fauna, biodiversity, biodiversity indices, Database Management System, Carabids, Caspian Sea, Tshetshen Island, Dagestan, Russia.

For citation: Belousov I.A., Kabak I.I., Abdurakhmanov G.M., Mukhtarova G.M., Nakhibasheva G.M. Assessment of biodiversity of carabid beetles (Coleoptera, Carabidae) of the Tshetshen island in the Caspian Sea. *South of Russia: ecology, development*. 2016, vol. 11, no. 4, pp. 9-45. (In Russian) DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-9-45

ВВЕДЕНИЕ

Сохранение биоразнообразия островов – важнейшая проблема современности, особенно обострившаяся в связи с усилением антропогенного воздействия на экосистемы. Флора и фауна островов обычно характеризуются меньшим разнообразием и одновременно наличием эндемичных или редких на материке видов. Особенно высока доля эндемиков в фаунах древних океанических островов. Острова Каспийского моря молоды и, по крайней мере, среди жужелиц, эндемичные для них виды не известны, и их обнаружение в будущем маловероятно. Однако эти острова удобны для изучения первых этапов заселения и основных закономерностей формирования островной фауны. С этой точки зрения, важно наличие в достаточной близости от этих островов предгорий Восточного Кавказа, которые в периоды морских трансгрессий могли служить рефугиумом для многих видов, из которых впоследствии они могли расселяться по освобожденным от воды территориям. Выбор равнинного Дагестана с близлежащими островами в качестве модельного района особенно оправдан ввиду того, что частые и значительные по силе колебания уровня Палеокаспийского моря –

это именно тот фон, на котором происходило становление региональной фауны.

Жужелицы Восточного Кавказа и западной части Прикаспийской низменности последние десятилетия являются предметом особого внимания отечественных колеоптерологов. Наиболее значительный вклад в познание фауны жужелиц региона внесли энтомологи Дагестанского Государственного Университета. В последнее время ими опубликовано более сотни работ, посвященных вопросам фаунистики и экологии жужелиц, например, [1-5] и др. Это привело к тому, что степень изученности энтомофауны Дагестана на сегодняшний день одна из самых высоких среди регионов Кавказа. Тем не менее, работ по жужелицам прибрежных и островных экосистем немного [6-10]. Самая значительная из них – сравнение фауны жужелиц островов Каспийского моря с фаунами прибрежных регионов Западного Прикаспия от Астраханской области до Талыша [7]. В этой работе для острова Чечень приводится 88 видов. Хотя некоторые таксоны указаны явно ошибочно (например, “*Trechus fasciatus*” – стр. 398), работа представляет собой самый подробный на нынешний момент обзор фауны островов запада Каспийского моря.



всего рассматриваемого региона Дагестана этот показатель равен 13,9, а показатели β -разнообразия – 1,2 и 2,0 соответственно.

Сравнение сборов жуужелиц в различных локалитетах между собой путем вычисления дистанционной матрицы и ее последующей кластеризацией подтвердило специфичность видового состава и структуры встречаемости жуужелиц в каждом из сравниваемых регионов. Эти данные позволяют описать сообщество жуужелиц острова Чечень как наиболее бедное и специфичное, сообщества жуужелиц в пределах Кизлярского района – как наиболее богатые, а сообщества островов Тюлений и Нордовый – как промежуточные.

Оценка коэффициента расселения позволила обозначить наиболее вероятное направление расселения видов жуужелиц – с материка на остров. Сходное направление

показано для острова Тюлений (с более близкого к материку острова Нордовый).

Совокупность полученных результатов говорит в пользу того, что фауна жуужелиц отдельных островов Каспийского моря является в каждом конкретном случае относительно случайной и обедненной выборкой из единого регионального пула видов жуужелиц аридных территорий Прикаспия и Средней Азии. Недостаточность материалов по другим островам пока не позволяет отдельно оценить влияние в процессе становления этой фауны таких факторов как геологический возраст островов, их площадь, расстояние от материка и пр. Несомненно, что продолжение этих исследований имеет большой теоретический и практический интерес, связанный с проблемами биоконсервации и прогноза численности видов.

Благодарности: Исследование выполнено при поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации, соглашение № 14.574.21.0109 (уникальный идентификатор прикладных научных исследований (проекта) – RFMEFI57414X0109).

Acknowledgements: The study is supported by the Ministry of Education and Science of the Russian Federation, Agreement No. 14.574.21.0109 (an unique identifier for Applied Scientific Researches (Project) RFMEFI57414X0109).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Абдурахманов Г.М. Состав и распределение жесткокрылых восточной части Большого Кавказа. Махачкала. 1981. 270 с.
2. Абдурахманов Г.М. Восточный Кавказ глазами энтомолога. Махачкала: Дагестанское книжное изд-во. 1988. 136 с.
3. Ильина Е.В. Население жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) Богосского хребта в Западном Дагестане // Энтомологическое обозрение. 1995. Т. 74, N4, С. 764-779.
4. Ильина Е.В. Материалы к фауне жуков Дагестана. Часть 1. Жуужелицы (Coleoptera, Carabidae). Махачкала. 1999. 45 с.
5. Сайпулаева Б.Н. Итоги изучения фауны и экологии жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) Ирганайской котловины Республики Дагестан // Юг России: экология, развитие. 2011. Т.6, N4. С. 151-159. DOI: 10.18470/1992-1098-2011-4-151-159
6. Абдурахманов Г.М. Сравнительный анализ видового состава жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) прибрежных и островных экосистем Западного Прикаспия // Материалы XIV съезда Русского энтомологического общества. Санкт-Петербург, 27 августа – 1 сентября 2012. С. 7.
7. Абдурахманов Г.М. Видовой состав и ареалогический анализ жуужелиц прибрежных экосистем западного Каспия. В кн.: А напоследок я скажу. Махачкала. 2012. С. 317-411.
8. Абдурахманов Г.М., Ортобаева Л.М., Гасанова Л.Ш. К зоогеографическому статусу Терек-Кумской котловины и прилегающих островов Чечень, Тюлений и бархана Сарыкум // Материалы научной сессии энтомологов Дагестана. Махачкала. 1988. С. 26-28.
9. Магомедова С.Т. Итоги изучения жуужелиц подрода *Peryphus* Dejean рода *Bembidion* Latr. (Coleoptera, Carabidae) прибрежных и островных экосистем Западного Прикаспия // Материалы XIV съезда Русского энтомологического общества. Санкт-Петербург, 27 августа – 1 сентября 2012. С. 265.
10. Абдурахманов Г.М., Нахибашева Г.М., Клычева С.М., Эльдерханова З.М. Сравнительный анализ видовых составов жуужелиц прибрежных и островных экосистем Западного Каспия // Юг России: экология, развитие. 2011, Т. 6, N4. С. 51-71. DOI:10.18470/1992-1098-2011-4-51-71
11. Белоусов И.А., Кабак И.И. Опыт использования баз данных для экологического анализа на примере жуков семейства жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) // Информационный бюллетень МОББ. 2007. N38. С. 26-31.
12. Белоусов И.А., Кабак И.И. Опыт использования баз данных в таксономических и экологических исследованиях на примере изучения жуков-жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) // Материалы



- XIV съезда Русского энтомологического общества. Санкт-Петербург, 27 августа – 1 сентября 2012. С. 51.
13. Catalogue of Palaearctic Coleoptera (I. Löbl, A. Smetana eds.). Vol. 1: Archostemata – Mухophaga – Adepnaga. Stenstrup: Apollo Books. 2003. 819 p.
14. Kryzhanovskij O.L., Belousov I.A., Kabak I.I., Kataev B.M., Makarov K.V., Shilenkov V.G. A checklist of the ground-beetles of Russia and adjacent lands (Insecta, Coleoptera, Carabidae). Sofia, Moscow: Pensoft, Series faunistica. N3. 1995. 271 p.
15. Белоусов И.А., Кабак И.И., Нахибашева Г.М., Мухтарова Г.М., Рабаданов М.Ш. Фауна жужелиц (Coleoptera, Carabidae) острова Чечень в Каспийском море // Юг России: экология, развитие. 2014. Т. 9, №3. С. 93-98. DOI: 10.18470/1992-1098-2014-3-93-98
16. Fedorenko D. Reclassification of world Dyschiriini, with a revision of the Palaearctic fauna (Coleoptera, Carabidae). Sofia, Moscow, St. Petersburg: Pensoft Publishers. 1996. 224 p.
17. Белоусов И.А., Кабак И.И., Абдурахманов Г.М., Нахибашева Г.М. К изучению малоизвестных жужелиц (Coleoptera, Carabidae) Прикаспийской низменности // Юг России: экология, развитие. 2013. Т. 8, №1. С. 53-57. DOI: 10.18470/1992-1098-2013-1-53-57
18. Kataev B.M. New and little-known species of ground beetles of the genus Harpalus from Palaearctic Asia (Coleoptera, Carabidae) // Zoosystematica Rossica. 1993. Vol. 2, N1. P. 121-136.
19. Калужная Н.С., Комаров Е.В., Черезова Л.Б. Жесткокрылые насекомые (Insecta, Coleoptera) Нижнего Поволжья. Волгоград: Региональный центр по изучению и сохранению биоразнообразия. 2000. 204 с.
20. Kataev B.M., Wrase D.W., Ito N. Harpalina. In: Catalogue of Palaearctic Coleoptera (I. Löbl, A. Smetana eds.). Vol. 1. Archostemata – Mухophaga – Adepnaga. Stenstrup: Apollo Books. 2003. P. 367-397.
21. Кабак И.И., Кадырбеков Р.Х., Колов С.В. Материалы к распространению некоторых видов жужелиц (Coleoptera, Carabidae) в Южном и Юго-Восточном Казахстане // Selevinia. 2012. Т. 20. С. 164-166.
22. Нахибашева Г.М., Белоусов И.А., Кабак И.И., Абдурахманов Г.М. 2012. Материалы по распространению некоторых видов жужелиц (Coleoptera, Carabidae) в Дагестане // Материалы XIV съезда Русского энтомологического общества. Санкт-Петербург, 27 августа – 1 сентября 2012. С. 305.
23. Magurran A.E. Measuring biological diversity. Oxford: Blackwell Publishing. 2004. 256p.
24. Furnas B.J., Barrett R.H. Comparisons of intermediately ranked species in avian rank-abundance distributions from four California forests // California Fish and Game 2014. Vol. 100, no. 3. P. 356–370.
25. Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. Москва: Наука. 1982. 287 с.
26. Лебедева Н.В., Дроздов Н.Н., Кривоуццкий Д.А. Биоразнообразие и методы его оценки. Москва: Изд-во МГУ. 1999. 94 с.
27. Шитиков В.К., Розенберг Г.С. Оценка биоразнообразия: попытка формального обобщения. В кн.: Количественные методы экологии и гидробиологии (сборник научных трудов, посвященный памяти А.И. Баканова). Тольятти: СамНЦ РАН. 2005. С. 91-129.
28. Белоусов И.А., Кабак И.И., Нахибашева Г.М., Мухтарова Г.М. Оценка биоразнообразия жуков семейства жужелиц (Coleoptera, Carabidae) Восточного Кавказа на основе индексов видового богатства с использованием баз данных // Научный журнал КубГАУ. 2012. N83(09). С. 1-25.
29. Шитиков В.К., Зинченко Т.Д., Розенберг Г.С. Макроэкология речных сообществ: концепции, методы, модели. Тольятти: Кассандра. 2011. 255 с.
30. Jost L. Entropy and diversity // Oikos. 2006, no. 113. P. 363-375.
31. Sanders H. Marine benthic diversity: a comparative study // American Naturalist. 1968, no. 102(925). P. 243-283.
32. Jost L. Partitioning diversity into independent alpha and beta components // Ecology. 2007, vol. 88. P. 2427-2439.
33. Hill M.O. Diversity and evenness: a unifying notation and its consequences // Ecology. 1973, vol. 54. P. 427-432.
34. Jost L. Independence of alpha and beta diversities // Ecology. 2010, vol. 91. P. 1969-1974.
35. Hammer Ø., Harper D.A.T., Ryan P.D. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. Palaeontologia Electronica 2001, vol. 4. P. 1-9.

REFERENCES

1. Abdurakhmanov G.M. *Sostav i raspredelenie zhestkokrylykh vostochnoi chasti Bolshogo Kavkaza* [The composition and origin of the beetle fauna of the eastern part of the Caucasus Major]. Makhachkala, Dagestan Book Publ., 1981. 270 p. (In Russian)
2. Abdurakhmanov G.M. *Vostochnyi Kavkaz glazami entomologa* [The Eastern Caucasus through the eyes of an entomologist]. Makhachkala, Dagestan Book Publ., 1988. 136 p. (In Russian)
3. Ilyina E.V. Carabid beetle population (Coleoptera, Carabidae) of the Bogos Mountain Range in Western Dagestan. Entomologicheskoye obozrenie [Entomological Review]. 1995, vol. 74, no. 4, pp. 764-779. (In Russian)



4. Ilyina E.V. *Materialy k faune zhukov Dagestana. Chast I. Zhuzhelitsy (Carabidae)* [Materials to the fauna of beetles (Coleoptera) of Dagestan. Part I. Carabidae]. Makhachkala. 1999. 45 p. (In Russian)
5. Saipullaeva B.N. Results of the study the fauna and ecology of ground beetles (Coleoptera, Carabidae) of the hollow Irganayskaya in Dagestan. *South of Russia: ecology, development*, 2011, vol. 6, no. 4, pp. 151-159. (In Russian) DOI:10.18470/1992-1098-2011-4-151-159
6. Abdurakhmanov G.M. Sravnitelnyi analiz vidovogo sostava zhuzhelits (Coleoptera, Carabidae) pribrezhnykh i ostrovnykh ekosistem Zapadnogo Prikaspiya [Comparative analysis of species composition of the ground-beetles (Coleoptera, Carabidae) in the coastal and island ecosystems of the Western Caspian]. *Materialy XIV syezda Russkogo entomologicheskogo obshchestva, Sankt-Peterburg, 27 avgusta – 1 sentyabrya 2012* [XIV Congress of the Russian Entomological Society, Saint-Petersburg, August 27 – September 1, 2012]. Saint-Petersburg, 2012, 7 p. (In Russian)
7. Abdurakhmanov G.M. The species composition and areal logic analysis of littoral ecosystems of the Western Caspian Sea. *In: A naposledok ya skazhu* [And finally I will tell]. Makhachkala, 2012, pp. 317-411. (In Russian)
8. Abdurakhmanov G.M., Ortobaeva L.M., Gasanova L.Sh. K zoogeograficheskomu statusu Terek-Kumskoy kotloviny i priliegayushchikh ostrovov Tshetshen, Tyulenyi i barkhana Sarykum [To the zoogeographical state of the Terek-Kuma Hollow and adjacent islands Tshetshen, Tyulenyi and the Sarykum Sand Dune]. *Materialy nauchnoi sessii entomologov Dagestana* [Material of the scientific session of the entomologists of Dagestan]. Makhachkala, 1988, pp. 26-28. (In Russian)
9. Magomedova S.T. Itogi izucheniya zhuzhelits podroda *Peryphus* Dejean roda *Bembidion* Latr. (Coleoptera, Carabidae) pribrezhnykh i ostrovnykh ekosistem Zapadnogo Prikaspiya [Results of the study of ground-beetle of the subgenus *Peryphus* Dejean of the genus *Bembidion* Latr. (Coleoptera, Carabidae) of coastal and island ecosystems of the Western Caspian]. *Materialy XIV syezda Russkogo entomologicheskogo obshchestva, Sankt-Peterburg, 27 avgusta – 1 sentyabrya 2012* [XIV Congress of the Russian Entomological Society, Saint-Petersburg, August 27 – September 1, 2012]. Saint-Petersburg, 2012, 265 p. (In Russian)
10. Abdurakhmanov G.M., Nakhibasheva G.M., Klicheva S.M., Eldarkhanova Z.M. A comparative analysis of species composition of ground beetles of coastal and island ecosystems of the Western Caspian. *South of Russia: ecology, development*. 2011, vol. 6, no. 4. pp. 51-71. (In Russian) DOI:10.18470/1992-1098-2011-4-51-71
11. Belousov I.A., Kabak I.I. Experience of use of database systems in ecological studies exemplified for ground beetles (Coleoptera, Carabidae). *Informatsionnyi byulleten' MOBB* [Information Bulletin MOBB]. 2007, vol. 38, pp. 26-31. (In Russian)
12. Belousov I.A., Kabak I.I. Opyt ispolzovaniya baz dannyykh v taksonomicheskikh i ekologicheskikh issledovaniyakh na primere izucheniya Zhukov-zhuzhelits (Coleoptera, Carabidae) [Experience of use of database systems in taxonomic and ecological studies exemplified for ground beetles (Coleoptera, Carabidae)]. *Materialy XIV syezda Russkogo entomologicheskogo obshchestva, Sankt-Peterburg, 27 avgusta – 1 sentyabrya 2012* [XIV Congress of the Russian Entomological Society, Saint-Petersburg, August 27 – September 1, 2012]. Saint-Petersburg, 2012, 51 p.
13. Catalogue of Palaearctic Coleoptera (I. Löbl, A. Smetana eds.). Vol. 1: Archostemata – Myxophaga – Adephaga. Stenstrup: Apollo Books. 2003. 819 p.
14. Kryzhanovskiy O.L., Belousov I.A., Kabak I.I., Kataev B.M., Makarov K.V., Shilenkov V.G. A checklist of the ground-beetles of Russia and adjacent lands (Insecta, Coleoptera, Carabidae). Sofia, Moscow, Pensoft, Series faunistica. no. 3. 1995. 271 p.
15. Belousov I.A., Kabak I.I., Nakhibasheva G.M., Mukhtarova G.M., Rabadanov M. Carabid beetles fauna (Coleoptera, Carabidae) of the Tshetshen island in the Caspian sea. *South of Russia: ecology, development*. 2014, vol. 9, no. 3, pp. 93-98. DOI: 10.18470/1992-1098-2014-3-93-98 (In Russian)
16. Fedorenko D. Reclassification of world Dyschiriini, with a revision of the Palaearctic fauna (Coleoptera, Carabidae). Sofia, Moscow, St. Petersburg, Pensoft Publishers. 1996. 224 p.
17. Belousov I.A., Kabak I.I., Abdurakhmanov G.M., Nakhibasheva G.M. To the knowledge of poorly known carabids (Coleoptera, Carabidae) of the Caspian Lowland. *South of Russia: ecology, development*. 2013, vol. 8, no. 1, pp. 53-57. DOI: 10.18470/1992-1098-2013-1-53-57
18. Kataev B.M. New and little-known species of ground beetles of the genus *Harpalus* from Palaearctic Asia (Coleoptera, Carabidae). *Zoosystematica Rossica*. 1993, vol. 2, no. 1, pp. 121-136.
19. Kaljuzhnaya N.C., Komarov E.V., Cherezova L.B. *Zhestkokrylye nasekomye (Insecta, Coleoptera) Nizhnego Povolzhya* [Beetles (Insecta, Coleoptera) of the Low Volga Region]. Volgograd, Regional Center of studying and conservation of biodiversity. 2000. 204 p. (In Russian)
20. Kataev B.M., Wrase D.W., Ito N. *Harpalina*. *In: Catalogue of Palaearctic Coleoptera* (I. Löbl, A. Smetana eds.). Vol. 1. Archostemata – Myxophaga – Adephaga. Stenstrup, Apollo Books. 2003. P. 367-397.
21. Kabak I.I., Kadyrbekov R.Kh., Kolov S.V. Materials on the distribution of some ground-beetles (Coleoptera, Carabidae) in Southern and South-



- Eastern Kazakhstan. Selevinia, 2012, vol. 20, pp. 164-166. (In Russian)
22. Nakhibasheva G. M., Belousov I.A., Kabak I.I., Abdurakhmanov G.M. Materialy po rasprostraneniyu nekotorykh vidov zhuzhelits (Coleoptera, Carabidae) v Dagestane [New data on the distribution of some ground-beetles in Dagestan (Coleoptera, Carabidae)]. *Materialy XIV syezda Russkogo entomologicheskogo obshchestva, Sankt-Peterburg, 27 avgusta – 1 sentyabrya 2012* [XIV Congress of the Russian Entomological Society, Saint-Petersburg, August 27 – September 1, 2012]. Saint-Petersburg, 2012, 305 p.
23. Magurran A.E. Measuring biological diversity. Oxford: Blackwell Publishing, 2004. 256p.
24. Furnas B.J., Barrett R.H. Comparisons of intermediately ranked species in avian rank-abundance distributions from four California forests. *California Fish and Game*. 2014. Vol. 100, no. 3. pp. 356–370.
25. Pesenko Yu.A. *Printsipy i metody kolichestvennogo analiza v faunisticheskikh issledovaniakh* [Principles and methods of quantitative analyses in the faunistic investigations]. Moscow, Nauka Publ., 287 p. (In Russian)
26. Lebedeva N.V., Drozdov N.N., Krivolutzkiy D.A. *Bioraznobraziye i metody ego otsenki* [Biodiversity and methods of its evaluation]. Moscow, Moscow State University Publ., 1999. 94 p. (In Russian)
27. Shitikov V.K., Rosenberg G.S. Assessment of biodiversity: an attempt of the formal generalization. In: *Kolichestvennye metody ekologii i gidrobiologii (sbornik nauchnykh trudov, posvyastshionnyi pamyati A.I. Bakanova)* [Quantitative methods in ecology and hydrobiology (collection of research papers dedicated to the memory of I.A. Bakanov)]. Togliatti, Samara Scientific Center of RAS Publ., 2005, pp. 91-129. (In Russian)
28. Belousov I.A., Kabak I.I., Nakhibasheva, Mukhtarova G.M. The assessment of biodiversity of carabid beetles (Coleoptera, Carabidae) in the Eastern Caucasus based on species richness indices with use of the database system. *Nauchnyi zhurnal KubGAU* [Scientific Journal of KubSAU]. 2012, no. 83(09), pp. 1-25. (In Russian)
29. Shitikov V.K., Zinchenko T.D., Rosenberg G.S. *Makroekologiya rechnykh soobshchestv: kontseptsii, metody, modeli* [Macroecology of river communities: conceptions, methods, models]. Togliatti, Kassandra Publ., 2011. 255 p. (In Russian)
30. Jost L. Entropy and diversity. *Oikos*, 2006, no. 113, pp. 363-375.
31. Sanders H. Marine benthic diversity: a comparative study. *American Naturalist*, 1968, no. 102(925), pp. 243-283.
32. Jost L. Partitioning diversity into independent alpha and beta components. *Ecology*, 2007, vol. 88, pp. 2427-2439.
33. Hill M.O. Diversity and evenness: a unifying notation and its consequences. *Ecology*, 1973, vol. 54, pp. 427-432.
34. Jost L. Independence of alpha and beta diversities. *Ecology*, 2010, vol. 91, pp. 1969-1974.
35. Hammer Ø., Harper D.A.T., Ryan P.D. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica*, 2001, vol. 4, pp. 1-9.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Принадлежность к организации

Игорь А. Белоусов* - к.б.н., ведущий научный сотрудник, Федеральное Государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений» (ФБГНУ ВИЗР), Россия 196608 г. Санкт-Петербург-Пушкин, ш. Подбельского, д. 3.

E-mail: ibelous@yandex.ru

Илья И. Кабак - к.б.н., старший научный сотрудник, Федеральное Государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений» (ФБГНУ ВИЗР), г. Санкт-Петербург-Пушкин, Россия. E-mail: ilkabak@yandex.ru

Гайирбег М. Абдурахманов - академик РЭА, д.б.н., профессор, заслуженный деятель науки РФ, заведующий кафедрой биологии и биоразнообразия, Институт экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета, г. Махачкала, Россия.

AUTHORS INFORMATION

Affiliations

Igor A. Belousov* - Ph.D., leading researcher, Federal State Budget Scientific Institution "All-Russian Institute of Plant Protection", (FSBSI VIZR), 3, Podbelskogo Highway, St. Petersburg, Pushkin, 196608 Russia. E-mail: ibelous@yandex.ru

Ilya I. Kabak - Ph.D., senior researcher, Federal State Budget Scientific Institution "All-Russian Institute of Plant Protection", (FSBSI VIZR), St. Petersburg, Pushkin, Russia. E-mail: ilkabak@yandex.ru

Gayirbeg M. Abdurakhmanov - Academician of Russian Academy of Ecology, Doctor of Biological Sciences, Professor, Honored Scientist of Russia, Head of the department of biology and biodiversity, Institute of Ecology and Sustainable Development, Dagestan State University. Makhachkala, Russia.



Гульнара М. Мухтарова - к.б.н., доцент кафедры биологии и биоразнообразия, Институт экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета, г. Махачкала, Россия, e-mail: gulnara-muhtarova@mail.ru

Gulnara M. Mukhtarova - Ph.D., Associate Professor of the department of biology and biodiversity, Institute of Ecology and Sustainable Development, Dagestan State University, Makhachkala, Russia.
e-mail: gulnara-muhtarova@mail.ru

Гульнара М. Нахибашева – к.б.н., доцент кафедры биологии и биоразнообразия, Институт экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета, г. Махачкала, Россия.

Gulnara M. Nakhibasheva - Ph.D., Associate Professor of the department of biology and biodiversity, Institute of Ecology and Sustainable Development, Dagestan State University, Makhachkala, Russia.

Критерии авторства

Игорь А. Белоусов участвовал в определении материала, осуществлял разработку Базы данных, программирование, математическую обработку результатов, написание текста статьи. Илья И. Кабак участвовал в монтировке материала, изготовлении препаратов, определении видов и написании статьи, работе с иллюстрациями и таблицами. Гайирбег М. Абдурахманов осуществлял общее руководство проектом, организацией полевых работ и участвовал в сборе материала. Гульнара М. Мухтарова участвовала в сборе и первичной обработке материала. Гульнара М. Нахибашева участвовала в сборе, первичной обработке и определении материала, монтировке и изготовлении препаратов гениталий, написании статьи и осуществляла введение результатов в Базу данных. Первые два автора несут ответственность в случае обнаружения плагиата.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 09.08.2016
Принята в печать 12.09.2016

Contribution

Igor A. Belousov participated in determination of the material, developed the database interface and structure, was in charge with programming and mathematical treatment of results and wrote the papertext. Ilya I. Kabak participated in mounting the material, making the genital preparations, determining species, writing the paper and preparing illustrations and tables. Gayirbeg M. Abdurakhmanov provided the overall guidance of the project, organized and participated in field works.

Gulnara M. Mukhtarova participated in collecting and preliminary treatment of material. Gulnara M. Nakhibasheva participated in collecting material, mounting specimens, making the genital preparations, writing the paper and inputting data into the database.

The first two authors will be responsible in the case of plagiarism.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Received 09.08.2016
Accepted for publication 12.09.2016



Общие вопросы / General problems
Оригинальная статья / Original article
УДК 639.2.081.7
DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-46-55

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА В КАСПИЙСКОМ МОРЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ НАУЧНОГО МНОГОЛУЧЕВОГО ЭХОЛОТА НА НИС «ИССЛЕДОВАТЕЛЬ КАСПИЯ» ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ РЫБ В ШИРОКОЙ ПОЛОСЕ ОБЗОРА

¹Гайирбег М. Абдурахманов, ¹Абдулгамид А. Теймуров,
¹Алимурад А. Гаджиев, ²Александр Н. Долгов*,
²Александр Н. Куценко, ²Максим А. Раскита, ²Сергей В. Третьяков
¹Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия
²ООО КБМЭ «Вектор», Таганрог, Россия, kbvector@mail.ru

Резюме. Цель. Экспериментальная проверка в Каспийском море возможности применения научного многолучевого эхолота на научно-исследовательском судне «Исследователь Каспия» для обнаружения рыб в широкой полосе обзора. **Методы.** Проведены гидроакустические съемки одновременно научным многолучевым эхолотом и научным эхолотом Simrad EK60. Выполнено сравнение записей научного многолучевого эхолота с записями научного эхолота Simrad EK60. Рассчитаны значения коэффициента обратного объемного рассеяния вдоль траектории движения НИС для записей научного многолучевого эхолота и научного эхолота Simrad EK60, и проведено их сравнение. **Результаты.** Величины коэффициента обратного объемного рассеяния для записей научного многолучевого эхолота и научного эхолота Simrad EK60 имеют близкие значения. Выявлено преимущество широкой полосы обзора научного многолучевого эхолота над узкой полосой обзора научного эхолота Simrad EK60. **Выводы.** Экспериментальная проверка научного многолучевого эхолота в Каспийском море подтвердила возможность его применения для обнаружения рыб в широкой полосе обзора. Однако для повышения эффективности работы эхолота в этом режиме необходимо продолжить совершенствование алгоритмов обработки гидроакустических данных в части фильтрации гидродинамических шумов, изменения размещения подводного блока научного многолучевого эхолота путем встраивания его в днище судна или в выдвижном киле.

Ключевые слова: научный многолучевой эхолот, широкая полоса обзора, обнаружение рыб.

Формат цитирования: Абдурахманов Г.М., Теймуров А.А., Гаджиев А.А., Долгов А.Н., Куценко А.Н., Раскита М.А., Третьяков С.В. Экспериментальная проверка в Каспийском море возможности применения научного многолучевого эхолота на НИС «Исследователь Каспия» для обнаружения рыб в широкой полосе обзора // Юг России: экология, развитие. 2016. Т.11, N4. С.46-55. DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-46-55

EXPERIMENTAL TRIAL OF USING THE SCIENTIFIC MULTIBEAM ECHOSOUNDER DESIGNED TO DETECT FISH IN A WILD FIELD OF VIEW

¹Gayirbeg M. Abdurakhmanov, ¹Abdulgamid A. Teymurov,
¹Alimurad A. Gadzhiev, ²Alexander N. Dolgov*,
²Alexander N. Kutsenko, ²Maxim A. Raskita, ²Sergey V. Tretyakov
¹Dagestan State University, Makhachkala, Russia
²Vector Marine Electronics, Ltd, Taganrog, Russia, kbvector@mail.ru

Abstract. Objectives. Experimental trial of using the scientific multibeam echosounder installed on the research vessel "Issledovatel Kaspiya" was conducted in the Caspian Sea with the purpose to detect fish in a wild field of view. **Methods.** Both the scientific multibeam echosounder and the scientific echosounder Simrad EK60 were simultaneously utilized for performing acoustic surveys. Data obtained from the scientific multibeam echosounder were compared to data obtained from Simrad EK60. Coefficients of volume backscattering at the vessel's tracks obtained from the multibeam echosounder and the Simrad EK60 echosounder were also compared. **Results.** Values of the volume backscattering coefficient obtained both from the multibeam echosounder and the Simrad EK60 echosounder are rather close. It was revealed that a wild field of view of the multibeam echosounder is more advantageous than the narrow field of view of Simrad EK60. **Main conclusions.** Full-scale tests of the multibeam echosounder performed



in the Caspian Sea well proved that it can be used for detecting fish in a wide field of view. But to increase the echosounder efficiency in this operation mode, it is necessary to continue improving the data processing algorithms with regards to hydrodynamic noise filtering and to reposition the echosounder underwater unit mounting it at the vessel's bottom or submerged keel.

Keywords: scientific multibeam echosounder, wide field of view, fish detection.

For citation: Abdurakhmanov G.M., Teymurov A.A., Gadzhiev A.A., Dolgov A.N., Kutsenko A.N., Raskita M.A., Tretyakov S.V. Experimental trial of using the scientific multibeam echosounder designed to detect fish in a wide field of view. *South of Russia: ecology, development*. 2016, vol. 11, no. 4, pp. 46-55. (In Russian) DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-46-55

ВЕДЕНИЕ

В настоящее время в мировой практике исследования водных биоресурсов широкое признание получили норвежские научные гидроакустические эхолоты Simrad EY60 и Simrad EK60. Для этих приборов разработаны методики проведения акустических съемок, методики обработки результатов измерений и эти приборы фактически стали эталонами научной гидроакустической аппаратуры. Эхосъемки проводятся, как правило, на рабочих частотах от 38 до 200 кГц. Рабочая частота 38 кГц используется при необходимости проведения исследований в широком диапазоне глубин. В то же время съемки на частоте 200 кГц обеспечивают наилучшую разрешающую способность, и позволяют регистрировать рыб с минимальными размерами до 2 – 3 см. В прибрежных районах рабочую частоту 200 кГц можно считать наиболее оптимальной.

Практика показала [1, 2], что при проведении акустических съемок в приповерхностном морском слое основным недостатком зарубежных однолучевых эхолотов Simrad EY60 и Simrad EK60 является использование только одного акустического

луча, ширина которого на частоте 200 кГц обычно составляет по уровню -3 дБ всего 7 градусов. Поскольку проведение эхосъемок водоема предполагает покрытие как можно большей части исследуемой акватории, то применение для съемок аппаратуры с одним узким лучом требует прокладки большого числа галсов, что влечет за собой увеличение временных затрат и затрат энергии для движения плавсредства.

В настоящее время российские специалисты-акустики, занимающиеся эхосъемками и исследованиями водных биоресурсов и распределения их по акватории исследуемых водоемов, из-за отсутствия отечественной научной гидроакустической аппаратуры вынуждены использовать дорогостоящую зарубежную аппаратуру, не способную эффективно работать на мелководье.

Разработанный научный многолучевой эхолот является примером инновационной отечественной научной гидроакустической аппаратуры, способной составить конкуренцию зарубежной аппаратуре при проведении научных исследований водных биоресурсов.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

С 12 июля по 8 августа 2016 года выполнялся рейс №34 НИС «Исследователь Каспия», в ходе которого проводились экспериментальная проверка возможности применения научного многолучевого эхолота для обнаружения рыб в широкой полосе обзора и исследования запасов водных биоресурсов. Особенностью данного гидроакустического прибора является возможность использования как узкой характеристики направленности (ХН) в излучении (шириной 7 градусов), сравнимой с ХН научного эхолота Simrad EK60, так и широкой ХН (шириной 90 градусов). В процессе выполнения экспериментальных исследований особое

внимание уделялось прибрежным районам Среднего Каспия от устья реки Шура-Озень до устья реки Терек и далее от острова Чечень до Кизлярского залива. Траектория движения НИС «Исследователь Каспия» при проведении экспериментальных исследований показана на рисунке 1, начало траектории обозначено символом «□», конец траектории обозначен символом «○». Глубина в этих районах изменялась от 10 до 15 м, температура воды составляла около 25 градусов Цельсия и солёность менялась от 10 – 14 промилле в районе Махачкалы до 3 – 7 промилле в Кизлярском заливе.



Анализ эхограмм научного многолучевого эхолота показал, что шумы имеют гидродинамическую природу, связанную с

применением заборного устройства (см. рис. 2) для установки подводного блока эхолота.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Экспериментальная проверка научного многолучевого эхолота в Каспийском море подтвердила возможность его применения для обнаружения рыб в широкой полосе обзора. Однако для повышения эффективности работы эхолота в этом режиме необходимо продолжить совершенствование алгоритмов обработки гидроакустических данных в части фильтрации гидродинамических шумов, изменения размещения подводного блока научного многолучевого эхолота путем

встраивания его в днище судна или в выдвижном киле.

Основные преимущества многолучевости и широкой полосы обзора могут быть многократно повышены при использовании соответствующих методик эхосъемок и систем постпроцессинговой обработки эхозаписей, предназначенных для научных многолучевых эхолотов. В настоящее время зарубежом такие программы и методики только проходят апробацию.

Благодарности: Исследование выполнено при поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации, соглашение № 14.574.21.0109 (уникальный идентификатор прикладных научных исследований (проекта) – RFMEFI57414X0109).

Acknowledgements: The study is supported by the Ministry of Education and Science of the Russian Federation, Agreement No. 14.574.21.0109 (an unique identifier for Applied Scientific Researches (Project) RFMEFI57414X0109).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кузнецов М.Ю. Опыт использования научного эхолота EK-500 для исследования распределения и количественных оценок тихоокеанских лососей в Беринговом море в летне-осенний период // Известия ТИНРО. 2004. Т. 139. С. 404-417.
2. Николаев А.В., Кузнецов М.Ю., Сыроваткин Е.В. Гидроакустические исследования тихоокеанских лососей в северной части Тихого океана // Известия ТИНРО. Владивосток. 2007. Т. 150, С. 27-47.
3. Юданов К.И. Гидроакустическая разведка рыбы. СПб.: «Судостроение», 1992. 186 с.
4. Simmonds E.J., Gerlotto F., Fernandes P.O. and MacLennan D.N. Observation and extraction of three dimensional information on fish schools. ASA Annual Conference, Berlin, June 2000.
5. Thorne R.E. Investigations into the relation between integrated echo voltage and fish density. Journal of the Fisheries Research Board of Canada. 1971. no. 28, P.1269-73.
6. Ehrenberg J.E. Estimation of the intensity of a filtered Poisson process and its application to acoustic assessment of marine organisms. Univ. Wash. Sea Grant Publ. WSG. 1973, no. 73-2, 135 p.
7. Foote K.G. Energy in acoustic echoes from fish aggregations. *Fisheries Research*. 1981, vol. 1, P.129-40. doi:10.1016/0165-7836(81)90015-1
8. John Summonds and David MacLennan. Fisheries Acoustics. Theory and Practice. Second Edition. 2005. p. 60.

REFERENCES

1. Kuznetsov M.Yu. Experience of use of the EK-500 scientific echo sounder for research of distribution and quantitative calculation of pacific salmon in Bering Sea in summer-autumn period. *Izvestiya TINRO [Izvestia TINRO]*. 2004, vol. 139, pp. 404-417. (In Russian)
2. Nikolaev A.V., Kuznetsov M.Y., Syrovatkin E.V. Hydroacoustic investigations of pacific salmon in the North Pacific. *Izvestiya TINRO [Izvestia TINRO]*. 2007, vol. 150, pp. 27-47. (In Russian)
3. Yudanov K.I. *Gidroakusticheskaya razvedka ryby [Hydroacoustic fish exploring]*. St. Petersburg, "Sudostroenie" Publ., 1992, 186 p. (In Russian)
4. Simmonds E.J., Gerlotto F., Fernandes P.O. and MacLennan D.N. Observation and extraction of three dimensional information on fish schools. ASA Annual Conference, Berlin, June 2000.
5. Thorne R.E. Investigations into the relation between integrated echo voltage and fish density. *Journal of the Fisheries Research Board of Canada*. 1971. no. 28, P.1269-73.
6. Ehrenberg J.E. Estimation of the intensity of a filtered Poisson process and its application to acoustic assessment of marine organisms. Univ. Wash. Sea Grant Publ. WSG. 1973, no. 73-2, 135 p.
7. Foote K.G. Energy in acoustic echoes from fish aggregations. *Fisheries Research*. 1981, vol. 1, pp. 129-40. doi:10.1016/0165-7836(81)90015-1
8. John Summonds and David MacLennan. *Fisheries Acoustics. Theory and Practice*. Second Edition. 2005. p. 60.



СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Принадлежность к организации

Гайирбег М. Абдурахманов - академик РЭА, д.б.н., профессор, заслуженный деятель науки РФ, заведующий кафедрой биологии и биоразнообразия, Институт экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета, г. Махачкала, Россия.

Абдугамид А. Теймуров - к.б.н., доцент кафедры биологии и биоразнообразия Института Экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета, член-корреспондент Российской экологической академии, г. Махачкала, Россия.

Алимурад А. Гаджиев - к.б.н., доцент кафедры экологии Института Экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета, член-корреспондент Российской экологической академии, г. Махачкала, Россия.

Александр Н. Долгов* - кандидат технических наук, директор – генеральный конструктор ООО КБМЭ «Вектор», ул. Менделеева, 6, г. Таганрог, Ростовская обл., 347913 Россия, e-mail: kbvector@mail.ru

Александр Н. Куценко - кандидат технических наук, с.н.с. комплексного отдела ООО КБМЭ «Вектор», г. Таганрог, Россия.

Максим А. Раскита - кандидат технических наук, с.н.с. комплексного отдела ООО КБМЭ «Вектор», г. Таганрог, Россия.

Сергей В. Третьяков - кандидат технических наук, начальник комплексного отдела ООО КБМЭ «Вектор», г. Таганрог, Россия.

Критерии авторства

Гайирбег М. Абдурахманов, Абдугамид А. Теймуров и Алимурад А. Гаджиев собрали материал в ходе экспериментальных исследований, выполнили обработку результатов, участвовали в написании рукописи. Александр Н. Долгов обеспечил постановку задачи и проведение экспериментальных исследований, участвовал в написании рукописи, несет ответственность за плагиат; Александр Н. Куценко собрал материал в ходе экспериментальных исследований, выполнил обработку результатов, участвовал в написании рукописи; Максим А. Раскита выполнил обработку результатов, участвовал в написании рукописи; Сергей В. Третьяков собрал материал в ходе экспериментальных исследований, выполнил обработку результатов, участвовал в написании рукописи, корректировал рукопись до подачи в редакцию.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 27.08.2016

Принята в печать 19.09.2016

AUTHORS INFORMATION

Affiliations

Gayirbeg M. Abdurakhmanov - Academician of Russian Academy of Ecology, Doctor of Biological Sciences, Professor, Honored Scientist of Russia, Head of the department of biology and biodiversity, Institute of Ecology and Sustainable Development, Dagestan State University, Makhachkala, Russia.

Abdulgamid A. Teymurov - Ph.D., Associate Professor of the department of biology and biodiversity of the Dagestan State University, Corresponding member of the Russian ecological academy, Makhachkala, Russia.

Alimurad A. Gadzhiev - Ph.D., Associate Professor of the department of ecology of the Dagestan State University, Corresponding member of the Russian ecological academy, Makhachkala, Russia.

Alexander N. Dolgov* - Vector Marine Electronics, Ltd, director-chief designer, Ph.D., Str. Mendeleev, 6, Taganrog, Rostov region., 347913 Russia, e-mail: kbvector@mail.ru

Alexander N. Kutsenko - Vector Marine Electronics, Ltd, Taganrog, Russia, senior researcher, Ph.D.

Maxim A. Raskita - Vector Marine Electronics, Ltd, Taganrog, Russia, senior researcher, Ph.D.

Sergey V. Tretyakov - Vector Marine Electronics, Ltd, Taganrog, Russia, head of department, Ph.D.

Contribution

Gayirbeg M. Abdurakhmanov, Abdulgamid A. Teymurov and Alimurad A. Gadzhiev collected the materials in the course of the pilot studies, compiled the results and participated in the writing of the manuscript. Alexander N. Dolgov was responsible for setting up a problem, conducting tests, preparing technical papers; he is also liable for piracy; Alexander N. Kutsenko took part in the field work and was responsible for data acquisition and processing of experimental results; Maxim A. Raskita was responsible for processing of experimental results and preparing technical papers; Sergey V. Tretyakov took part in the field work and was responsible for data acquisition and processing of experimental results.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Received 27.08.2016

Accepted for publication 19.09.2016



ЭКОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ

Экология животных / Ecology of animals

Оригинальная статья / Original article

УДК 598.2 – 578.4

DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-56-65

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ДИКИХ ПТИЦ – ЕСТЕСТВЕННОГО РЕЗЕРВУАРА ВИРУСА ГРИППА А НА ЮГЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

^{1,2}Кирилл А. Шаршов*, ^{1,2}Синьсинь Ли,

³Александр К. Юрлов, ^{1,2}Александр М. Шестопалов

¹Научно-исследовательский институт экспериментальной и клинической медицины, Новосибирск, Россия, sharshov@yandex.ru

²Новосибирский национальный исследовательский государственный университет, Новосибирск, Россия

³Институт Систематики и экологии животных СО РАН, Новосибирск, Россия

Резюме. Цель. Изучить экологическое разнообразие диких птиц на территории Сибири, являющихся переносчиками вируса гриппа А. **Методы.** Биологический материал в виде клоакальных смывов и фрагментов кишечника от диких мигрирующих птиц был собран в период 2007-2014 гг. Вирус был наработан в аллантоисной полости развивающихся куриных эмбрионов. Наличие вируса определяли в реакции гемагглютинации, а первичную идентификацию и субтипирование вируса гриппа подтверждали методом обратной транскриптазной полимеразной цепной реакции (ОТ-ПЦР). **Результаты.** Было собрано и исследовано 2300 проб, полученных от диких мигрирующих птиц 8 отрядов. Вирус гриппа выявлен у 185 птиц из трех отрядов. Основную роль в циркуляции ВГА на территории юга Западной Сибири играют представители семейства Утиных (*Anatidae*) отряда Гусеобразных (*Anseriformes*), а именно виды – чирок-свистунок (*Anas crecca*), чирок-трескунок (*Anas querquedula*), и широконоска (*Anas clypeata*). В период с 2007 г. по 2014 г. процент вирусоносительства у гусеобразных птиц варьировал от 5.6 до 20%. Для отряда ржанкообразных был характерен более низкий процент выделения вируса, составляющий не более 1.4%. **Заключение.** Дикие мигрирующие птицы отрядов гусеобразные (*Anseriformes*) и Ржанкообразные (*Charadriiformes*) являются основным резервуаром вируса гриппа А на юге западной Сибири. Территория юга Западной Сибири играет ключевую роль в персистенции вирусов гриппа птиц, их эволюции и географическом распространении.

Ключевые слова: вирус гриппа А, дикие птицы, водный и околоводный комплекс, экология, миграции, распространение, наблюдение.

Формат цитирования: Шаршов К.А., Синьсинь Ли, Юрлов А.К., Шестопалов А.М. Экологическое разнообразие диких птиц – естественного резервуара вируса гриппа А на юге Западной Сибири // Юг России: экология, развитие. 2016. Т.11, N4. С.56-65. DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-56-65

ECOLOGICAL DIVERSITY OF WILD BIRDS - NATURAL RESERVOIR OF INFLUENZA A VIRUSES IN THE SOUTH OF WESTERN SIBERIA

^{1,2}Kirill A. Sharshov*, ^{1,2}Xinxin Li,

³Alexander K. Yurlov, ^{1,2}Alexander M. Shestopalov

¹Research Institute of Experimental and Clinical Medicine, Novosibirsk, Russia, sharshov@yandex.ru

²Novosibirsk state University, Novosibirsk, Russia

³Institute of systematic and ecology of animals SB RAS, Novosibirsk, Russia



Abstract. The *aim* is to explore the ecological diversity of wild birds in Siberia, which are carriers of the Avian Influenza Virus (AIV). **Methods.** Biological material in the form of cloacal swabs and intestinal fragments from wild migratory birds were collected in the period 2007-2014 years. The virus has been gained in the allantoic cavity of developing chicken embryos. The presence of virus was determined in hemagglutination and primary identification and subtyping of influenza virus was confirmed by RT-PCR (reverse transcription polymerase chain reaction). **Results.** It was collected and investigated 2300 samples obtained from wild migratory birds 8 Orders. The influenza virus was detected in 185 birds of the three groups. The main role in the circulation of the AIV in the south of Western Siberia, playing members of the family *Anatidae* Order *Anseriformes*, namely species - Teal (*Anas crecca*), garganey (*Anas querquedula*), and shoveler (*Anas clypeata*). In the period from 2007 to 2014, the percentage of virus infection in waterfowl ranged from 5.6 to 20%. Order *Charadriiformes* was characterized by a lower percentage of virus isolation, of not more than 1.4%. **Conclusion.** Wild migratory waterfowl orders *Anseriformes* and *Charadriiformes* are the main reservoir of AIV in the south of Western Siberia. The area south of Western Siberia plays a key role in the persistence of avian influenza viruses, their evolution and geographical distribution.

Keywords: Influenza A virus, wild birds, water and wetland complex, ecology, migration, distribution, surveillance.

For citation: Sharshov K.A., Xinxin Li, Yurlov A.K., Shestopalov A.M. Ecological diversity of wild birds - natural reservoir of influenza A viruses in the south of Western Siberia. *South of Russia: ecology, development*. 2016, vol. 11, no. 4, pp. 56-65. (In Russian) DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-56-65

ВВЕДЕНИЕ

Заболевание животных и человека, называемое гриппом, вызывают представители семейства ортомиксовирусов: вирусы гриппа родов А, В и С. Из них только вирус гриппа А (ВГА) имеет широкий круг хозяев, в основном водоплавающих птиц. Вирусы гриппа А также были выделены у свиней, лошадей, собак, различных видов грызунов, некоторых видов морских млекопитающих, кошек, норок, а также людей [1]. Разнообразие вирусов гриппа сохраняется в популяциях диких птиц, их природном резервуаре [2, 3]. Птицы отрядов гусеобразные и ржанкообразные играют основную роль в циркуляции вируса гриппа в природе. Важность этого факта определяется еще и тем, что все они являются дальними мигрантами, а некоторые виды способны преодолевать расстояния до нескольких тысяч километров и переносить вирус на большие расстояния [4].

Жизненный цикл птиц принадлежащих к этим отрядам тесно связан с водоемами на которых во время миграций может скапливаться огромное количество птиц из различных регионов. Это приводит к активному обмену вирусами гриппа, его реассортации, возникновению новых вариантов их дальнейшему распространению. Инфицирование гриппом птиц имеет сезонный характер, пик инфекции, как правило, приходится на позднюю осень [5]. Данный факт, вероятно, связан с тем что осенью в популяции птиц большое количество молодых особей, у ко-

торых еще нет иммунитета к различным вариантам вируса гриппа. Важным является прямое или косвенное взаимодействие диких водоплавающих птиц с домашней птицей. Как правило, это может приводить к передаче вирусов гриппа, и в случае патогенных вирусов вызывать вспышки заболевания у домашних птиц [6]. Сезонные миграции диких птиц способствуют распространению различных вариантов вируса гриппа А в отдаленные географические регионы и обеспечивают их долговременное присутствие во многих экосистемах, что определяет важность и необходимость эпизоотологического мониторинга вируса гриппа птиц в естественных условиях.

Вероятнее всего, вода является оптимальной средой для сохранения и передачи вирусов гриппа птиц в природе, что объясняет широкое распространение этого патогена среди водоплавающих птиц. Вирус способен сохранять инфекционность в пресной воде до 4 дней при 22 °С, более 30 дней при 0 °С и длительный период во льду или замершей почве [7]. Вероятно, инфицированные птицы выделяют вирус в окружающую среду с фекалиями. Вирионы попадают в холодную воду и почву, а затем сохраняются в течение всей зимы. Весной, после возвращения, птицы контактируют с растаявшей водой и почвой и вновь инфицируются [8].



важны также сроки миграций в каждом конкретном году, что влияет на плотность индивидуумов мигрирующих птиц в местах скопления. В определенных местообитаниях с весны до осени периодически наблюдаются массовые скопления птиц. У ряда видов на время гнездования создаются моновидовые и поливидовые колонии, численность которых достигает нескольких тысяч особей. В послегнездовые периоды и при пролете образуются локальные скопления с включением до 50 видов птиц и общей численностью более 20 тысяч особей одновременно. При массовых скоплениях возникают контакты птиц разных видов и популяций, что создает благоприятные условия для распространения различных вирусных и инфекционных заболеваний [1, 2, 6, 8, 13].

Филогенетический анализ М гена всех выделенных в данной работе штаммов ВГА показал принадлежность вирусов к классическим вирусам гриппа птиц (Avian-like viruses). Можно условно выделить две основные группы – вирусы гриппа птиц Евразийской линии (Евразийская клада) и вирусы гриппа чаек. Относительно периода выделения, все вирусы на дендрограмме М гена располагаются хаотично, что свидетельствует о персистенции различных вариантов М гена в популяции диких птиц юга Западной Сибири. Из полученных данных филогенетического анализа можно судить о

том, что на территории юга Западной Сибири среди диких птиц отрядов гусеобразные, айстообразные, журавлеобразные и ржанкообразные циркулируют вирусы гриппа классической «птичьей» генетической линии (Avian-like viruses). Чайки хорошо известны как один из основных резервуаров низкотогенных вариантов вируса гриппа А, хотя механизмы передачи и поддержания определенных субтипов вируса в популяциях чаек остаются до конца неясными. Несмотря на то, что большинство существующих субтипов было выделено от чаек, два субтипа гемагглютининов (Н13 и Н16) редко выделяются от других групп птиц и существующие данные многочисленных наблюдений предполагают, что эти два субтипа поддерживаются в природе в основном в популяциях чайковых птиц [29]. В последнее время было показано что, вирусы чаек имеют специфический генный пул, и обнаруживают довольно часто явление реассортации геномов [30-31].

Территория юга Западной Сибири располагается в центре Евразийского континента и пересекается тремя основными перелетными путями диких птиц, объединяя миграционные потоки птиц Европы, Африки, Азии и Океании [13]. Особенности климата данной региона создают благоприятные условия для длительного сохранения вируса в почве и воде [32-34].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, территория юга Западной Сибири играет важную роль в персистенции вирусов гриппа птиц, их эволюции и географическом распространении. Результаты данного исследования указывают на необходимость дальнейшего мониторинга

вирусов гриппа среди диких птиц различных таксономических и экологических групп на этой территории, что позволит в будущем получать целые данные о разнообразии вирусных гриппах, их эволюции и географическом распространении.

Благодарности: Работа поддержана Министерством образования и науки РФ в рамках федеральной целевой программы (проект # RFMEFI61315X0045).

Acknowledgements: The study is supported by the Ministry of Education and Science of the Russian Federation (project # RFMEFI61315X0045).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Webster R.G., Bean W.J., Gorman O.T., Chambers T.M., Kawaoka Y. Evolution and Ecology of Influenza A Viruses // *Microbiological Reviews*. 1992, Vol. 56(1), pp. 152-179.
2. Neumann G., Kawaoka Y. Host range restriction and pathogenicity in the context of influenza pandemic // *Emerging infectious diseases*. 2006, vol. 12, no. 6, pp. 881-886. DOI: 10.3201/eid1206.051336
3. Stallknecht D.E. Host range of avian influenza virus in free-living birds // *Veterinary research communications*. 1988, no. 12, pp. 25-41.
4. Ерохов С.Н. Белокрылая крачка // *Птицы СССР. Чайковые*. 1988. N34. С. 85-97.
5. Dowell S.F. Seasonal variation in host susceptibility



- and cycles of certain infectious diseases // *Emerging infectious diseases*. 2001, vol. 7, no. 3. pp. 369-374. DOI: 10.3201/eid0703.017301
6. Downie J.C. The ecology of influenza Isolation of type A influenza viruses from Australian pelagic birds // *The Australian journal of experimental biology and medical science*. 1977, no. 55, pp. 35-43.
7. Rogers S.O., Starmer W.T., Castello J.D. Recycling of pathogenic microbes through survival in ice // *Medical hypotheses*. 2004, vol. 63, iss. 5. pp. 773-777. DOI: 10.1016/j.mehy.2004.04.004
8. Marchenko V.Yu., Alekseev A.Yu., Tserenborov D., Yurlov A.K., Susloparov I.M., Sharshov K.A., Ilyinykh F.A., Zolotykh S.I., Abmed D., Otgonbaatar D., Shestopalov A.M. Results of the influenza virus surveillance in wild birds in Western part of Mongolia // *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*. 2010, vol. 3, iss. 2, pp. 90-93.
9. Gilbert M., Chaitaweesub P., Parakamawongsa T., Premasathira S., Tiensin T., Kalpravidh W., Wagner H., Slingenbergh J. Free-grazing ducks and highly pathogenic avian influenza, Thailand // *Emerging infectious diseases*. 2006, vol. 12, no. 2, pp. 227-234. DOI: 10.3201/eid1202.050640
10. Шаршов К.А., Золотых С.И., Федоров Е.Г., Иванов И.В., Друзяка А.В., Шестопалов А.М., Нетесов С.В. Результаты мониторинга вируса гриппа среди синантропных птиц в эпизоотический и постэпизоотический периоды на юге Западной Сибири // *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии*. 2007. N4. С. 53-56.
11. Sharshov K., Romanovskaya A., Uzhachenko R., Durymanov A., Zaykovskaya A., Kurskaya O., Ilyinykh P., Silko N., Kulak M., Alekseev A., Zolotykh S., Shestopalov A., Drozdov I. Genetic and biological characterization of avian influenza H5N1 viruses isolated from wild birds and poultry in Western Siberia // *Archives of Virology*. 2010, vol. 155, iss. 7. pp. 1145-1150. DOI: 10.1007/s00705-010-0676-2
12. Донченко А.С., Юшков Ю.Г., Марченко В.Ю., Шаршов К.А., Алексеев А.Ю., Ильиных Ф.А., Савченко И.А., Карпова Н.В., Савченко А.П., Шестопалов А.М. Результаты мониторинга вируса гриппа среди диких птиц на территории Красноярского края (2008 г.) // *Сибирский вестник сельскохозяйственной науки*. 2010. N7. С. 61-67.
13. Veen J., Yurlov A.K., Delany S.N., Mihantiev A.I., Selivanova M.A., Boere G.C. An atlas of movements of Southwest Siberian waterbirds. Wageningen the Netherlands: Wetlands International. 2005, 60 p.
14. Зайковская А.В., Сайфутдинова С.Г., Марченко В.Ю., Шаршов К.А., Дурьманов А.Г., Золотых С.И., Шматова Л.В., Демчин П.М., Юшков Ю.Г., Донченко А.С., Недужко В.А., Шестопалов А.М. Исключение этиологического значения вируса гриппа при массовой гибели диких птиц в Красноярском крае // *Сибирский вестник сельскохозяйственной науки*. 2011. N1. С. 88-93.
15. Шаршов К.А., Дурьманов А.Г., Романовская А.А., Зайковская А.В., Марченко В.Ю., Силко Н.Ю., Ильиных Ф.А., Суслопаров И.М., Алексеев А.Ю., Шестопалов А.М. Молекулярно-биологические и антигенные особенности штаммов высокопатогенного вируса гриппа H5N1-субтипа, выделенных на юге Сибири в 2005-2009 гг. // *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии*. 2011. N5. С. 40-43.
16. The National Training Course on Animal Influenza Diagnosis and Surveillance. Text. Harbin, China (May 20-26, 2001). Harbin. p. 79.
17. Hoffmann E., Stech J., Guan Y., Webster R.G., Perez D.R. Universal primer set for the full-length amplification of all influenza A viruses // *Archives of Virology*. 2001, vol. 146, iss. 12. pp. 2275-2289. DOI: 10.1007/s007050170002
18. Sivay M.V., Baranovich T., Marchenko V.Y., Sharshov K.A., Govorkova E.A., Shestopalov A.M., Webby R.J. Influenza A (H15N4) Virus Isolation in Western Siberia. Russia // *Journal of Virology*. 2013, vol. 87, no. 6. pp. 3578-3582. doi: 10.1128/JVI.02521-12
19. Sivay M.V., Sharshov K.A., Pantin J.M., Muzyka V.V., Shestopalov A.M. Avian Influenza Virus with Hemagglutinin-Neuraminidase Combination H8N8, Isolated in Russia // *Genome Announc*. 2014, vol. 2, no. 3, pp. 5-14. DOI: 10.1128/genomeA.00545-14.
20. Mariya V.S., Nikita Y.S., Sharshov K.A., Prorokudin A.V., Laixing Li, Min YangYang, Sheng Caoao, Shestopalov A.M. The role of wild goose (Anser) populations of Russia and the Tibet Plateau in the spread of the avian influenza virus // *Chinese Birds*. 2011, no. 2, pp. 140-146.
21. Марченко В.Ю., Шаршов К.А., Силко Н.Ю., Суслопаров И.М., Дурьманов А.Г., Зайковская А.В., Алексеев А.Ю., Смоловская О.В., Стефаненко А.П., Малкова Е.М., Шестопалов А.М. Характеристика вируса гриппа субтипа H5N1, выделенного во время вспышки среди диких птиц в России (Республика Тува) в 2010 г. // *Молекулярная генетика, микробиология и вирусология*. 2011. N4. С. 36-40.
22. Marchenko V.Y., Alekseev A.Y., Sharshov K.A., Petrov V.N., Silko N.Y., Susloparov I.M., Tserenborov D., Otgonbaatar D., Savchenko I.A., Shestopalov A.M. Ecology of Influenza Virus in Wild Bird Populations in Central Asia // *Avian Diseases*. 2012, vol. 56, no.1, pp. 234-237.
23. Донченко А.С., Юшков Ю.Г., Сивай М.В., Шаршов К.А., Шестопалов А.М., Гуляева М.А. Генотипирование вирусов гриппа А, выделенных от диких птиц на юге Западной Сибири в 2011г. // *Сибирский вестник сельскохозяйственной науки*. 2012, no. 6, С. 84-89.
24. Шаршов К.А., Марченко В.Ю., Юрлов А.К., Шестопалов А.М. Экология и эволюция



- высокопатогенного вируса гриппа H5N1 в России (2005-2012 гг.) // Бюллетень Восточно-Сибирского Научного Центра СО РАМН. 2012. N5-1(87). С. 393-396.
25. Марченко В.Ю., Шаршов К.А., Шестопалов А.М. Экология вируса гриппа в популяциях диких птиц Центральной Азии // Бюллетень Восточно-Сибирского Научного Центра СО РАМН. 2012. N5-1(87). С. 271-275.
26. Сайфутдинова С.Г., Шаршов К.А., Герасимов Ю.Н., Шестопалов А.М. Экология вируса гриппа у чаек Дальнего Востока России // Бюллетень Восточно-Сибирского Научного Центра СО РАМН. 2012. N5-1(87). С. 316-318.
27. Germundsson A., Madslie K.I., Hjortaas M.J., Handeland K., Jonassen C.M. Prevalence and subtypes of influenza A viruses in wild waterfowl in Norway 2006-2007 // *Acta Vet Scand.* 2010, no. 28, pp. 52-28. DOI: 10.1186/1751-0147-52-28
28. Hurt A.C., Hansbro P.M., Selleck P., Olsen B., Minton C., Hampson A.W., Barr I.G. Isolation of avian influenza viruses from two different transhemispheric migratory shorebird species in Australia // *Archives of Virology.* 2006, no. 151, pp. 2301-2309. DOI: 10.1007/s00705-006-0784-1
29. Fouchier R.A., Munster V., Wallensten A., Bestebroer T.M., Herfst S., Smith D., Rimmelzwaan G.F., Olsen B., Osterhaus A.D. Characterization of a novel influenza A virus hemagglutinin subtype (H16) obtained from black-headed gulls // *Journal of Virology.* 2005, vol. 79, no. 5. pp. 2814-2822. doi: 10.1128/JVI.79.5.2814-2822.2005
30. Sharshov K., Sivay M., Liu D., Pantin J. M., Marchenko V., Durymanov A., Alekseev A., Damdindorj T., Gao G.F., Swayne D.E., Shestopalov A. Molecular characterization and phylogenetics of reassortant H13N8 influenza virus isolated from gulls in Mongolia. *Virus Genes.* 2014, no. 49, pp. 37-49.
31. Шаршов К.А., Сивай М.В., Марченко В.Ю., Алексеев А.Ю., Лайсинг Ли, Шестопалов А.М., Шкурупий В.А. Оценка патогенного потенциала вируса гриппа А/Н13N8, выделенного от серебристой чайки (*Larus argentatus*) // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Биология, клиническая медицина. 2014. Т.12. №2. С. 5-11.
32. Сивай М.В., Юрлов А.К., Друзяка А.В., Шаршов К.А., Шестопалов А.М. Уникальные варианты вируса гриппа юга Западной Сибири // Бюллетень Восточно-Сибирского Научного Центра СО РАМН. 2012. N5-1(87). С. 319-322.
33. Sivay M.V., Sayfutdinova S.G., Sharshov K.A., Alekseev A.Y., Yurlov A.K., Runstadler J., Shestopalov A.M. Surveillance of influenza A virus in wild birds in the Asian portion of Russia in 2008 // *Avian Dis.* 2012, no. 56, pp. 56-63.
34. De Marco M.A., Delogu M., Sivay M., Sharshov K., Yurlov A., Cotti C., Shestopalov A. Virological evaluation of avian influenza virus persistence in natural and anthropic ecosystems of Western Siberia (Novosibirsk Region, Summer 2012) // *PLOS ONE.* 2014, vol. 9, iss. 6, e100859. DOI: 10.1371/journal.pone.0100859
- #### REFERENCES
1. Webster R.G., Bean W.J., Gorman O.T., Chambers T.M., Kawaoka Y. Evolution and Ecology of Influenza A Viruses. *Microbiological Reviews.* 1992, Vol. 56(1), pp. 152-179.
 2. Neumann G., Kawaoka Y. Host range restriction and pathogenicity in the context of influenza pandemic. *Emerging infectious diseases.* 2006, vol. 12, no. 6, pp. 881-886. DOI: 10.3201/eid1206.051336
 3. Stallknecht D.E. Host range of avian influenza virus in free-living birds. *Veterinary research communications.* 1988, no. 12, pp. 25-41.
 4. Erokhov S.N. White-winged tern. *Ptitsy SSSR. Chaikovye* [Birds of the USSR. Gulls]. 1988. no. 34. pp. 85-97. (In Russian)
 5. Dowell S.F. Seasonal variation in host susceptibility and cycles of certain infectious diseases. *Emerging infectious diseases.* 2001, vol. 7, no. 3. pp. 369-374. DOI: 10.3201/eid0703.017301
 6. Downie J.C. The ecology of influenza Isolation of type A influenza viruses from Australian pelagic birds. *The Australian journal of experimental biology and medical science.* 1977, no. 55, pp. 35-43.
 7. Rogers S.O., Starmer W.T., Castello J.D. Recycling of pathogenic microbes through survival in ice. *Medical hypotheses.* 2004, vol. 63, iss. 5. pp. 773-777. DOI: 10.1016/j.mehy.2004.04.004
 8. Marchenko V.Yu., Alekseev A.Yu., Tserennorov D., Yurlov A.K., Susloparov I.M., Sharshov K.A., Ilyinykh F.A., Zolotikh S.I., Abmed D., Otgonbaatar D., Shestopalov A.M. Results of the influenza virus surveillance in wild birds in Western part of Mongolia. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine.* 2010, vol. 3, iss. 2, pp. 90-93.
 9. Gilbert M., Chaitaweesub P., Parakamawongsa T., Premashthira S., Tiensin T., Kalpravidh W., Wagner H., Slingenbergh J. Free-grazing ducks and highly pathogenic avian influenza, Thailand. *Emerging infectious diseases.* 2006, vol. 12, no. 2, pp. 227-234. DOI: 10.3201/eid1202.050640
 10. Sharshov K.A., Zolotikh S.I., Fedorov E.G., Ivanov I.V., Druziaka A.V., Shestopalov A.M., Netesov S.V. Results of surveillance for avian influenza virus in synanthropic birds during epizootic and postepizootic periods on the south of West Siberia. *Zhurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunobiologii* [Journal of Microbiology, Epidemiology and Immunobiology]. 2007, no.4. pp. 53-56. (In Russian)
 11. Sharshov K., Romanovskaya A., Uzhachenko R.,



- Durymanov A., Zaykovskaya A., Kurskaya O., Ilinykh P., Silko N., Kulak M., Alekseev A., Zolotykh S., Shestopalov A., Drozdov I. Genetic and biological characterization of avian influenza H5N1 viruses isolated from wild birds and poultry in Western Siberia. *Archives of Virology*. 2010, vol. 155, iss. 7. pp. 1145-1150. DOI: 10.1007/s00705-010-0676-2
12. Donchenko A.C., Yushkov G.Yu., Marchenko V.Yu., Sharshov K.A., Alekseev A.Yu., Ilyin A.F., Savchenko I.A., Karpova N.V., Savchenko A.P., Shestopalov A.M. Results of influenza virus surveillance in wild birds in Krasnoyarsk territory (2008). *Sibirskii vestnik selskohozyaistvennoi nauki* [Siberian herald of agricultural science]. 2010, no. 7, pp. 61-67. (In Russian)
13. Veen J., Yurlov A.K., Delany S.N., Mihantiev A.I., Selivanova M.A., Boere G.C. An atlas of movements of Southwest Siberian waterbirds. Wageningen the Netherlands: Wetlands International. 2005, 60 p.
14. Zaykovskaya A.V., Saifutdinova S.G., Marchenko V.Yu., Sharshov K.A., Durymanov A.G., Zolotykh S.I., Shmatova L.V., Demchyn P.M., Yushkov Yu.G., Donchenko A.S., Neduzhko V.A., Shestopalov A.M. Elimination of influenza A virus in mass mortality of wild birds in Krasnoyarsk territory. *Sibirskii vestnik selskohozyaistvennoi nauki* [Siberian herald of agricultural science]. 2011, no. 1, pp. 88-93. (In Russian)
15. Sharshov K.A., Durymanov A.G., Romanovskaya A.A., Zaikovskaya A.V., Marchenko V.Yu., Silko N.Yu., Ilinykh F.A., Susloparov I.M., Alekseev A.Yu., Shestopalov A.M. Molecular-biological and antigenic features of H5N1 subtype highly pathogenic influenza virus strains isolated in southern Siberia in 2005-2009. *Zhurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunobiologii* [Journal of Microbiology, Epidemiology and Immunobiology]. 2011, no. 5, pp. 40-43. (In Russian)
16. The National Training Course on Animal Influenza Diagnosis and Surveillance. Text. Harbin, China (May 20–26, 2001). Harbin. p.79.
17. Hoffmann E., Stech J., Guan Y., Webster R.G., Perez D.R. Universal primer set for the full-length amplification of all influenza A viruses. *Archives of Virology*. 2001, vol. 146, iss. 12. pp. 2275-2289. DOI: 10.1007/s007050170002
18. Sivay M.V., Baranovich T., Marchenko V.Y., Sharshov K.A., Govorkova E.A., Shestopalov A.M., Webby R.J. Influenza A (H15N4) Virus Isolation in Western Siberia, Russia. *Journal of Virology*. 2013, vol. 87, no. 6. pp. 3578-3582. doi: 10.1128/JVI.02521-12
19. Sivay M.V., Sharshov K.A., Pantin J.M., Muzyka V.V., Shestopalov A.M. Avian Influenza Virus with Hemagglutinin-Neuraminidase Combination H8N8, Isolated in Russia. *Genome Announc.* 2014, vol. 2, no. 3, pp. 5-14. DOI: 10.1128/genomeA.00545-14.
20. Mariya V.S., Nikita Y.S., Sharshov K.A., Prorokudin A.V., Laixing Li, Min YangYang, Sheng Caoao, Shestopalov A.M. The role of wild goose (Anser) populations of Russia and the Tibet Plateau in the spread of the avian influenza virus. *Chinese Birds*. 2011, no. 2, pp. 140-146.
21. Marchenko V.Y., Sharshov K.A., Silko N.Y., Susloparov I.M., Durymanov A.G., Zaikovskaya A.V., Alekseev A.Y., Smolovskaya O.V., Stefanenko A.P., Malkova E.M., Shestopalov A.M. Characterization of the H5N1 influenza virus isolated during an outbreak among wild birds in Russia (Tuva Republic) in 2010. *Moleculyarnaya genetika, mikrobiologiya i virusologiya* [Molecular Genetics, Microbiology and Virology]. 2011, no. 4, pp. 36-40. (In Russian)
22. Marchenko V.Y., Alekseev A.Y., Sharshov K.A., Petrov V.N., Silko N.Y., Susloparov I.M., Tserennorov D., Otgonbaatar D., Savchenko I.A., Shestopalov A.M. Ecology of Influenza Virus in Wild Bird Populations in Central Asia. *Avian Diseases*. 2012, vol. 56, no.1, pp. 234-237.
23. Donchenko A.S., Yushkov Yu.G., Sivay M.V., Sharshov K.A., Shestopalov A.M., Gulyaeva M.A. Genotyping of influenza A viruses isolated from wild birds in the South of Western Siberia in 2011. *Sibirskii vestnik selskohozyaistvennoi nauki* [Siberian herald of agricultural science]. 2012, no. 6, pp. 84-89. (In Russian)
24. Sharshov K.A., Marchenko V.Yu., Yurlov A.K., Shestopalov A.M. Ecology and evolution of highly pathogenic avian influenza H5N1 in Russia (2005-2012). *Bulleten Vostochno-Sibirskogo nauchnogo centra SO RAMN* [Bulletin of the East Siberian Scientific Center SB RAMS]. 2012, no. 5-1(87), pp. 393-396. (In Russian)
25. Marchenko V.Yu., Sharshov K.A., Shestopalov A.M. Ecology of influenza virus in wild bird populations in Central Asia. *Bulleten Vostochno-Sibirskogo nauchnogo centra SO RAMN* [Bulletin of the East Siberian Scientific Center SB RAMS]. 2012, no. 5-1(87), pp. 271-275. (In Russian)
26. Saifutdinova S.G., Sharshov K.A., Gerasimov Yu.N., Shestopalov A.M. Ecology of influenza viruses, isolated from gulls of the Russian Far East. *Bulleten Vostochno-Sibirskogo nauchnogo centra SO RAMN* [Bulletin of the East Siberian Scientific Center SB RAMS]. 2012, no. 5-1(87), pp. 316-318. (In Russian)
27. Germundsson A., Madslie K.I., Hjortaas M.J., Handeland K., Jonassen C.M. Prevalence and subtypes of influenza A viruses in wild waterfowl in Norway 2006-2007. *Acta Vet Scand.* 2010, no.28, pp.52-28. DOI: 10.1186/1751-0147-52-28
28. Hurt A.C., Hansbro P.M., Selleck P., Olsen B., Minton C., Hampson A.W., Barr I.G. Isolation of avian influenza viruses from two different transhemispheric migratory shorebird species in Australia. *Archives of Virology*. 2006, no. 151, pp. 2301-2309. DOI: 10.1007/s00705-006-0784-1
29. Fouchier R.A., Munster V., Wallensten A., Bestebroer T.M., Herfst S., Smith D., Rimmelzwaan G.F., Olsen B., Osterhaus A.D. Characterization of a novel influenza A virus hemagglutinin subtype (H16) obtained from black-headed gulls. *Journal of Virology*. 2005, vol.



79, no. 5. pp. 2814-2822. doi: 10.1128/JVI.79.5.2814-2822.2005

30. Sharshov K., Sivay M., Liu D., Pantin J. M., Marchenko V., Durymanov A., Alekseev A., Damdindorj T., Gao G.F., Swayne D.E., Shestopalov A. Molecular characterization and phylogenetics of reassortant H13N8 influenza virus isolated from gulls in Mongolia. *VirusGenes*. 2014, no. 49, pp. 37-49.

31. Sharshov K.A., Sivay M.V., Marchenko V.Yu., Alekseev A.Yu., Laixing Li, Shestopalov A.M., Shkurupiy V.A. Pathogenic potential assessment of avian H13N8 influenza virus, isolated from herring gull (*Larus argentatus*). *Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo universiteta. Seria: Biologia, klinicheskaya medicina* [Bulletin of Novosibirsk State University. Series: Biology, clinical medicine]. 2014, vol. 12, no. 2, pp. 5-11. (In Russian)

32. Sivay M.V., Yurlov A.K., Druzyaka A.V., Sharshov K.A., Shestopalov A.M. Rare influenza virus subtypes isolated from birds of the south of Western Siberia. *Bulleten Vostochno-Sibirskogo nauchnogo centra SO RAMN* [Bulletin of the East Siberian Scientific Center SB RAMS]. 2012, no. 5-1(87), pp. 319-322. (In Russian)

33. Sivay M.V., Sayfutdinova S.G., Sharshov K.A., Alekseev A.Y., Yurlov A.K., Runstadler J., Shestopalov A.M. Surveillance of influenza A virus in wild birds in the Asian portion of Russia in 2008. *Avian Dis*. 2012, no. 56, pp. 56-63.

34. De Marco M.A., Delogu M., Sivay M., Sharshov K., Yurlov A., Cotti C., Shestopalov A. Virological evaluation of avian influenza virus persistence in natural and anthropic ecosystems of Western Siberia (Novosibirsk Region, Summer 2012). *PLOS ONE*. 2014, vol. 9, iss. 6, e100859. DOI: 10.1371/journal.pone.0100859

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Принадлежность к организации

Кирилл А. Шаршов* - к.б.н., старший научный сотрудник лаборатории экспериментального моделирования и патогенеза инфекционных заболеваний, Научно-исследовательский институт экспериментальной и клинической медицины, ул. Тимакова, 2, г. Новосибирск, 630117, Россия, e-mail: sharshov@yandex.ru.

Синьсинь Ли - магистрант, Новосибирский национальный исследовательский государственный Университет, г. Новосибирск, Россия.

Александр К. Юрлов - к.б.н., ведущий научный сотрудник, руководитель группы экологии птиц, Институт систематики и экологии животных СО РАН, г. Новосибирск, Россия.

Александр М. Шестопалов - профессор, доктор биологических наук, заведующий лабораторией экспериментального моделирования и патогенеза инфекционных заболеваний, Научно-исследовательский институт экспериментальной и клинической медицины; Новосибирский национальный исследовательский государственный Университет, г. Новосибирск, Россия.

Критерии авторства

Кирилл А. Шаршов, Синьсинь Ли и Александр Юрлов собирали биологический материал. Кирилл А. Шаршов проводил наработку изолятов вируса, субтипирование и анализ совместно с Синьсинь Ли, вели вирусологические работы по выявлению изолятов, проводили постановку тестов РТГА, анализировали полученные данные, Александр К. Юрлов и Александр М. Шестопалов корректировали рукопись до подачи в редакцию. Все авторы в равной степени участвовали в этой работе. Авторы в равных долях имеют отношение к написанию рукописи и одинаково несут ответственность за плагиат.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 29.03.2016

Принята в печать 19.04.2016

AUTHORS INFORMATION

Affiliations

Kirill A. Sharshov* - PhD, Senior researcher of the laboratory of experimental modeling and pathogenesis of infectious diseases, Research Institute of Experimental and Clinical Medicine, Timakova Str. 2, Novosibirsk, 630117, Russia, e-mail: sharshov@yandex.ru.

Xinxin Li - master student, Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russia.

Alexander K. Yurlov - PhD in Biological sciences, Leading researcher, Head of the Research group of birds ecology, Institute of systematic and ecology of animals SB RAS, Novosibirsk, Russia.

Alexander M. Shestopalov - professor, Doctor of biological sciences, Head of the laboratory of experimental modeling and pathogenesis of infectious diseases, Research Institute of Experimental and Clinical Medicine; Novosibirsk state University, Novosibirsk, Russia.

Contribution

Kirill A. Sharshov, Xinxin Li and Alexander Yurlov collected biological material. Kirill A. Sharshov spent time between virus isolates, subtyping and analysis in conjunction with Li Xinxin, led virological work to identify isolates conducted staging tests HI, analyzed the data, Alexander K. Yurlov and Alexander M. Shestopalov corrected manuscript prior to submission to the editor. All authors have been equally involved in this research. Authors are equally responsible for the manuscript and for avoiding the plagiarism.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Received 29.03.2016

Accepted for publication 19.04.2016



Экология животных / Ecology of animals

Оригинальная статья / Original article

УДК 581.9 (470.67)

DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-66-73

ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКИЙ ОБЗОР КОКЦИНЕЛЛИД (COLEOPTERA, COCCINELLIDAE) ДАГЕСТАНА

Гульнара М. Мухтарова*, Гульнара М. Нахибашева
Дагестанский государственный университет,
Махачкала, Россия, gulnara-muhtarova@mail.ru

Резюме. *Целью* исследования явилось проведение эколого-фаунистических исследований фауны кокцинееллид Дагестана, рассмотрение хорологического, трофического и фенологического аспектов в связи с особенностями природной среды. *Материал и методы.* Основой для работы послужили материалы, полученные авторами с 1999 по 2016 годы в различных районах Дагестана. Проводились экспедиционные, стационарные и полустационарные исследования, с применением традиционных методов энтомологических исследований. *Результаты.* Инвентаризация фауны кокцинееллид Дагестана выявила 27 видов из 18 родов. Выявлены многочисленные и редкие виды, проведен анализ распространения в высотно-поясном диапазоне; выделены экологические группы по биотопическому преферендуму: ксерофилы, лугово-степные мезофиллы, лесные мезофиллы, гигрофилы и политопные виды; по трофической адаптации: афидофаги, кокцидофаги, мицетофаги, миксоэнтомофаги и фитофаги; проведен зоогеографический анализ кокцинееллид Дагестана и по типу ареалов выделено 8 зоогеографических групп; проведены фенологические наблюдения с изучением мест, стадий и сроков зимовки, выхода из зимнего покоя, начала спаривания, откладки яиц, длительности тех или иных этапов, числа генераций и других особенностей. *Заключение.* Настоящая работа является первой полной сводкой по божьим коровкам (Coleoptera, Coccinellidae) Дагестана, в которой представлены результаты изучения состава, экологических и зоогеографических аспектов фауны кокцинееллид исследуемой территории.

Ключевые слова: Coleoptera, Coccinellidae, трофические связи, афидофаги, кокцидофаги, мицетофаги, миксоэнтомофаги, фитофаги, моновольтинные, бивольтинные, поливольтинные.

Формат цитирования: Мухтарова Г.М., Нахибашева Г.М. Эколого-фаунистический обзор кокцинееллид (Coleoptera, Coccinellidae) Дагестана // Юг России: экология, развитие. 2016. Т.11, N4. С.66-73. DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-66-73

ECOLOGICAL AND FAUNISTIC REVIEW OF COCCINELLIDAE (COLEOPTERA, COCCINELLIDAE) IN THE REPUBLIC OF DAGESTAN

Gulnara M. Mukhtarova*, Gulnara M. Nakhibasheva
Dagestan state university, Makhachkala,
Russia, gulnara-muhtarova@mail.ru

Abstract. Aim. The aim of the study is to conduct ecological and faunal studies of coccinellidae in Dagestan as well as to consider the chorologic, trophic and phenological aspects in connection with the peculiarities of the environment. **Materials and methods.** As the basis for the research we used the materials obtained by the authors from 1999 to 2016 in various parts of Dagestan. We also conducted expeditions, stationary and semi-stationary studies using traditional methods of entomological research. **Results.** Inventory of coccinellidae fauna in Dagestan allowed identifying 27 species from 18 genera. It also revealed multiple and rare species. We carried out an analysis on distribution of the species in the high altitude range; identified environmental groups by biotopic preferendum: xerophyllous, mesophyll meadow-steppe, mesophyll forest, and Hygrophila and polytopic species; according to trophic adaptation: Aphidophages, Coccidophages, Mycetophages, Entomophages and Phytophages; We held a zoogeographical analysis of coccinellidae of Dagestan and according to habitat type, 8 zoogeographic groups were identified; We conducted phenological observations of the study sites, stages and timing of winter and winter dormancy, the beginning of mating, egg-laying, the duration of certain stages, the number of generations and other features. **Conclusion.** This research represents the first comprehensive summary of ladybugs (Coleoptera, Coccinellidae) of



Dagestan and includes the findings of the composition study, ecological and zoogeographical aspects of coccinellidae fauna of the study area.

Keywords: Coleoptera, Coccinellidae, trophic relations, Aphidophages, Coccidophages, Mycetophages, Entomophages, Phytophages, monovoltine, bivoltine, polyvoltine.

For citation: Mukhtarova G.M., Nakhibasheva G.M. Ecological and faunistic review of coccinellidae (Coleoptera, Coccinellidae) in the Republic of Dagestan. *South of Russia: ecology, development*. 2016, vol. 11, no. 4, pp. 66-73. (In Russian) DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-66-73

ВВЕДЕНИЕ

В виду своего многообразия (более 5000 видов) и высокой численности божьи коровки (Coleoptera, Coccinellidae) играют заметную роль в природных и антропогенных сообществах: в своем большинстве являясь консументами второго порядка, они регулируют численность фитофагов, в том числе вредителей. Высокая экологическая валентность и хорошо развитые миграционные способности позволяют им занимать самые разнообразные природные станции и агроэкосистемы в пределах различных ландшафтных зон и высотной поясности. Применение кокциnellид при возделывании культурных растений позволяет сократить объемы химических обработок, получить экологически безопасные продукты и повысить экономическую эффективность производства сельскохозяйственной продукции.

Благодаря своей роли в сообществах, высокой численности, относительной про-

стоте сбора божьи коровки являются удобной модельной группой в фаунистических исследованиях. Несмотря на свою популярность и практическую значимость, а также многочисленные энтомологические исследования и данные, полученные по другим группам насекомых, фауна и экология кокциnellид Дагестана изучены слабо. В литературе имеются лишь единичные фрагментарные сведения, касающиеся отдельных видов Дагестана. Эти и другие аспекты определяют актуальность наших исследований.

Целью работы явилось проведение эколого-фаунистических исследований фауны кокциnellид Дагестана, рассмотрение хронологического, трофического и фенологического аспектов в связи с особенностями природной среды.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В основу настоящей работы легли наблюдения, полученные авторами с 1999 по 2016 годы в различных районах Дагестана. Проводились экспедиционные, стацио-

нарные и полустационарные исследования с применением традиционных методов энтомологических исследований.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенных фаунистических исследований в Дагестане выявлено 27 видов божьих коровок, список которых приводится ниже:

Scymnus quadrimaculatus Hbst.

Дагестан: низменность, предгорье, внутригорные районы, высокогорные луга. Многочислен в сборах.

Европейско-сибирский вид. Типичный представитель степных биотопов, хортобионт, характерен для травянистого покрова, личинки и имаго встречаются на лугах, степных участках, пастбищах и посевах сельскохозяйственных культур. Афидофаг – олигофаг тлей [1].

Scymnus frontalis F.

Дагестан: низменность, предгорье, внутригорные районы, высокогорные луга. В сборах встречается часто.

Европейско-сибирский вид. Лугово-степной мезофил: встречается на лугах, степях, пастбищах и посевах сельскохозяйственных культур. Афидофаг – поедает тлей.

Exochomus quadripustulatus L.

Дагестан: низменность, предгорье, внутригорные районы. Многочислен.

Европейско-сибирский мезофильный вид. встречается на опушках леса, вырубках и лесополосах, освещенных древостоях, са-



ях кокциnellид зимой способствует распространению различных болезней.

Выход жуков из мест зимовки наблюдается уже в середине марта, когда температура воздуха достигает плюс 10°C и продолжается в течении апреля. Однако пробуждение и появление единичных экземпляров кокциnellид, в основном семиточечной коровки, можно наблюдать в теплые зимние дни. Причем, они пассивны, слегка заторможены, и пытаются выбрать более прогреваемые солнцем участки.

Весной, с первой декады апреля божьи коровки уже залетают на агроэкосистемы, когда там еще нет тлей, питаясь альтернативными жертвами. Так как созревание яиц у самок кокциnellид происходит лишь при питании тлями, то к откладке яиц они приступают лишь к началу - середине мая. Откладка яиц, у большинства видов, длится около месяца. Яйца божьи коровки откладывают на нижней или верхней стороне листа вблизи от места нахождения жертв, для будущих личинок. По мере появления тлей и других насекомых-фитофагов, численность коровок возрастает.

Кокциnellид, обитающих в Дагестане, по числу генераций даваемых в год можно

подразделить на моновольтинных, бивольтинных и поливольтинных.

К моновольтинным видам, развитие которых происходит в одном поколении, относятся: *Calvia quatuordecimguttata* L., *Exochomus quadripustulatus* L., *Halysia sedecimguttata* L., *Vibidia duodecimguttata* Poda.

Бивольтинные виды в условиях Дагестана дают два поколения, и на зимовку уходит имаго второго поколения: *Coccinella undecimpunctata* L., *Coccinula quatuordecimpustulata* L., *Adalia bipunctata* L., *A. decempunctata* L., *Synharmonia conglobata* L., *Propylaea quatuordecimpunctata* L., *Hippodamia tredecimpunctata* L., *Bulaea lichatshovi* Hum., *Psyllobora vigintiduopunctata* L., *Chilocorus bipustulatus* L., *Ch. renipustulatus* L., *Exochomus nigromaculatus* Goeze, *Scymnus frontalis* F., *S. quadrimaculatus* Hbst., *Tytthaspis sedecimpunctata* L., *Subcoccinella vigintiquatuor-punctata* L.

К поливольтинным видам божьих коровок, способным дать в условиях Низменного, Предгорного, а в отдельные годы внутригорного Дагестана, при ранней весне и отсутствии летней засухи, дополнительную третью генерацию, относятся два вида - *Coccinella septempunctata* L. и *Adonia variegata* Goeze.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Настоящая работа является наиболее полной сводкой по божьим коровкам (Coleoptera, Coccinellidae) Дагестана, в которой проведен эколого-фаунистический обзор кокциnellид исследуемой территории: выявлен видовой состав, установлены много-

численные и редкие виды, проведен анализ биотопического и высотно-поясного распространения, изучены трофические связи, проведен зоогеографический анализ и установлены особенности фенологии видов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Мохрин А.А. Жизненные циклы и особенности развития кокциnellид, обитающих на Ставропольской возвышенности // Труды Ставропольского отделения РЭО: Вып. 4. Ставрополь: АГРУС, 2008. С. 221-225.
2. Weber D.C., Lundgren J.G. Assessing the trophic ecology of the Coccinellidae: Their roles as predators and as prey // Biological Control. Volume 51, Issue 2, November 2009, Pages 199-214 DOI: 10.1016/j.biocontrol.2009.05.013
3. Дядечко Н.П. Кокциnellиды Украины. Киев: изд-во АНУКССР, 1954. 182 с.
4. Мизер А.В. Эколого-фаунистический обзор жуков Сем. Coccinellidae (Coleoptera) подзоны разнотравно-типчаково-ковыльной степи Левобережной Украины // Энтомологическое обозрение. 1969. Т. XLVIII, Вып. 3. С. 518-523.
5. Marin J., Crouau-Roy B., Hemptinne J.-L., Lecompte E., Magro A. (2010). *Coccinella septempunctata* (Coleoptera, Coccinellidae): a species complex? // Zoologica Scripta. 2010, vol. 39, N6. pp. 591-602. DOI: 10.1111/j.1463-6409.2010.00450.x
6. Мехтиев А.М., Мамедов З.М. К изучению кокциnellид плодовых садов и их хозяйственное значение в условиях Нахичеванской АССР. В кн.: Материалы сессии Закавказского совета по координации научно-исследовательских работ по защите растений. Ереван, 1967. С. 447-450.
7. Berkvens N., Landuyt C., Tirry L., de Clercq P., De-force K., Berkvens D. Alternative foods for the multicoloured asian lady beetle *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae) // European Journal of Entomology. 2010, vol. 107, N2. pp. 189-195. DOI: 10.14411/eje.2010.025
8. Bellows T.S., Hassell M.P. Theories and Mechanisms



of Natural Population Regulation Handbook of Biological Control // Principles and Applications of Biological Control. Academic Press, San Diego, 1999, pp. 17-44.
9. Honek A., Martinkova Z., Pekar S. Aggregation char-

acteristics of three species of Coccinellidae (Coleoptera) at hibernation sites // European Journal of Entomology. 2007, vol. 104 N1, pp. 51-56. DOI: 10.14411/eje.2007.008

REFERENCES

1. Mokhrin A.A. Zhiznennye tsikly i osobennosti razvitiya koktsinellid, obitayushchikh na Stavropol'skoi vozvyshehnosti [Life cycles and features of development koktsinellid living on the Stavropol Upland]. Trudy Stavropol'skogo otdeleniya REO [Proceedings of the Stavropol branch of the Russian Entomological Society]. Stavropol, AGRUS Publ., 2008, pp. 221-225.
2. Weber D.C., Lundgren J.G. Assessing the trophic ecology of the Coccinellidae: Their roles as predators and as prey. *Biological Control*. Vol. 51, Iss. 2, November 2009, Pages 199-214 DOI: 10.1016/j.biocontrol.2009.05.013
3. Dyadechko N.P. *Koktsinellidy Ukrainy* [Coccinellid Ukraine]. Kiev, Academy of Sciences of the Ukrainian SSR Publ., 1954. 182 p. (In Russian)
4. Mizer A.V. Ecological and faunistic review beetles Coccinellidae (Coleoptera) subzone herb-fescue-feather grass steppe Left-Bank Ukraine. *Entomologicheskoe obozrenie* [Entomological Review]. 1969. vol. XLVIII, iss. 3. pp. 518-523.
5. Marin J., Crouau-Roy B., Hemptinne J.-L., Lecompte E., Magro A. (2010). *Coccinella septempunctata* (Coleoptera, Coccinellidae): a species complex? *Zoologica Scripta*. 2010, vol. 39, no. 6. pp. 591-602. DOI: 10.1111/j.1463-6409.2010.00450.x
6. Mehdiyev A.M., Mamedov Z.M. *K izucheniyu koktsinellid plodovykh sadov i ikh khozyaistvennoye znachenie v usloviyakh Nakhichevanskoj ASSR* [To studying koktsinellid orchards and economic value in terms of the Nakhichevan Autonomous Republic]. In: Proceedings of Session of Transcaucasian council on coordination of research works on plant protection. Yerevan, 1967. pp. 447-450.
7. Berkvens N., Landuyt C., Tirry L., de Clercq P., Deforce K., Berkvens D. Alternative foods for the multi-coloured asian lady beetle *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae). *European Journal of Entomology*. 2010, vol. 107, no. 2. pp. 189-195. DOI: 10.14411/eje.2010.025
8. Bellows T.S, Hassell M.P. Theories and Mechanisms of Natural Population Regulation Handbook of Biological Control. Principles and Applications of Biological Control. Academic Press, San Diego, 1999, pp. 17-44.
9. Honek A., Martinkova Z., Pekar S. Aggregation characteristics of three species of Coccinellidae (Coleoptera) at hibernation sites. *European Journal of Entomology*. 2007, vol. 104, no. 1, pp. 51-56. DOI: 10.14411/eje.2007.008

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Принадлежность к организации

Гульнара М. Мухтарова* - кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии и биоразнообразия, Институт экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета, Россия, 367001 г. Махачкала, ул. Дахадаева, 21, e-mail: gulnara-muhtarova@mail.ru

Гульнара М. Нахибашева - кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии и биоразнообразия, Институт экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета, г. Махачкала, Россия.

Критерии авторства

Авторы совместно провели определение видов, написали рукопись и несут ответственность за плагиат. Гульнара М. Мухтарова проанализировала данные по трофическим и фенологическим аспектам. Гульнара М. Нахибашева осуществила сбор и камеральную обработку фаунистического материала.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 14.07.2016

Принята в печать 12.08.2016

AUTHORS INFORMATION

Affiliations

Gulnara M. Mukhtarova* - Ph.D., Associate Professor of the department of biology and biodiversity, Institute of Ecology and Sustainable Development, Dagestan State University, 21 Dakhadaeva st., Makhachkala, 367001 Russia. e-mail: gulnara-muhtarova@mail.ru

Gyulnara M. Nakhibasheva - Ph.D., Associate Professor of the department of biology and biodiversity, Institute of Ecology and Sustainable Development, Dagestan State University, Makhachkala, Russia.

Contribution

The authors jointly carried out identification of species, wrote the manuscript and are responsible for avoiding the plagiarism. Gulnara M. Mukhtarova analyzed the data on trophic and phenological aspects. Gyulnara M. Nakhibasheva collected and conducted camera analysis of faunal materials.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Received 14.07.2016

Accepted for publication 12.08.2016



Экология животных / Ecology of animals

Оригинальная статья / Original article

УДК: 597.554.3

DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-74-82

МИКРОСТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ СРЕДНЕЙ КИШКИ НЕКОТОРЫХ КАРПОВЫХ РЫБ (CIPRINIDAE) В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ СРЕДНЕГО КАСПИЯ

^{1,2}Нухкади И. Рабазанов*, ²Зияутдин М. Курбанов, ¹Руслан М. Бархалов,
¹Магомед С. Курбанов, ¹Магомед А. Маммаев, ¹Курбан М. Ахмедханов,
¹Аминат А. Бутаева, ²Евгений Н. Лобачев

¹Прикаспийский институт биологических ресурсов,
Дагестанский научный центр
Российской академии наук, Махачкала, Россия
²Дагестанский государственный университет,
Махачкала, Россия, muh@mail.ru

Резюме. *Целью* исследования была попытка восполнить сведения о строении переднего отдела средней кишки трех видов карповых рыб: *Rutilus frisii kutum* (Kamenski), *Abramis brama orientalis* и *Ciprinus carpio* (Linne) в связи с особенностями питания в изменившихся условиях западного побережья Среднего Каспия. Исследования пищеварительного тракта позволяют расширить представления о специфике организации его отделов в связи с характером питания рыб в конкретных экологических условиях обитания. **Методы исследования.** Исследования пищеварительного тракта проводили, руководствуясь «Методическим пособием» И.В. Веригиной и др. **Результаты и их обсуждение.** Показано, что в анатомо-гистологическом строении среднего отдела кишечника нашло отражение характер питания этих видов рыб – питание мелкими и мягкими представителями беспозвоночных определило сравнительно простую организацию кишечной стенки: слизистый слой занимает небольшую часть общей толщины стенки; нет коллагеновых структур, выполняющих функции механического каркаса и капсул вокруг кровеносных сосудов. **Заключение.** Упрощение организации пищеварительной системы подчеркивает адаптационную способность, появляющуюся при периодическом колебании уровня морской воды. Отсутствие в рационе крупных объектов определило сравнительно простую анатомо-гистологическую структуру стенки средней кишки. У всех трех исследуемых видов нет дифференцированного желудка; его роль выполняет расширенный участок передней кишки; сходной является и микроструктура среднего отдела кишечника всех трех видов рыб.

Ключевые слова: Cypripidae, кутум, *Rutilus frisii kutum*, лещ, *Abramis brama*, сазан, *Ciprinus carpio*, адаптация, экзосоматический орган, колбовидные клетки, эпителий, ворсинки, бокаловидные клетки.

Формат цитирования: Рабазанов Н.И., Курбанов З.М., Бархалов Р.М., Курбанов М.С., Маммаев М.А., Ахмедханов К.М., Бутаева А.А., Лобачев Е.Н. Микроструктурная организация средней кишки некоторых карповых рыб (Cypripidae) в условиях западной части Среднего Каспия // Юг России: экология, развитие. 2016. Т.11, N4. С.74-82. DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-74-82

MICROSTRUCTURE OF THE MID-INTESTINE OF CERTAIN CARP FISH (CIPRINIDAE) IN THE WESTERN PART OF THE MIDDLE CASPIAN SEA

^{1,2}Nukhkadi I. Rabazanov*, ¹Ziyautdin M. Kurbanov, ²Ruslan M. Barkhalov,
²Magomed S. Kurbanov, ²Magomed A. Mammaev, ²Kurban M.
Akhmedkhanov, ²Aminat A. Butaeva, ^{1,2}Evgeniy N. Lobachev

¹Caspian Institute of Biological Resources of Dagestan Scientific Center,
Russian Academy of Sciences, Makhachkala, Russia
²Dagestan State University, Makhachkala, Russia, muh@mail.ru

Abstract. Aim. The aim of the study was an attempt to expand on the findings about the structure of the anterior part of the mid-intestine of three species of carp fish: *Rutilus frisii kutum* (Kamenski), *Abramis brama orientalis* and *Ciprinus carpio* (Linne) in connection with the feeding habits in the changed conditions of the western coast of the Middle



Caspian sea. Studies of the digestive tract can extend the idea of the specifics of the mid-intestine structure due to the feeding of fish in certain environmental conditions of habitat. **Methods.** Investigations of the digestive tract were carried out, guided by the "Methodological manual" by I.V. Verigina. **Findings and discussion.** It is shown that in the anatomical and histological structure of the middle intestine was affected by the feeding habits of these types of fish; feeding upon small and soft invertebrates leads to a relatively simple structure of the intestinal wall: mucous layer covers a small part of the total thickness of the wall; there are no collagen structures that perform the function of the mechanical frame and capsules around blood vessels. **Conclusion.** Simplification of the digestive system emphasizes adaptive capacity appearing in periodic fluctuation of sea water level. The absence of food of a bigger size in the diet of fish results in a relatively simple anatomical and histological structure of the mid-intestine wall. None of the species under study has a differentiated stomach; instead its role is taken by an expanded portion of the fore intestine, similar is the microstructure of the middle part of the intestines of all three species.

Keywords: Ciprinidae, kutum, *Rutilus frisii kutum*, bream, *Abramis brama*, carp, *Ziprinus carpio*, adaptation, exosomatic body, flask shaped cells, epithelium, villi, goblet cells.

For citation: Rabazanov N.I., Kurbanov Z.M., Barkhalov R.M., Kurbanov M.S., Mammaev M.A, Akhmedkhanov K.M., Butaeva A.A., Lobachev E.N. Microstructure of the mid-intestine of certain carp fish (Ciprinidae) in the western part of the middle Caspian Sea. *South of Russia: ecology, development.* 2016, vol. 11, no. 4, pp. 74-82. (In Russian) DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-74-82

ВВЕДЕНИЕ

Исследования пищеварительной системы рыб имеет как теоретическое, так и прикладное значение. Оба эти аспекта затрагивают сложные отношения организма с внешней средой и тесно связаны между собой. Изучение строения пищеварительного тракта позволяет выявить различные виды адаптаций к изменениям условий питания (температурный режим, состав пищи и уровень режим) [1].

Отличительной особенностью пищеварительного тракта карповых рыб является отсутствие у них дифференцированного желудка и в связи с этим средний отдел кишечника, по выражению А.Н. Северцова [2], является подлинно экзосоматическим органом.

Гистологическому строению, как различных отделов кишечника, так и всего пищеварительного тракта рыб, а также адаптивным реакциям к изменившимся услови-

ям, посвящено большое количество исследований [1, 3-9].

Однако, в условиях западного побережья Каспийского моря эти вопросы остаются мало изученными.

Исследования пищеварительного тракта позволяют расширить представления о специфике организации его отделов в связи с характером питания рыб в конкретных экологических условиях обитания.

В настоящем сообщении предпринята попытка восполнить сведения о строении переднего отдела средней кишки трех видов карповых рыб: *Rutilus frisii kutum* (Kamenski), *Abramis brama orientalis* и *Ciprinus carpio* (Linne) в связи с особенностями питания в изменившихся условиях западного побережья Среднего Каспия.

Исследований по микроструктурной организации средней кишки карповых рыб в анализируемой литературе мы не обнаружили.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Половозрелых рыб отлавливали в Крайновском, Аграханском и Сулакском участках Дагестанского побережья Каспийского моря. Пробы ткани из передней части среднего отдела кишечника всех изучаемых рыб (сазан, кутум, лещ) фиксировали в 70 градусном спирте с примесью пяти процентов нейтрального формалина. Заливка в парафин – по Ромейсу [10], срезы 5-8 мкм толщиной окрашивали гематоксилином по

Гейденгайну с докраской эозином и пикрофуксином по Ван-Гизону. Микроскопирование делали под световыми микроскопами «Биолам» и «PZO» (Польша), Микрофотографирование производили с помощью цифровой окулярной приставки ДСМ 510 (USB 2.0).

При определении объектов питания пользовались Атласом основных кормовых организмов рыб. Исследования пищевари-



делило сравнительно простую анатомо-гистологическую структуру стенки средней кишки. Четкой зависимости относительной длины желудка и других отделов кишечника от характера питания и пищевых пристрастий не удалось обнаружить. У всех трех исследуемых видов нет дифференцированного желудка; его роль выполняет расширенный участок передней кишки; сходной является и микроструктура среднего отдела кишечника всех трех видов рыб. Слизистая оболочка выстлана цилиндрическим и кубическим эпителием. Однако в субпопуляциях клеток наблюдается некоторая гетероген-

ность в количестве камбиальных, колбовидных, грушевидных клеток. Наибольшее количество малодифференцированных клеток обнаруживается у кутума, что, видимо, является результатом более интенсивного протекания процессов физиологической регенерации среднего отдела кишечника, что обусловлено со спецификой его строения.

Для более детальной оценки роли питания в характере структурной организации кишечника представляет интерес анализ особенностей строения кишечника у карповых из других участков Каспийского моря и прибрежных водоемов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Веригина И.А., Ланге И.О., Тимейко В.Н. Методы исследования пищеварительной системы рыб в онтогенезе. М.: Наука, 1981. С. 99-109.
2. Северцов А.Н. Морфологические закономерности эволюции. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1939. 258 с.
3. Веригина И.А. Строение пищеварительного тракта волжского подуста *Chondrostoma nasus variable* Jak. // Вопросы ихтиологии. 1971. Т. II, вып. 2(67), С. 311-317.
4. Веригина И.А., Медани Ю.И. Строение пищеварительного тракта *Disticyodus niloticus* (L) и *Distichodus rostratus* (Gunth) в зависимости от характера питания // Вопросы ихтиологии. 1968. Т.8, вып. 4(51), С. 110-119.
5. Коровина В.М., Васильева Н.Е. Сравнительное гистологическое строение средней кишки некоторых лососевых рыб // Вопросы ихтиологии. 1971, Т. II, вып. 3(68), С. 503-508.
6. Курбанов З.М., Магомедов Т.А. Сезонные изменения в микроструктуре кишечника и печени окуневых рыб // Материалы Региональной научно-практической конференции «Биоразнообразии флоры и фауны Дагестана». Махачкала: ДГПУ, 2012. С. 124-126.
7. Ланге Н.О. Развитие кишечника сазана воблы и леща // Морфологические особенности, определяющие питание леща, воблы и сазана на всех стадиях онтогенеза. М.: Изд-во АН СССР, 1948. С. 182-198.
8. Магомедов Т.А., Курбанов З.М. Сезонные изменения микроструктуры пищеварительной системы и печени обыкновенного судака *Stizostedion lucoperca* (L. 1758) в условиях западного побережья Среднего Каспия // Материалы XV Международной конференции «Биоразнообразии Кавказа и Юга России». Махачкала: Типография ИПЭ РД. 2013. С. 353-355.
9. Рабазанов Н.И., Курбанов З.М. Микроструктурная организация кишечника и печени сазана в связи с характером питания и меняющимися условиями среды Дагестанского побережья Каспийского моря // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки. 2015. N1(30). С. 65-71.
10. Ромейс Б. Микроскопическая техника. М.: Изд-во иностр. лит-ры, 1953. 718 с.
11. Устарбеков А.К., Курбанов З.М. Возрастные изменения в микроструктурной организации пищеварительной системы и печени каспийской атерины *Atherina boeri Caspia* (Eichwald. 1838) // Материалы Региональной научно-практической конференции «Биоразнообразии флоры и фауны Дагестана». Махачкала: ДГПУ, 2012. С.124-126.

REFERENCES

1. Verigina I.A., Lange I.O., Timeyko V.N. *Metody issledovaniya pishchevaritel'noi sistemy ryb v ontogeneze* [Methods of research of digestive system in fish ontogeny]. Moscow, Nauka Publ., 1981. pp. 99-109. (In Russian)
2. Severtsov A.N. *Morfologicheskie zakonomernosti evolyutsii* [Morphological regularities of evolution]. Moscow-Leningrad, USSR Academy of Sciences Publ., 1939, 258 p. (In Russian)
3. Verigina I.A. The structure of the digestive tract of the Volga Podust *Chondrostoma nasus variable* Jak. *Voprosy ikhtologii* [Journal of ichthyology]. 1971, vol. II, iss. 2(67), pp. 311-317. (In Russian)
4. Verigina I.A., Medani Yu.I. The structure of the digestive tract *Disticyodus niloticus* (L) and *Distichodus rostratus* (Gunth), depending on the nature of power. *Voprosy ikhtologii* [Journal of ichthyology]. 1968, vol. 8, iss. 4(51), pp. 110-119. (In Russian)
5. Korovina V.M., Vasilyeva N.E. Comparative histological structure of the middle intestine of some salmonids. *Voprosy ikhtologii* [Journal of ichthyology]. 1971, vol. II, iss. 3(68), pp. 503-508.



6. Kurbanov Z.M., Magomedov T.A. Sezonnye izmeneniya v mikrostrukture kishchnika i pecheni okunevykh ryb [Seasonal changes in the microstructure of the intestine and liver of perch fish]. *Materialy Regional'noi nauchno-prakticheskoi konferentsii «Bioraznoobrazie flory i fauny Dagestana»*, Makhachkala, 2012 [Proceedings of the Regional Scientific and Practical Conference "Biodiversity of flora and fauna of Dagestan", Makhachkala, 2012]. Makhachkala, Dagestan State Pedagogical University Publ., 2012, pp. 124-126. (In Russian)
7. Lange N.O. *Razvitie kishchnika sazana vobly i leshcha* [Development of intestinal carp roach and bream]. *Morfologicheskie osobennosti, opredelyayushchie pitanie leshcha, vobly i sazana na vseh stadiyakh ontogeneza* [The morphological features that determine the power of bream, roach and carp at all stages of ontogeny]. Moscow, USSR Academy of Sciences Publ., 1948. pp. 182-198.
8. Magomedov T.A., Kurbanov Z.M. Sezonnye izmeneniya mikrostrukturny pishchevaritel'noi sistemy i pecheni obyknovennogo sudaka Stizostedion lucoperca (L. 1758) v usloviyakh zapadnogo poberezh'ya Srednego Kaspiya [Seasonal changes of the microstructure of the digestive system and the liver common perch Stizostedion lucoperca (L. 1758) in the Western coast of the Middle Caspian]. *Materialy XV Mezhdunarodnoi konferentsii «Bioraznoobrazie Kavkaza i Yuga Rossii»*, Makhachkala, 2013 [Proceedings of the XV International Conference "Biodiversity of the Caucasus and southern Russia", Makhachkala, 2013]. Makhachkala, Institute of Applied Ecology of the Republic of Dagestan Publ., 2013. pp. 353-355. (In Russian)
9. Rabazanov N.I., Kurbanov Z.M. Microstructural organization of the intestine and liver of carp, in connection with the nature of power and the changing environment of the Dagestan coast of the Caspian Sea. *Izvestiya Dagestanskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. Estestvennye i tochnye nauki* [Proceedings of Dagestan State Pedagogical University. Natural and Exact Sciences]. 2015, no. 1 (30). pp.65-71. (In Russian)
10. Romeys B. *Mikroskopicheskaya tekhnika* [Microscopic technique]. Moscow, Foreign Literature Publ., 1953. 718 p.
11. Ustarbekov A.K., Kurbanov Z.M. Vozrastnye izmeneniya v mikrostrukturnoi organizatsii pishchevaritel'noi sistemy i pecheni kaspiiskoi ateriny Atherina boeri Caspia (Eichwald. 1838) [Age-related changes in the microstructural organization of the digestive system and liver of the Caspian Silverside Atherinaboeri Caspia (Eichwald. 1838)]. *Materialy Regional'noi nauchno-prakticheskoi konferentsii «Bioraznoobrazie flory i fauny Dagestana»*, Makhachkala, 2012 [Proceedings of the Regional Scientific and Practical Conference "Biodiversity of flora and fauna of Dagestan", Makhachkala, 2012]. Makhachkala, Dagestan State Pedagogical University Publ., 2012, pp.124-126. (In Russian)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Принадлежность к организации

Нухкади И. Рабазанов* - заведующий лабораторией ихтиологии Прикаспийского института биологических ресурсов ДНЦ РАН, заведующий кафедрой ихтиологии Дагестанского Государственного университета, д.б.н., профессор, 8928099003, ул. Батырая 4а, г. Махачкала, Россия, e-mail: nruh@mail.ru

Зияутдин М. Курбанов - ведущий научный сотрудник лаборатории ихтиологии Прикаспийского института биологических ресурсов ДНЦ РАН, к.б.н., г. Махачкала, Россия.

Руслан М. Бархалов - доцент кафедры ихтиологии Дагестанского государственного университета, к.б.н., г. Махачкала, Россия.

Магомед С. Курбанов - старший преподаватель кафедры ихтиологии Дагестанского государственного университета, кандидат биологических наук, г. Махачкала, Россия.

Магомед А. Маммаев - старший преподаватель кафедры ихтиологии Дагестанского государственного университета, г. Махачкала, Россия.

Курбан М. Ахмедханов - аспирант кафедры ихтиологии Дагестанского государственного университета, г. Махачкала, Россия

AUTHORS INFORMATION

Affiliations

Nukhkadi I. Rabazanov* - Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the Laboratory of Ichthyology, Caspian Institute of Biological Resources of Dagestan Scientific Center, Russian Academy of Sciences, Head of the department of Ichthyology, Dagestan State University, Makhachkala, Russia. e-mail: nruh@mail.ru

Ziyautdin M. Kurbanov - Researcher of Laboratory of Ichthyology, Caspian Institute of Biological Resources of Dagestan Scientific Center, Russian Academy of Sciences, Makhachkala, Russia.

Ruslan M. Barkhalov - Department of Ichthyology, Dagestan State University, Makhachkala, Russia.

Magomed S. Kurbanov - Department of Ichthyology, Dagestan State University, Makhachkala, Russia.

Magomed A. Mammaev - Department of Ichthyology, Dagestan State University, Makhachkala, Russia.

Kurban M. Akhmedkhanov - Department of Ichthyology, Dagestan State University, Makhachkala, Russia



Аминат А. Бутаева - аспирант кафедры ихтиологии Дагестанского государственного университета, г. Махачкала, Россия

Aminat A. Butaeva - Department of Ichthyology, Dagestan State University, Makhachkala, Russia

Евгений Н. Лобачев - магистр 2-го обучения кафедры ихтиологии ДГУ, старший лаборант лаборатории ихтиологии Прикаспийского института биологических ресурсов ДНЦ РАН, г. Махачкала, Россия

Evgeniy N. Lobachev - magistr, Laboratory of Ichthyology, Caspian Institute of Biological Resources of Dagestan Scientific Center, Russian Academy of Sciences, Makhachkala, Russia.

Критерии авторства

Нухкади И. Рабазанов – участвовал в сборе ихтиологического материала, в гистологической обработке, осуществлял руководство при анализе результатов исследований, корректировал рукопись. Зияутдин М. Курбанов участвовал в сборе ихтиологического материала, гистологической обработке проб, готовил микропрепараты, микроскопировал их, занимался микрофотографированием, писал рукопись, несет ответственность за плагиат. Руслан М. Бархалов собрал материал для исследований, зафиксировал, подготовил его к гистологической обработке, занимался морфометрической обработкой гистологических препаратов. Остальные соавторы занимались морфометрической обработкой материала и ее фиксацией, подготовкой гистологических препаратов.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 05.07.2016
Принята в печать 12.08.2016

Contribution

Nukhkadi I. Rabazanov participated in the collection of ichthyological samples and histological analysis; directed the procedures of analyzing the findings of the research; corrected the manuscript. Ziyautdin M. Kurbanov participated in collection of the ichthyological materials and the histological analysis of samples; prepared microslides, made microscopic examinations and microphotography; wrote the manuscript, is responsible for avoiding the plagiarism. Ruslan M. Barkhalov gathered materials for the research and prepared them for the histological processing; carried out morphometric processing of the histological samples. The rest of co-authors were engaged in morphometric study of the materials and preparation of histological samples.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Received 05.07.2016
Accepted for publication 12.08.2016



Экология животных / Ecology of animals

Оригинальная статья / Original article

УДК 598.244.1:598.244.3

DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-83-92

БИОЛОГИЯ ЦАПЕЛЬ (*ARDEIDAE, CICONIIFORMES*) ВОСТОЧНОГО ПРИАЗОВЬЯ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

¹Александр А. Гожко*, ²Леонид П. Есипенко

¹Кубанский государственный университет,
филиал в г. Славянске-на-Кубани,

Славянск-на-Кубани, Россия, gozkoa@yandex.ru

²Всероссийский научно-исследовательский институт
биологической защиты растений, Краснодар, Россия

Резюме. Цель. Основная цель заключалась в оценке современного состояния цапель в Восточном Приазовье Краснодарского края. **Методы.** Сбор материала производили согласно общепринятым орнитологическим методикам. **Результаты.** Весенний прилет птиц в Восточное Приазовье отмечен с февраля по апрель. Гнезда устраивают в зарослях тростника, на заламах камыша, некоторые виды на деревьях. Период размножения растянут и зависит от времени постройки гнезда. Количество яиц в кладке колеблется от 1 до 5. Насиживание яиц продолжается 21-27 дней. Развитие птенцов длится 40-55 дней. Эффективность гнездования у исследуемых видов цапель в низовьях Кубани колеблется в пределах от 78,6% до 83,5%. Основу рациона питания цапель составляет рыба разных видов и размера. Анализ погадок показал наличие в них фрагментов жесткокрылых, озерной лягушки, шерсть и остатки мышевидных грызунов. **Заключение.** Изучены основные биологические периоды жизни цапель Восточного Приазовья. Установлено, что численность цапель в исследуемом регионе значительно варьирует из года в год, что связано с влиянием антропогенных и абиотических факторов.

Ключевые слова: биотоп, фенология, размножение, эффективность гнездования, лимитирующие факторы, численность, *Nycticorax nycticorax*, *Ardeola ralloides*, *Egretta garzetta*, *Ardea cinerea*, *Ardea purpurea*.

Формат цитирования: Гожко А.А., Есипенко Л.П. Биология цапель (*Ardeidae, ciconiiformes*) Восточного Приазовья Краснодарского края // Юг России: экология, развитие. 2016. Т.11, N4. С.83-92. DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-83-92

HERON BIOLOGY (*ARDEIDAE, CICONIIFORMES*) ON THE EASTERN COAST OF THE AZOV SEA OF THE KRASNODAR REGION

¹Aleksander A. Gozhko*, ²Leonid P. Esipenko

¹Kuban State University, branch in Slavyansk-on-Kuban,
Slavyansk-on-Kuban, Russia, gozkoa@yandex.ru

²All-Russian Research Institute of Biological Plant Protection,
Krasnodar, Russia

Abstract. Aim. The main goal was to assess the current state of herons in the Eastern sea of Azov in Krasnodar region. **Methods.** We have conducted collecting of material according to conventional ornithological methods of Saemann D. (1970), Kostin, Y. V. (1977), Klimova S. M. (1989), Brave V. M. (1991), and Bogolyubov A. S. (1996). **Results.** Spring arrivals in the eastern coast of the Azov Sea have been noted from February to April. Jacks suit in the thickets of reeds, rushes to the creases, some species of trees. The breeding season is extended, depending on the time of construction of the nest. Number of eggs per clutch varies from 1 to 5. The incubating of eggs lasts 21-27 days. The development of the chicks lasts 40-55 days. The effectiveness of nesting herons in the studied species in the lower reaches of the Kuban ranges from 78.6% to 83.5%. The basis of herons diet of fish of different species and sizes. Analysis of the castings showed the presence in them of Coleoptera fragments, lake frog, wool and the remnants of rodents. **Main conclusions.** Studied basic biological periods herons of Eastern Azov region. Established that the size of heron population at the area of interest varies year by year due to effect of anthropogenic and abiotic factors.



Keywords: habitat, phenology, reproduction, breeding efficiency, limiting factors, population status, *Nycticorax nycticorax*, *Ardeola ralloides*, *Egretta garzetta*, *Ardea cinerea*, *Ardea purpurea*.

For citation: Gozhko A.A., Esipenko L.P. Heron biology (Ardeidae, ciconiiformes) on the eastern coast of the Azov Sea of the Krasnodar region. *South of Russia: ecology, development*. 2016, vol. 11, no. 4, pp. 83-92. (In Russian) DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-83-92

ВВЕДЕНИЕ

Западное Предкавказье, в частности Краснодарский край, представляет собой местность с огромным обилием лиманов, ериков, сбросных и оросительных каналов, с богатым растительным и животным миром. Данные естественные уголья охотно используются для гнездования и отдыха колониальных птиц. Изучением цапель в условиях низовий Кубани занимались немногие уче-

ные-орнитологи: Очаповский В.С., Винокуров А.А., Ломадзе Н.Х., Заболотный Н.Л., Хохлов А.Н. По многим видам собраны лишь фрагментарные сведения, нет комплексного анализа гнездовой экологии и биологии цапель низовий Кубани. Цель данной работы – комплексное изучение биологии цапель в условиях Восточного Приазовья Кубани.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материал для данной статьи был собран в условиях Восточного Приазовья Краснодарского края в период с 2005 по 2014 гг. Сбор материала производили согласно общепринятым орнитологическим методикам по Saemann D. (1970) [1], Костину Ю. В. (1977) [2], Климова С. М. (1989) [3], Храброму В. М. (1991) [4] и Боголюбову А. С. (1996) [5]. Анализ оологических параметров проводили общепринятыми методиками. Изучали биотопическое распределение, миграции, размножение, питание, численность и ее динамику, лимитирующие факторы в местах массовой концентрации голенастых птиц: лиманы Маложестерской, Войсковой,

Сладковской группы, используя стандартные методы орнитологических исследований. Сроки прилета определяли по первым встречам цапель в гнездовых станциях. Сроки осеннего отлета (начало и окончание), для перелетных видов, устанавливали по наблюдениям кочевков птиц и последним встречам цапель в исследуемых биотопах.

Изучение численности и ее динамики на территории района исследований проводили путем подсчета птиц. С целью удобства регистрации птиц территория разбивалась на контрольные точки. Картирование местности проводили с помощью навигатора Garmin Qwest.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Цапли в низовьях Кубани заселяют в основном заросшие надводной и подводной растительностью мелководные лиманы, озера, каналы. Установлено гнездование 5 видов: кваквы, желтой, малой белой, серой и рыжей цапель, в следующих биотопах: Жестерская, Маложестерская, Войсковая и Сладковская группы лиманов.

Жестерская и Маложестерская группа лиманов – это водоемы, глубина которых колеблется от 0,4 до 1,8 м. В отличие от остальных исследованных мест большинство из этих лиманов характеризуются более сильной антропогенной нагрузкой. Они судноходны и активно используются рыбаками, для отлова рыбы. Все лиманы, глубина которых не

превышает 0,8 м, представляют собой полузаросшие тростником водные поверхности. Так, лиман Баштановый, в котором обнаружена гнездовая колония аистообразных птиц, площадью около 50 га. Водная поверхность в весенне-летний период практически полностью покрывается рдестом гребенчатым (*Potamogeton natans* L.).

Войсковая группа лиманов представлена Войсковым и Гнилым лиманами. Данные лиманы представляют собой группу средних и малых плес, разделенными зарослями тростника. Глубина водоемов находится в пределах 0,5-1,2 м. В зарослях тростника лимана



БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Saemann D. Die Brutvogelfauna einer sachsischen Großstadt // Veroff. Mus Nfturkde. Karl-Marx-Stadt 5. 1970. P. 21-85.
2. Костин Ю.В. О методике ооморфологических исследований и унификации описания оологических материалов // Методика исследования продуктивности и структуры видов в пределах их ареалов. Вильнюс: Мокслас, 1977. Ч.1. С. 14-22.
3. Климов С.М., Овчинникова Н.А., Архарова О.В. Методические рекомендации по использованию оологического материала в популяционных исследованиях птиц. Липецк: ЛГПИ, 1989. С. 9.
4. Храбрый В.М. Птицы Санкт-Петербурга: фауна, размещение, охрана // Труды зоологического института РАН. 1991. Т. 236. С. 1-275.
5. Боголюбов А.С. Методы учетов численности птиц: маршрутные учеты: Методическое пособие для педагогов дополнительного образования и учителей. М.: Экосистема, 1996. 17 с.
6. Гожко А.А., Есипенко Л.П., Хохлов А.Н. Экология аистообразных птиц в лесонасаждениях Крымского лесхоза Краснодарского края // Юг России: экология, развитие. 2010. Т. 5, N2. С. 137-145. DOI:10.18470/1992-1098-2010-2-137-145
7. Гожко А.А., Резяпова Е.А. Состояние населения аистообразных птиц в Крымском лесхозе Славянского района Краснодарского края в 2015 году // Русский орнитологический журнал. 2016. Т. 25. N1303. С. 2334-2338.
8. Гожко А.А., Есипенко Л.П., Хохлов А.Н. Фенология гнездования аистообразных птиц низовий Кубани // Кавказский орнитологический вестник. 2011. Т. 23. С. 19-20.
9. Гожко А.А., Есипенко Л.П., Гожко Д.И. Репродуктивные показатели аистообразных (Ciconiiformes) Западного Предкавказья // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия «Естественно-
- математические и технические науки». 2014. N2 (137). С. 61-70.
10. Гожко А.А., Хохлов А.Н., Есипенко Л.П., Ильях М.П. Аистообразные птицы низовий Кубани. Ставрополь: Альфа Принт, 2013. 140 с.
11. Гожко А.А., Есипенко Л.П., Лохман Ю.В. Кормовые ассоциации аистообразных Ciconiiformes птиц с домашним скотом в условиях низовий Кубани // Материалы III Международной конференции «Природные ресурсы и экологическое образование на Северном Кавказе и смежных территориях», 26-29 сентября 2014 г. Ставрополь, 2014. С. 66-69.
12. Гожко А.А., Есипенко Л.П., Хохлов А.Н. Особенности питания аистообразных низовий Кубани // Кавказский орнитологический вестник. 2009. Т. 21. С. 32-36.
13. Белик В.П., Динкевич М.А. Колониальные веслоногие и голенастые птицы Восточного Приазовья // Бранта: сборник трудов Азово-Черноморской орнитологической станции. 2004. N7. С. 131-158.
14. Ломадзе Н.Х., Исаков В.М. Устойчивость колониального гнездования голенастых в условиях рисосеяния на Кубани // Изучение птиц СССР, их охрана и рациональное использование: тезисы докладов 1-го съезда Всесоюзного орнитологического общества и 9-й Всесоюзной орнитологической конференции. Л. 1986. Ч.2. С. 35-37.
15. Казаков Б.А., Ломадзе Н.Х., Белик В.П., Хохлов А.Н., Тильба П.А., Пишванов Ю.В., Прилуцкая Л.И., Комаров Ю.Е., Поливанов В.М., Емтыль М.Х., Бичерев А.П., Олейников Н.С., Заболотный Н.Л., Кукиш А.И., Мягкова Ю.Я., Точиев Т.Ю., Гизатулин И.И., Витович О.А., Динкевич М.А. Птицы Северного Кавказа // Том 1: Гагарообразные, Поганкообразные, Трубноносые, Веслоногие, Аистообразные, Фламингообразные, Гусеобразные. Ростов-на-Дону: Изд-во РГПУ, 2004. С. 2-210.

REFERENCES

1. Saemann D. Die Brutvogelfauna einer sachsischen Großstadt. Veroff. Mus Nfturkde. Karl-Marx-Stadt 5. 1970. pp. 21-85.
2. Kostin Yu.V. O metodike oomorfologicheskikh issledovaniy i unifikacii opisaniya oologicheskikh materialov [On the method of research and unification oomorfologicheskikh description oologicheskikh materials]. *Metodika issledovaniya produktivnosti i struktury vidov v predelah ih arealov* [Methods of research productivity and structure of species within their habitats]. Vilnius, Mokslas Publ., 1977. P. 1. pp. 14-22. (In Russian)
3. Klimov S.M., Ovchinnikov N.A., Arkharova O.V. *Metodicheskie rekomendacii po ispol'zovaniyu oologicheskogo materiala v populyacionnyh issledovaniyah ptic* [Guidelines on the use of the material in oologic bird population studies]. Lipetsk, Lipetsk State Pedagogical Institute Publ., 1989. 9 p.
4. Khrabryy V.M. Pticy Sankt-Peterburga: fauna, razmeshchenie, ohrana [Birds of St. Petersburg: fauna, accommodation, security]. *Trudy zoologicheskogo instituta RAN* [Proceedings of the Zoological Institute of Russian Academy of Sciences]. 1991, vol. 236. pp. 1-275. (In Russian)
5. Bogolyubov A.S. *Metody uchetov chislennosti ptits: marshrutnye uchety: Metodicheskoe posobie dlya pedagogov dopolnitel'nogo obrazovaniya i uchitelei* [Method of accounting for the number of birds: route counts: toolkit for teachers and additional education of teachers]. Moscow, Ekosistema Publ., 1996. 17 p. (In Russian)
6. Gojko A.A., Esipenko L.P., Khokhlov A.N. Ecology of Ciconiiformes birds in forests of Crimea timber enterprise of Krasnodar territory. *South of Russia: ecology, development*. 2010, vol. 5, no. 2, pp. 137-145. (In Russian) DOI:10.18470/1992-1098-2010-2-137-145
7. Gozhko A.A., Rezyapova E.A. State of population of herons in the Crimean forestry Slaviansk Raion of Krasnodar Krai in 2015. *Russkii ornitologicheskii zhurnal* [The Russian Journal of Ornithology]. 2016, vol. 25, no. 1303. pp. 2334-2338. (In Russian)
8. Gozhko A.A., Esipenko L.P., Khokhlov A.N. Phenology nesting Ciconiiformes birds of the lower reaches of the Kuban. *Kavkazskii ornitologicheskii vestnik* [Cau-



casian ornithological Bulletin]. 2011, vol. 23, pp. 19-20. (In Russian)

9. Gozhko A.A., Esipenko L.P., Gozhko D.I. The reproductive performance of Ciconiiformes in Western Ciscaucasia. Vestnik Adygeiskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya Estestvenno-matematicheskie i tekhnicheskie nauki [Bulletin Adyghe State University. Series Natural-Mathematical and Technical Sciences]. 2014, no. 2(137), pp. 61-70. (In Russian)

10. Gozhko A.A., Khokhlov A.N., Esipenko L.P., Il'yukh M.P. Aistoobraznye ptitsy nizovii Kubani [Ciconiiformes birds in the lower reaches of the Kuban]. Stavropol, Alfa Print Publ., 2013, 140 p. (In Russian)

11. Gozhko A.A., Esipenko L.P., Lokhman Yu.V. Kormovye assotsiatsii aistoobraznykh (Ciconiiformes) ptits s domashnim skotom v usloviyakh nizovii Kubani [Fodder Ciconiiformes birds association with livestock in the conditions of the lower reaches of the Kuban]. Materialy III Mezhdunarodnoi konferentsii «Prirodnye resursy i ekologicheskoe obrazovanie na Severnom Kavkaze i smezhnykh territoriyakh», 26-29 sentyabrya 2014 [Proceedings of III International Conference "Natural resources and environmental education in the North Caucasus and adjacent territories", Stavropol, 26-29 September 2014]. Stavropol, 2014, pp. 66-69. (In Russian)

12. Gozhko A.A., Esipenko L.P., Khokhlov A.N. Features food Ciconiiformes lower reaches of the Kuban. Kavkazskii ornitologicheskii vestnik [Caucasian ornithological Bulletin]. 2009, vol. 21, pp. 32-36. (In Russian)

13. Belik V.P., Dinkevich M.A. Colonial pelecyaniformes and Ciconiiformes birds of the eastern

near Azov area. Branta: sbornik trudov Azovo-Chernomorskoj ornitologicheskoi stantsii [Branta: Transactions of the Azov-Black Sea Ornithological Station]. 2004, no. 7, pp. 131-158. (In Russian)

14. Lomadze N.Kh., Isakov V.M. Ustoichivost' kolonial'nogo gnezdovaniya golenastykh v usloviyakh risoseyaniya na Kubani [Stability colonial nesting wading in a rice-growing in the Kuban]. Izuchenie ptits SSSR, ikh okhrana i ratsional'noe ispol'zovanie: tezisy dokladov 1-go s'ezda Vsesoyuznogo ornitologicheskogo obshchestvava i 9-i Vsesoyuznoi ornitologicheskoi konferentsii [The study of birds of the USSR, their protection and rational use of: Book of Abstracts of the 1st Congress of the All-Union Ornithological obshchestvava and 9th All-Union Ornithological Conference]. Leningrad, 1986, part 2, pp. 35-37. (In Russian)

15. Kazakov B.A., Lomadze N.Kh., Belik V.P., Khokhlov A.N., Til'ba P.A., Pishvanov Yu.V., Prilutskaya L.I., Komarov Yu.E., Polivanov V.M., Emtyl' M.Kh., Bicherev A.P., Oleinikov N.S., Zabolotnyi N.L., Kukish A.I., Myagkova Yu.Ya., Tochiev T.Yu., Gizatulin I.I., Vitovich O.A., Dinkevich M.A. Ptitsy Severnogo Kavkaza [Birds of the Northern Caucasasia]. Tom 1: Gagaroobraznye, Pogankoobraznye, Trubkonosye, Veslonogie, Aistoobraznye, Flamingoobraznye, Guseobraznye. [Volume 1: Gaviformes, Podicipediformes, Procellariiformes, Pelecaniformes, Ciconiiformes, Phoenicopteriformes, Anseriformes]. Rostov-na-Donu, RSPU Publ., 2004, pp. 2-210. (In Russian)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Принадлежность к организации

Александр А. Гожко* - к.б.н., доцент кафедры физической культуры и естественно-биологических дисциплин филиала Кубанского государственного университета в г. Славянске-на-Кубани, ул. Отдельская, 98, г. Славянск-на-Кубани, 353560 Россия. E-mail: gozkoa@yandex.ru

Леонид П. Есипенко - к.б.н., заведующий лабораторией интегрированной защиты растений, Всероссийский научно-исследовательский институт биологической защиты растений, г. Краснодар, Россия.

Критерии авторства

Все авторы в равной степени участвовали в этой работе и несут ответственность за предоставленные сведения. Александр А. Гожко корректировал рукопись до подачи в редакцию.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 15.06.2016

Принята в печать 21.07.2016

AUTHORS INFORMATION

Affiliations

Aleksander A. Gozhko* - PhD, Associate Professor of Department of physical culture and natural science disciplines of the branch of Kuban state University in Slavyansk-on-Kuban, Otdel'skaya st., 18, Slavyansk-on-Kuban, 353560 Russia. E-mail: gozkoa@yandex.ru

Leonid P. Esipenko - PhD, head of the Laboratory of integrated plant protection, All-Russian Research Institute of Biological Plant Protection, Krasnodar, Russia. E-mail: esipenkol@yandex.ru

Contribution

Responsibility for the work and information provided is carried by all the authors. All authors have been equally involved in this research. Aleksander A. Gozhko corrected the manuscript prior to submission to the editor.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Received 15.06.2016

Accepted for publication 21.07.2016



ЭКОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Экология растений / Ecology of plants

Обзорная статья / Review article

УДК 581.5; 581.55

DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-93-109

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СТРАТЕГИЙ ЖИЗНИ ДИКОРАСТУЩИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ

¹Виктория А. Чадаева*, ²Сафарби Х. Шхагапсоев

¹Эколого-биологический центр Минобрнауки
Кабардино-Балкарской Республики,
Нальчик, Россия, balkarochka0787@mail.ru

²Парламент Кабардино-Балкарской Республики, Нальчик, Россия,

Резюме. Цель. Данная работа посвящена попытке конкретизации понятия «стратегия жизни» вида путем выявления механизмов формирования стратегий в природе и объединения в единую структуру организменных, популяционных и биоценологических аспектов данного явления. **Обсуждение.** Обзор, анализ и обобщение данных литературных источников показали, что поиск надежных индикаторов жизненных стратегий растений, легко измеряемых и выявляемых адаптивных признаков и реакций, следует проводить на организменном и популяционно-онтогенетическом уровнях. При этом выбор индикаторов стратегий жизни должен осуществляться с учетом их роли в поддержании гетерогенности и лабильности ценопопуляций. Среди организменных механизмов формирования жизненной стратегии, обеспечивающих гетерогенность ценопопуляций, нами выделены биоморфологическая, возрастная и размерная дифференциация особей ценопопуляций. К популяционно-онтогенетическим механизмам, обеспечивающим лабильность ценопопуляций, относим адаптивную изменчивость показателей семенной продуктивности, семенного и вегетативного возобновления, возрастной, виталитетной, пространственной и биоморфологической структур, плотности и численности, жизненного состояния ценопопуляций, ритмов фенологического развития и т.д. Перечисленные механизмы тесно взаимосвязаны и являются результатом реализации генетически закрепленного биологического потенциала изменчивости вида, под которым целесообразно рассматривать различные формы поливариантности развития особей в онтогенезе и изменчивость, пластичность признаков растений. **Заключение.** Таким образом, жизненную стратегию вида растений в природе целесообразно рассматривать как целостный комплексный адаптивный ответ на воздействия факторов среды, формирующийся благодаря тесной взаимосвязи его адаптивных признаков и реакций и определяющий способ выживания, положение и функциональную роль в фитоценозе.

Ключевые слова. Стратегия жизни, механизмы, биологический потенциал изменчивости, критическое состояние ценопопуляций.

Формат цитирования: Чадаева В.А., Шхагапсоев С.Х. Теоретические аспекты стратегий жизни дикорастущих видов растений // Юг России: экология, развитие. 2016. Т.11, N4. С.93-109. DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-93-109

THEORETICAL ASPECTS OF LIFE STRATEGIES OF WILD PLANT SPECIES

¹Victoria A. Chadaeva*, ²Safarbi H. Shkhagapsoev

¹Ecological and Biological Center of Ministry of Education and Science,
Republic of Kabardino-Balkaria,
Nalchik, Russia, balkarochka0787@mail.ru

²Parliament of the Kabardino-Balkarian Republic, Nalchik, Russia

Abstract. Aim. This work is an attempt to concretize the concept of "life strategy" of species by identifying the mechanisms of strategies in nature and combine the organismal, population and biocenotic aspects of this phenomenon



into a single structure. **Discussion.** The analysis and summary of the literature sources show that the search for reliable indicators of plant life strategies as well as easily measured and identified adaptive traits and reactions should be carried out at the organismal and population-ontogenetic levels. The choice of life strategy indicators should be made taking into account their role in the maintenance of heterogeneity and the lability of coenopopulations. Among the organismic mechanisms of development of life strategy, providing heterogeneity of coenopopulations, we identified biomorphological, age and dimensional differentiation of species of coenopopulations. To population-ontogenetic mechanisms providing lability coenopopulations, we can also refer adaptive variability of seed production, seed and vegetative reproduction, age, vitality, spatial and biomorphological structures, density and number, state of life of coenopopulations, rhythms of phenological development, etc. These mechanisms are closely interrelated and are the result of the implementation of a genetically fixed biological potential of the species variability, under which it is advisable to consider various forms of polyvariance of species development in ontogenesis as well as variability and flexibility of the plant features. **Conclusion.** Thus, the life strategy of plant species in nature should be viewed as a holistic, integrated and adaptive response to the impact of environmental factors formed due to the close relationship of its adaptive traits and responses, and determining the means of survival, status and functional role in phytocenosis.

Keywords: life strategy, mechanisms, biological potential of variability, critical state of coenopopulations.

For citation: Chadaeva V.A., Shkhagapsoev S.H. Theoretical aspects of life strategies of wild plant species. *South of Russia: ecology, development*. 2016, vol. 11, no. 4, pp. 93-109. (In Russian) DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-93-109

ВВЕДЕНИЕ

Определение стратегий жизни дикорастущих видов растений важно в целях выявления особенностей функционирования и оценки состояния ценоотических популяций в природе, разработки комплекса научно-обоснованных мероприятий по охране и рациональному использованию растительных ресурсов, а также, как справедливо утверждает Дж. Грайм [1], играет важную роль в задаче «включения динамики растительности в модели экосистемного функционирования». В то же время, неоднозначность трактовки понятия «жизненная стратегия» вида, широкая вариативность современных подходов к выявлению диагностических признаков (индикаторов) стратегий жизни растений в природе ставят задачу проведения концептуальных исследований, которые позволили бы объединить в единую структуру организменные, популяционные и биоценоотические аспекты данного явления.

Исследования включали обзор, анализ и обобщение данных многочисленных научных публикаций, так или иначе связанных с изучением стратегий жизни различных видов растений.

Анализ понятий и терминов. Изначально «стратегия» (с греч. *stratos* – «войско», *ago* – «веду») – военный термин, обозначающий искусство управлять войском и побеждать [2]. В данном контексте схожесть с научным понятием о стратегиях жизни растений выражается в наличии нацеленности на достижение определенного жизненно

важного результата, под которым в экологии растений стоит рассматривать, в первую очередь, выживание вида на определенной территории (сохранение в составе фитоценоза). Так, на данный момент понятие «стратегия жизни» рассматривается учеными как комплекс эволюционно возникших адаптаций к флуктуационным и направленным изменениям абиотических и биотических условий, складывающихся в результате оптимизации длительности онтогенеза, способов и темпов размножения, аллокации и долговечности биомассы, индивидуального роста и развития и обеспечивающих виду возможность обитать с другими видами и занимать определенное положение в биоценозах, переживать стресс и восстанавливать свою структуру, функции, выживать и поддерживать стабильность популяций [3].

Своеобразное определение дает авторитетный в данной области ученый Дж. Грайм [1], во втором издании своей монографии «Plant strategies, vegetation processes, and ecosystem properties» рассматривающий растительные стратегии как «группирование сходных или аналогичных генетических характеристик, которые широко встречаются среди видов или популяций и являются причиной их похожести в экологии». Согласно наиболее популярной на сегодня концепции жизненных стратегий Л.Г. Раменского [4] и Дж. Грайма [1], комбинации конкретных признаков растений дают приспособленность растений в местообитаниях, характере



сти и численности, направленное старение ЦП и т.п.) уровнях. Конечным итогом этих процессов может стать необратимое сокращение численности особей и постепенная

элиминация вида из фитоценоза без возможности восстановления прежних положений и функциональной роли.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, жизненную стратегию вида растений в природе целесообразно рассматривать как целостный комплексный адаптивный ответ на воздействия факторов среды, формирующийся благодаря тесной взаимосвязи его адаптивных признаков и реакций и определяющий способ выживания, положение и функциональную роль в фитоценозе. Жизненная стратегия является результатом реализации в конкретных условиях среды генетически закрепленного биологического потенциала изменчивости вида в форме организменных и популяционно-онтогенетических адаптивных признаков и реакций (механизмов формирования жизненной стратегии), обеспечивающих гетерогенность и лабильность ЦП. Эффективная реализация жизненной стратегии возможна лишь при внешних воздействиях, сила и продолжительность которых не выходят за гра-

ницы надежности адаптивных механизмов вида. При чрезмерно сильном, продолжительном стрессе и/или нарушении становится невозможным проявление адаптивных реакций вида, ценопопуляция переходит в критическое состояние, характеризующееся протеканием однонаправленных деструктивных процессов на организменном и популяционном уровнях, конечным итогом которых может стать элиминация вида из фитоценоза.

Подобный подход позволит перейти от описательных к аналитическим исследованиям стратегий жизни видов на протяжении всего ареала обитания, что важно при выявлении лимитирующих факторов, оценке состояния природных популяций, разработке комплекса научно-обоснованных мероприятий по охране и рационализации использования растительных ресурсов и т.д.

Благодарности. Выражаем искреннюю благодарность профессору ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет» Айрату Римовичу Ишбирдину за подробный анализ работы и конструктивную критику, позволившую глубже взглянуть на изучаемые вопросы.

Acknowledgements: We are sincerely grateful to A.R. Ishbirdin, professor of Bashkir State University, for detailed analysis and constructive criticism, which has allowed us to have a deeper look into the issue.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Grime J.P. Plant Strategies, Vegetation Processes, and Ecosystem Properties. Second Edition. N.Y.: Wiley, 2001. 417 p.
2. Огородова Т.В. Формирование термина «жизненные стратегии» // Проблемы современной науки и образования. 2015. № 11. С. 238-240.
3. Шагапсов С.Х., Чадаева В.А. Анализ стратегий выживания видов рода *Allium* L. российской части Кавказа // Юг России: экология, развитие. 2016. Т. 11. № 1. С. 104-118. DOI:10.18470/1992-1098-2016-1-104-118
4. Раменский Л.Г. О принципиальных установках, основных понятиях и терминах производственной типологии земель // Современная ботаника. 1935, № 4. С. 25-42.
5. Работнов Т.А. Изучение ценологических популяций в целях выяснения «стратегии жизни» видов растений // Бюллетень МОИП. Отдел биологический. 1975. Т. 80 (2). С. 5-17.
6. Ценопопуляции растений (основные понятия и структура) / под ред. А.А. Уранова, Т.И. Серебряковой. М.: Наука, 1976. 217 с.
7. Ценопопуляции растений (очерки популяционной биологии) / под ред. Т.И. Серебряковой, Т.Г. Соколовой. М.: Наука, 1988. 184 с.
8. Миркин Б.М. Теоретические основы современной фитоценологии. М.: Наука, 1985. 136 с.
9. Ишбирдин А.Р. Адаптивный морфогенез и эколого-ценологические стратегии выживания травянистых растений // Материалы VII Всероссийского популяционного семинара «Методы популяционной биологии». Сыктывкар, 2004. Ч. 2. С. 113-120.
10. Глухов А.З., Хархота А.И., Прохорова С.И., Агурова И.В. Стратегии популяций растений в техногенных экосистемах // Промышленная ботаника. 2011. Вып. 11. С. 3-13.
11. Pianka E.R. On R- and K-selection // Amer. Naturalist. 1970. Vol. 104. P. 592-597.
12. Whittaker R.N. Unifying concepts in ecology. Naque, Wageningen, 1975. P. 169-181
13. Динамика ценопопуляций / под ред. О.В. Смирновой, И.М. Ермаковой, Л.Е. Гатцук, В.Л. Боголова. М.: Наука, 1985. 196 с.
14. Воронцова Л.И., Заугольнова Л.Б. Мультивариантность развития особей в течение онтогенеза и ее значение в регуляции численности и состава ценопопуляций растений // Журнал общей биологии. 1978. Т. 39, № 4. С. 555-562.
15. Стецук Н.П. К вопросу об оценке состояния ценопопуляций орхидных Южного Приуралья // Ма-



- териалы IX Всероссийского популяционного семинара «Особь и популяция – стратегии жизни». Уфа, 2006. С. 361-365.
16. Османова Г.О. Биоморфология особей и структура ценопопуляций *Cicerbita uralensis* (Rouy) Beauverd в разных условиях // Вестник ТГГУ. 2012. N 7 (122). С. 139-145.
17. Жукова Л.А. Популяционная жизнь луговых растений. Йошкар-Ола: РИИК «Ланар», 1995. 224 с.
18. Жукова Л.А., Полянская Т.А. О некоторых подходах к прогнозированию перспектив развития ценопопуляций растений // Вестник ТвГУ. Серия «Биология и экология». 2013. Вып. 32, N 31. С. 160-171.
19. Блинова И.В. Что понимать под жизненностью виов у орхидных и приживется ли в России термин «фитнес» (fitness)? // Вестник ТвГУ. Серия «Биология и экология». 2008. Вып. 8. С. 100-104.
20. Скрябина Р.Н., Андреева С.Н. Состояние ценопопуляций *Helictotrichon Krilovii* (Pavl.) Hengard на верхнем течении реки Яна (Северо-Восточная Якутия) // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2011. Т. 13, N1(4). С. 898-901.
21. Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Труды БИН АН СССР. Сер. 3. Геоботаника. 1950. Вып. 6. С. 7-204 с.
22. Фардеева М.Б., Лукоянова С.В., Куприянов О.Е. Оценка жизнеспособности популяций *Orcis militaris* L. // Материалы Международной научной конференции, посвященной 110-летию А.А. Уранова «Современные проблемы популяционной экологии, геоботаники, систематики и флористики». Кострома, 2011. С. 230-233.
23. Кобозева Е.А., Шорина Н.И. Буферные механизмы в популяциях луковичных растений на границах их ареалов // Материалы Международной научной конференции, посвященной 110-летию А.А. Уранова «Современные проблемы популяционной экологии, геоботаники, систематики и флористики». Кострома, 2011. С. 124-129.
24. Заугольнова Л.Б., Денисова Л.В., Никитина С.В. Типы функционирования популяций редких видов растений // Бюллетень МОИП. 1992. Т. 97(3). С. 80-91.
25. Комаревцева Е.К. Состояние ценопопуляций пятилистника кустарникового (*Pentaphylloides fruticosa*, Rosaceae) в Горном Алтае // Растительный мир Азиатской России. 2014. N 3(15). С. 14-19.
26. Перебора Е.А. Экология орхидных Северо-Западного Кавказа. Краснодар: КубГАУ, 2011. 441 с.
27. Одум Ю. Экология: В 2-х т.: Пер. с англ. Т. 1. М.: Мир, 1986. 328 с.
28. Жуйкова Т.В., Безель В.С. Адаптации растительных систем к химическому стрессу: популяционный аспект // Вестник Удмуртского университета. Биология. Науки о земле. 2009. Вып. 1. С. 31-42.
29. Хохлова М.Г. Адаптация модельного вида к высокогорным территориям // Материалы VI Всероссийского популяционного семинара. Нижний Тагил, 2002. С. 197-198.
30. Работнов Т.А. Фитоценология: Уч. пос. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Изд-во МГУ, 1992. 352 с.
31. Ишбирдин А.Р., Ишмуратова М.М. Адаптивный морфогенез и эколого-ценотические стратегии выживания травянистых растений // Материалы VII Всероссийского популяционного семинара «Методы популяционной биологии». Сыктывкар, 2004. Ч. 2. С. 113-120.
32. Ишбирдин А.Р., Ишмуратова М.М., Жирнова Т.В. Стратегии жизни ценопопуляции *Cephalanthera rubra* (L.) Rich. на территории Башкирского государственного заповедника // Материалы VIII Всероссийского популяционного семинара «Популяции в пространстве и времени». Нижний Новгород, 2005. С. 85-98.
33. Денисова Г.Р., Черемушкина В.А. Онтогенез и онтогенетическая структура ценопопуляций змееголовника безбородого *Dracoscephalum imberbe* Bunge // Сибирский ботанический вестник: электронный журнал. Популяционная ботаника. 2007. Т. 2, Вып. 1. С. 61-65.
34. Черемушкина В.А., Басаргин Е.А. Структура ценопопуляций степных длиннокорневищных растений // Материалы Всероссийской конференции «Отечественная геоботаника: основные вехи и перспективы». Том 2. Санкт-Петербург, 2011. С. 495-496.
35. Османова Г.О. Поливариантность развития побегов у некоторых видов рода *Plantago* Juss. // Вестник ОГУ. 2009. Вып. 5. С. 127-131.
36. Колегова Е.Б., Черемушкина В.А. Онтогенез видов рода *Tymus* L. (*Lamiaceae*) и структура их ценопопуляций в Хакасии // Материалы Международной научной конференции, посвященной 110-летию А.А. Уранова «Современные проблемы популяционной экологии, геоботаники, систематики и флористики». Кострома, 2011. С. 130-133.
37. Ворошилов В.Н. Ритм развития у растений. М.: Изд-во АН СССР, 1960. 136 с.
38. Злобин Ю.А. Принципы и методы изучения ценотических популяций растений: учебно-методическое пособие. Казань: Издательство Казанского университета, 1989. 147 с.
39. Скворцов А.К. О некоторых общих аспектах интродукции растений // Материалы Международной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения Н.В. Цицина. М., 1998. С. 188-190.
40. Злобин Ю.А. Структурная интеграция особей растений // Nauka: teoria i praktika. 2007. Т. 4. Р. 37-41.
41. Ростова Н.С. Корреляции: структура и изменчивость. СПб.: Издательство Санкт-Петерб. ун-та, 2002. 308 с.
42. Караканова О.К. Структура ценопопуляций бескильницы тонкоцветковой *Puccinellia tenuiflora* (Griseb.) Schribn. et Merr. и ячменя короткоостого *Hordeum brevisubulatum* (Trin.) Link в Центральной Якутии // Материалы XII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов. Нерюнгри, 2011. С. 313-316.
43. Жилиев Г.Г. Виталитетная дифференциация и эффекты группы в семенном возобновлении *Soldanella hungarica* в популяциях Карпат // Материалы X Всероссийского популяционного семинара «Со-



временное состояние и пути развития популяционной биологии». Ижевск, 2008. С. 127-129.

44. Шхагапсоев С.Х., Чадаева В.А. Механизмы устойчивости видов растений на примере *Allium albidum* Fisch. ex Vieb. Центрального Кавказа // Экология. 2015. N 2. С. 103-109.

45. Ишбирдин А.Р., Ишмуратова М.М. Некоторые направления и итоги исследований редких видов флоры Республики Башкортостан // Вестник Удмуртского университета. Биология. Науки о земле. 2009. Вып. 1. С 59-72.

46. Сафаралина А.Т., Хусаинова С.А., Ишбирдин А.Р. Проявление стратегий жизни *Atriplex patula* L. в онтогенезе // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2011. Т. 13, N 5(2). С. 112-114.

47. Allee W.C., Emerson A.E., Park O., Park T., Schmidt P.K. Principles of Animal Ecology. Philadelphia: W.B. Saunders Co, 1949. 837 p.

48. Кашин А.С., Решетова А.С., Жулидова Т.В. Изменчивость возрастной структуры ценопопуляций чистотела большого (*Chelidonium majus* L., *Papaveraceae*) в Саратовской области // Поволжский экологический журнал. 2007. N 3. С. 195-205.

49. Комаревцева Е.К. Состояние ценопопуляций пятилистика кустарникового (*Pentaphylloides fruticosus*, *Rosaceae*) в Горном Алтае // Растительный мир Азиатской России. 2014. N 3(15). С. 14-19.

50. Рыжова Н.В., Шутов В.В. Эффективность методов оценки состояния лесных сообществ на примере ельников Костромской области // Труды лесного факультета ПетрГУ. 2003. С. 106-109.

REFERENCES

1. Grime J.P. Plant Strategies, Vegetation Processes, and Ecosystem Properties. Second Edition. N.Y., Wiley, 2001. 417 p.

2. Ogorodova T.V. Formation of term "life strategies". *Problemy sovremennoi nauki i obrazovaniya* [Problems of modern science and education]. 2015, no. 11, pp. 238-240. (In Russian)

3. Shhagapsoev S.H., Chadaeva V.A. Analysis of survival strategies of species *Allium* L. in the Russian Caucasus. *South of Russia: ecology, development*. 2016, vol. 11, no. 1, pp. 104-118. (In Russian) DOI:10.18470/1992-1098-2016-1-104-118

4. Ramenskij L.G. About fundamental directions, basic concepts and terms of land production typology. *Sovremennaya botanika* [Modern botany]. 1935, no. 4, pp. 25-42. (In Russian)

5. Rabotnov T.A. Study of cenopopulations to ascertain the "life strategy" of plant species. *Byulleten' MOIP. Otdel biologicheskii* [Bulletin of Moscow Society of Naturalists. Biological series]. 1975, Vol. 80 (2), pp. 5-17. (In Russian)

6. Uranov A.A., Serebryakova T.I., eds. *Tsenopopulyatsii rastenii (osnovnye ponyatiya i struktura)* [Cenopopulations of plants (basic concepts and structure)]. Moscow, Nauka Publ., 1976, 217 p.

7. Serebryakova T.I., Sokolova T.G., eds. *Tsenopopulyatsii rastenii (ocherki populyatsionnoi biologii)* [Cenopopulations of plants (essays of population biology)]. Proceedings of the USSR Academy of Sciences. Moscow, Nauka Publ., 1988, 184 p.

8. Mirkin B.M. *Teoreticheskie osnovy sovremennoi fitotsenologii* [Theoretical foundations of modern phytocenology]. Moscow, Nauka Publ., 1985, 136 p.

9. Ishbirdin A.R. Adaptivnyi morfogenez i ekologotsenoticheskie strategii vyzhivaniya travyanistyx rastenii [Adaptive morphogenesis and ecological-cenotical survival strategy of herbaceous plants]. *Materialy VII Vserossiiskogo populyatsionnogo seminara «Metody populyatsionnoi biologii»*, Syktyvkar, 2004 [Proceedings of VII All-Russian population seminar "Methods of population biology", Syktyvkar, 2004]. Syktyvkar, 2004, Part 2, pp. 113-120. (In Russian)

10. Gluhov A.Z., Harhota A.I., Prohorova S.I., Agurova I.V. Population strategy of plants in technogenic ecosys-

tems. *Promyshlennaya botanika* [Industrial botany]. 2011, no. 11, pp. 3-13. (In Russian)

11. Pianka E.R. On R- and K-selection. *Amer. Naturalist*. 1970, Vol. 104, pp. 592-597.

12. Whittaker R.N. Unifying concepts in ecology. *Haque, Wageningen*, 1975, pp. 169-181.

13. Smirnova O.V., Ermakova I.M., Gattsuk L.E., Bologov V.L., eds. *Dinamika tsenopopulyatsii* [Dynamics of cenopopulations]. Moscow, Nauka Publ., 1985, 196 p. (In Russian)

14. Voroncova L.I., Zaugol'nova L.B. Multivariate of individual's development throughout ontogeny and its importance in regulation of density and structure of plant cenopopulations. *Zhurnal obshchei biologii* [General Biology Journal]. 1978. Vol. 39, no. 4. pp. 555-562. (In Russian)

15. Stecuk N.P. K voprosu ob otsenke sostoyaniya tsenopopulyatsii orkhidnykh Yuzhnogo Priural'ya [To estimate of cenopopulations state of orchid from Southern Urals]. *Materialy IX Vserossiiskogo populyatsionnogo seminara «Osob' i populyatsiya – strategii zhizni»*, Ufa, 2006 [Proceedings of IX All-Russia population seminar "Individual and population – life strategy", Ufa, 2006], pp. 361-365. (In Russian)

16. Osmanova G.O. Biomorphology of individuals and cenopopulations structure of *Cicerbita uralensis* (Rouy) Beauverd in different conditions. *Vestnik TGPU* [Bulletin TGPU]. 2012, no. 7 (122), pp. 139-145. (In Russian)

17. Zhukova L.A. *Populyatsionnaya zhizn' lugovykh rastenii* [Population life of meadow plants]. Jshkar-Ola, RIIK «Lanar» Publ., 1995, 224 p.

18. Zhukova L.A., Poljanskaja T.A. About some approaches to forecasting of development prospects of plants cenopopulations. *Vestnik TvGU. Seriya «Biologiya i ekologiya»* [Vestnik TSU. "Biology and Ecology" series]. 2013, iss. 32, no. 31, pp. 160-171. (In Russian)

19. Blinova I.V. What is meant by orchid's species vitality and whether the term "fitness" settles down in Russia? *Vestnik TvGU. Seriya «Biologiya i ekologiya»* [Vestnik TSU. "Biology and Ecology" series]. 2008, iss. 8, pp. 100-104. (In Russian)

20. Skrbjabin R.N., Andreeva S.N. Cenopopulations status of *Helictotrichon Krilovii* (Pavl.) Hengard at upper reaches of Yana river (North East Yakutia). *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiiskoi akademii*



- nauk [Bulletin of Samara Scientific Center of Russian Sciences Academy]. 2011, vol. 13, no. 1(4), pp. 898-901. (In Russian)
21. Rabotnov T.A. Life cycle of perennial herbaceous plants in the meadow cenoses. Trudy BIN AN SSSR. Seriya 3. Geobotanika [Proceedings of the USSR Academy of Sciences. Series 3. Geobotany]. 1950, iss. 6, pp. 7-204 c. (In Russian)
22. Fardeeva M.B., Lukojanova S.V., Kuprijanov O.E. Otsenka zhiznesposobnosti populyatsii [Estimation of viable of *Orcis militaris* L. populations]. *Materialy Mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii, posvyashchennoi 110-letiyu A.A. Uranova «Sovremennye problemy populyatsionnoi ekologii, geobotaniki, sistematiki i floristiki»*, Kostroma, 2011 [Proceedings of international scientific conference devoted to 110th anniversary of A.A. Uranov "Modern Problems of population ecology, geobotany, taxonomy and floristics", Kostroma, 2011]. Kostroma, 2011, pp. 230-233. (In Russian)
23. Kobozeva E.A., Shorina N.I. Bufernye mekhanizmy v populyatsyakh lukovichnykh rastenii na granitsakh ikh arealov [Buffer mechanisms of bulbous plants populations at borders of their ranges]. *Materialy Mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii, posvyashchennoi 110-letiyu A.A. Uranova «Sovremennye problemy populyatsionnoi ekologii, geobotaniki, sistematiki i floristiki»*, Kostroma, 2011 [Proceedings of the International scientific conference devoted to the 110th of A.A. Uranov "Modern Problems of population ecology, geobotany, taxonomy and floristics", Kostroma, 2011]. Kostroma, 2011, pp. 124-129. (In Russian)
24. Zaugol'nova L.B., Denisova L.V., Nikitina S.V. Types of functioning of rare plants species populations. Byulleten' MOIP [Bulletin of Moscow Society of Naturalists]. 1992, Vol. 97(3), pp. 80-91. (In Russian)
25. Komarevceva E.K. Cenopopulations status of *Pentaphylloides fruticosus* (Rosaceae) in Altai Mountains. Rastitel'nyi mir Aziatskoi Rossii [Flora of Asiatic Russia]. 2014, no. 3(15), pp. 14-19. (In Russian)
26. Perebora E.A. *Ekologiya orkhidnykh Severo-Zapadnogo Kavkaza*. [Orchid's ecology in Northwest Caucasus]. Krasnodar, KubGAU Publ., 2011, 441 p.
27. Odum Ju. *Ekologiya* [Ecology]. Moscow, Mir Publ., Vol. 1, 1986. 328 p.
28. Zhujkova T.V., Bezel' V.S. Plant systems adaptation to chemical stress: population aspect. Vestnik Udmurtskogo universiteta. Biologiya. Nauki o zemle [Bulletin of Udmurt University. Biology. Earth sciences]. 2009, iss. 1, pp. 31-42. (In Russian)
29. Hohlova M.G. Adaptatsiya model'nogo vida k vysokogornym territoriyam [Model species adaptation to alpine areas]. *Materialy VI Vserossiiskogo populyatsionnogo seminar, Nizhnii Tagil, 2002* [Proceedings of VII All-Russia population seminar, Nizhnii Tagil, 2002]. Nizhnii Tagil, 2002, pp. 197-198. (In Russian)
30. Rabotnov T.A. *Fitotsenologiya* [Phytocenology]. Moscow, MGU Publ., 1992, 352 p.
31. Ishbirdin A.R., Ishmuratova M.M. Adaptivnyi morfogenez i ekologo-tsenoticheskie strategii vyzhivaniya travyanistykh rastenii [Adaptive morphogenesis and ecological-coenotical survival strategy of herbaceous plants]. *Materialy VII Vserossiiskogo populyatsionnogo seminar «Metody populyatsionnoi biologii»*, Syktyvkar, 2004 [Proceedings of VII all-Russia population seminar "Methods of population biology", Siktivkar, 2004]. Siktivkar, 2004, Part 2, pp. 113-120. (In Russian)
32. Ishbirdin A.R., Ishmuratova M.M., Zhirnova T.V. Strategii zhizni tsenopopulyatsii *Cephalanthera rubra* (L.) Rich. na territorii Bashkirskogo gosudarstvennogo zapovednika [Life strategy of *Cephalanthera rubra* (L.) Rich. cenopopulations in territory of Bashkir State Nature Reserve]. *Materialy VIII Vserossiiskogo populyatsionnogo seminar «Populyatsii v prostranstve i vremeni»*, Nizhnii Novgorod, 2005 [Proceedings of VIII Russian population seminar "Populations in space and time", Nizhnii Novgorod, 2005]. Nizhnii Novgorod, 2005, pp. 85-98. (In Russian)
33. Denisova G.R., Cheremushkina V.A. Ontogeny and ontogenetic structure of *Dracocephalum imberbe* Bunge. cenopopulations Sibirskii botanicheskii vestnik: elektronnyi zhurnal. Populyatsionnaya botanika [Siberian Botanical Gazette: e-zine. Population botany]. 2007, Vol. 2, iss. 1, pp. 61-65. (In Russian)
34. Cheremushkina V.A., Basargin E.A. Struktura tsenopopulyatsii stepnykh dlinnokornevishchnykh rastenii [Cenopopulations structure of steppe long rhizoma plants]. *Materialy Vserossiiskoi konferentsii «Otechestvennaya geobotanika: osnovnye vekhi i perspektivy»*, Sankt-Peterburg, 2011 [Proceedings of conference "Domestic geobotany: milestones and perspectives", St. Petersburg, 2011]. St. Petersburg, 2011, Vol. 2, pp. 495-496. (In Russian)
35. Osmanova G.O. Multivariate of shoots development of some *Plantago* Juss. species. Vestnik OGU [Bulletin OGU]. 2009, iss. 5, pp. 127-131. (In Russian)
36. Kolegova E.B., Cheremushkina V.A. Ontogenez vidov roda *Tymus* L. (Lamiaceae) i struktura ikh tsenopopulyatsii v Khakasii [Ontogeny and structure of populations of *Thymus* L. species (Lamiaceae) in Khakassia]. *Materialy Mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii, posvyashchennoi 110-letiyu A.A. Uranova «Sovremennye problemy populyatsionnoi ekologii, geobotaniki, sistematiki i floristiki»*, Kostroma, 2011 [Proceedings of international scientific conference devoted to 110th anniversary of A.A. Uranov "Modern Problems of population ecology, geobotany, taxonomy and floristics", Kostroma, 2011]. Kostroma, 2011, pp. 130-133. (In Russian)
37. Voroshilov V.N. *Ritm razvitiya u rastenii* [Development rhythm of plants]. Moscow, AN SSSR Publ., 1960, 136 p.
38. Zlobin Ju.A. *Printsipy i metody izucheniya tsenoticheskikh populyatsii rastenii: uchebno-metodicheskoe posobie* [Principles and methods of plant cenopopulations study]. Kazan, Kazan University Publ., 1989, 147 p.
39. Skvorcov A.K. *O nekotorykh obshchikh aspektakh introduksii rastenii* [Some general aspects of plant introduction]. *Materialy Mezhdunarodnoi konferentsii, posvyashchennoi 100-letiyu so dnya rozhdeniya N.V. Tsitsina, Moskva, 1998* [Proceedings of international conference dedicated to 100th anniversary of N.V. Tsitsin birth, Moscow, 1998]. Moscow, 1998, pp. 188-190. (In Russian)



40. Zlobin Ju.A. Structural integration of plant species. Nauka: teoriya i praktika [Science: Theory and Practice]. 2007, Vol. 4, pp. 37-41. (In Russian)
41. Rostova N.S. *Korrelyatsii: struktura i izmenchivost'* [Correlations: structure and variability]. St. Petersburg, St. Petersburg University Publ., 2002, 308 p.
42. Karakanova O.K. Struktura tsenopopulyatsii beskil'nitsy tonkotsvetkovoi *Puccinellia tenuiflora* (Griseb.) Schribn. et Merr. i yachmenya korotkoostogo *Hordeum brevisubulatum* (Trin.) Link v Tsentral'noi Yakutii [Cenopopulations structure of *Puccinellia tenuiflora* (Griseb.) Schribn. et Merr. and *Hordeum brevisubulatum* (Trin.) Link in Central Yakutia]. *Materialy XII Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii molodykh uchenykh, aspirantov i studentov, Neryungri, 2011* [Materials of XII all-Russian scientific and practical conference of young scientists and students, Nerugi, 2011]. Nerugi, 2011, pp. 313-316. (In Russian)
43. Zhiljaev G.G. Vitalitetnaya differentsiatsiya i efekty gruppy v semennom vozobnovlenii *Soldanella hungarica* v populyatsiyakh Karpat [Vitality differentiation and group effects of seed revegetation of *Soldanella hungarica* in Carpathians populations]. *Materialy Kh Vserossiiskogo populyatsionnogo seminarina «Sovremennoe sostoyanie i puti razvitiya populyatsionnoi biologii»*. Izhevsk, 2008 [Materials of X all-Russian population of seminar "Current status and development of population biology", Izhevsk, 2008]. Izhevsk, 2008, pp. 127-129. (In Russian)
44. Shhagapsoev S.H., Chadaeva V.A. Stability mechanisms of plant species on example of *Allium albidum* Fisch. ex Bieb. of Central Caucasus. *Ekologiya* [Ecology]. 2015, no. 2, pp. 103-109. (In Russian)
45. Ishbirdin A.R., Ishmuratova M.M. Some trends and results of studies of rare species from flora of Bashkortostan Republic. *Vestnik Udmurtskogo universiteta. Biologiya. Nauki o zemle* [Bulletin of Udmurtsk University. Biology. Earth sciences]. 2009. iss. 1, pp. 59-72. (In Russian)
46. Safargalina A.T., Husainova S.A., Ishbirdin A.R. Life strategies of *Atriplex patula* L. in ontogenesis. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiiskoi akademii nauk* [Bulletin of Samara Scientific Center of Russian Sciences Academy]. 2011, Vol. 13, no. 5(2), pp. 112-114. (In Russian)
47. Allee W.C., Emerson A.E., Park O., Park T., Schmidt P.K. Principles of Animal Ecology. Philadelphia: W.B. Saunders Co, 1949, 837 p.
48. Kashin A.S., Reshetova A.S., Zhulidova T.V. Variability of age structure of *Chelidonium majus* L. cenopopulations (Papaveraceae) in Saratov region. *Povolzhskii ekologicheskii zhurnal* [Volga Journal of Ecology]. 2007, no. 3, pp. 195-205. (In Russian)
49. Komarevceva E.K. Cenopopulations status of *Pentaphylloides fruticosa* (Rosaceae) in Altai Mountains. *Rastitel'nyi mir Aziatskoi Rossii* [Flora of Asian Russia]. 2014, no. 3(15), pp. 14-19. (In Russian)
50. Ryzhova N.V., Shutov V.V. Efficacy of evaluation methods of forest communities an example of spruce forests of Kostroma region. *Trudy lesoinzhenernogo fakul'teta PetrGU* [Proceedings of Forest Engineering Faculty of PetrSU]. 2003, pp. 106-109. (In Russian)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Принадлежность к организации

Виктория А. Чадаева* - кандидат биологических наук, Зав. отделом экологии ГКУ ДО «Эколого-биологический центр» Минобрнауки КБР, тел.: 89287048630. Россия 360009, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Иванова, 23.
E-mail: balkarochka0787@mail.ru

Сафарби Х. Шхагапсоев – доктор биологических наук, профессор, заместитель председателя Комитета Парламента КБР по аграрной политике, экологии, природопользованию и земельным отношениям, г. Нальчик, Россия.

Критерии авторства

Виктория А. Чадаева собрала, проанализировала и обобщила материал; Сафарби Х. Шхагапсоев участвовал в построении выводов и заключения, несет ответственность за плагиат.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Поступила в редакцию 18.07.2016

Принята в печать 22.08.2016

AUTHOR INFORMATION

Affiliations

Victoria A. Chadaeva* - Candidate of biological sciences, Head of the ecology department of the Ecological and Biological Center of Ministry of Education and Science, Republic of Kabardino-Balkaria, 360009, App 23, Ivanova St., Nalchik, Kabardino-Balkarian Republic, Russia. Tel.: 89287048630.
E-mail: balkarochka0787@mail.ru

Safarbi H. Shhagapsoev - Doctor of biological sciences, professor, Deputy Chairman of the Parliament Committee on Agrarian Policy, Ecology, Environment and Land Affairs, Nalchik, Russia.

Contribution

Victoria A. Chadaeva collected, analyzed and compiled material; Safarbi H. Shhagapsoev participated in structuring the findings and conclusions; is responsible for avoiding the plagiarism.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest

Received 18.07.2016

Accepted for publication 22.08.2016



Экология растений / Ecology of plants
Оригинальная статья / Original article
УДК 57. 574
DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-110-118

NITRARIA SCHOBERI L. (NITRARIACEAE) ВО ВНУТРЕННЕГОРНОМ ДАГЕСТАНЕ

¹Магомед Г. Гаджиатаев*, ²Фатима Х. Шаманова

¹Горный ботанический сад Дагестанского научного центра РАН,
Махачкала, Россия, gadzhiataev@mail.ru

²Карачаево-Черкесская государственная
гуманитарно-технологическая академия, Черкесск, Россия

Резюме. Цель. Данная работа посвящена внутривидовой изменчивости Ботлихской популяции *Nitraria schoberi* L. (Nitrariaceae). **Методы.** Материалом для данной статьи послужили сборы вегетативных и генеративных органов (побег, лист, плод, семя), сделанные в 2013 г. в природной популяции *N. schoberi* L. на западном микросклоне южной окраины села Ботлих. **Результаты.** Изученные особи *Nitraria schoberi* L. различаются как по абсолютным показателям признаков, так и по степени их вариабельности. Это может быть связано как с микроусловиями произрастания кустов, так и с генетическими и возрастными их особенностями. Результаты двухфакторного дисперсионного анализа показали, что достоверность различий между кустами и побегами по числу междоузлий и числу листьев подтверждена на высоком уровне значимости. А результаты однофакторного дисперсионного анализа показали значительные межкустовые различия именно по весовым признакам плодов и семян. Все признаки вегетативных органов имеют высокую вариабельность, а признаки генеративных органов характеризуются низкой изменчивостью. **Заключение.** По итогам дисперсионного анализа выявлена зависимость внутривидовой межкустовой изменчивости от типа побега (генеративный или вегетативный), чем от особенностей самих кустов. По признакам плода наибольший вклад во внутривидовую межкустовую изменчивость вносят весовые, экологически более зависимые признаки, чем линейные, более константные признаки.

Ключевые слова: *Nitraria schoberi* L., популяция, изменчивость, особь, межкустовые различия, плод.

Формат цитирования: Гаджиатаев М.Г., Шаманова Ф.Х. *Nitraria schoberi* L. (Nitrariaceae) во Внутреннегорном Дагестане // Юг России: экология, развитие. 2016. Т.11, N4. С.110-118. DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-110-118

NITRARIA SCHOBERI L. (NITRARIACEAE) OF INTRAMOUNTAINOUS DAGESTAN

¹Magomed G. Gadzhiataev*, ²Fatima Kh. Shamanova

¹Mountain botanical garden of the Dagestan scientific center,
Russian academy of Sciences, Makhachkala, Russia, gadzhiataev@mail.ru

²Karachay-Cherkessia state humanitarian-technological Academy,
Cherkessk, Russia

Abstract. Aim. This work is devoted to intra-population variability of Botlikh *Nitraria schoberi* L. (Nitrariaceae). **Methods.** As the research materials, were used the vegetative and generative organs (shoot, leaf, fruit, seed) collected in 2013 in the natural population of *N. schoberi* L. on the western micro slopes of the south outskirts of Botlikh village. **Results.** The studied specimens of *Nitraria schoberi* L. differ both in absolute terms of features as well as their degree of variability. This may be due to the microenvironment for growing as well as genetic and age features. The two-way analysis of variance showed that the significance of differences between the bushes and shoots in the number of internodes and the number of leaves was confirmed at a high level of significance. One-way ANOVA test showed significant interbush differences by the weight of fruits and seeds. All features of the vegetative organs have high variability while features of the generative organs are characterized by low variation. **Conclusion.** Research revealed the dependence of intrapopulation interbush variation more on the type of shoot (generative or vegetative) than on the characteristics of the bushes themselves. By the features of the fruit, the greatest contribution in intra-

population interbush variation is made by weight, environmentally more sensitive features than linear features which are more constant.

Keywords: *Nitraria schoberi* L., population, variability, species, interbush differences, fruit.

For citation: Gadzhiataev M.G., Shamanova F.Kh. *Nitraria schoberi* L. (Nitrariaceae) of Intramountainous Dagestan. *South of Russia: ecology, development*. 2016, vol. 11, no. 4, pp. 110-118. (In Russian) DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-110-118

ВВЕДЕНИЕ

Nitraria schoberi L. в Дагестане является редким видом и занесен в Красную книгу, для которой здесь указаны десять локальных мест произрастания: в Низменном Дагестане – Ногайский, Тарумовский, Кизлярский, Бабаюртовский, Кумторкалинский, Кизилюртовский административные районы, остров Чечень, во Внутреннегорном Дагестане – окрестности с. Ботлих Ботлихского района

[1]. В равнинных пустынных и полупустынных условиях Дагестана *N. schoberi* произрастает на приморских песчано-глинистых низинах, и на берегах соленых озер обычно на солонцеватых грунтах, а во Внутреннегорном Дагестане на щебнистых засоленных наносах, что согласуется и с литературными данными (рис. 1) [2, 3].



Рис. 1. Известные места произрастания *N. schoberi* L. в Дагестане
Fig. 1. Areas of growing of *N. schoberi* L. in Dagestan

Изучение популяций *N. schoberi* в Дагестане важно не только в качестве редкого вида, места произрастания которой характеризуются значительными экологическими различиями и географической изолированностью, но и ресурсного вида.

Род *Nitraria* L. рассматривается как ценный объект для поиска новых лечебных средств растительного происхождения [4-8].

Плоды и в свежем и сухом виде съедобны, пригодны для производства соков, повидла, джемов, пищевых красителей. Питательная ценность обусловлена наличием сахаров, протеинов, аминокислот, витаминов, пектинов, минеральных элементов [8, 9].



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

К признакам с высокой изменчивостью отнесены все признаки вегетативных органов кустов *N. schoberi* L. и признак «число плодов на модульной ветви», признаки, характеризующие генеративные органы имеют низкую вариабельность.

Двухфакторный дисперсионный анализ показал, что изменчивость признаков веге-

тативных органов больше зависит от типа побега (генеративный или вегетативный), чем от особенностей самих кустов.

По признакам плода наибольший вклад во внутривидовую межкустовую изменчивость вносят весовые, экологически более зависимые признаки, чем линейные, более константные признаки.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Абдурахманов Г.М. (отв. ред.) Красная книга Республики Дагестан. Махачкала, 2016. 552 с.
2. Трифонова В.И. Семейство селитрянковые (Nitrariaceae). Жизнь растений. 1981, т. 5, ч. 2, С. 250–251.
3. Ткачук Т.Е., Борзых М.В. Динамика популяции *Nitraria sibirica* в окрестностях Торрейских озер // Природоохранное сотрудничество: Россия, Монголия, Китай. 2010. N1. С. 286-289.
4. Ибрагимов А.А., Османов З., Ягудаев М.Р., Юнусов С.Ю. Алкалоиды *Nitraria sibirica* // Химия природных соединений. 1983. N2. С. 213-216.
5. Высочина Г.И., Банаев Е.В., Кукушкина Т.А., Шалдаева Т.М., Ямтыров М.Б. Фитохимическая характеристика сибирских видов рода *Nitraria* L. // Растительный мир Азиатской России. 2011. N2(8). С. 108-113.
6. Gao H., Li T., Suo Y. Analysis on the mineral elements in *Nitraria sibirica* Pall. and *Nitraria tangutorum* Bobr. In Tsaidam Region // Guangdong Weiliang Yuansu Kexue. 2002. Vol. 9, N8. P. 52-54.
7. Банаев Е.В. Род *Nitraria* (Nitrariaceae), биологические особенности и перспективы использования // Материалы Международной конференции, посвя-
- щенной 80-летию Центрального ботанического сада Национальной академии наук Беларуси «Интродукция, сохранение и использование биологического разнообразия мировой флоры», Минск, Беларусь, 19–22 июня, 2012. Часть 1. С. 28-30.
8. Zhang F., Zhao Y., Liu Y., Suo Y. Comparative analysis of water-soluble vitamins in fruit powders of *Nitraria*, wolfberry and sea buckthorn grown in Qinghai-Tibetan Plateau // Shipin Kexue. 2010. Vol. 31, N2. P. 179-182.
9. Tulyaganov T.S., Allaberdiev F.Kh. Alkaloids from plants of the *Nitraria* genus. Structure of sibiridine // Chemistry of Natural Compounds. 2003. Vol. 39, N3. P. 292-293.
10. Акаев Б.А., Атаев З.В., Гаджиев Б.С., Гаджиева З.Х., Ганиев М.И., Гасангусейнов М.Г., Залибеков З.М., Исмаилов Ш.И., Каспаров С.А., Лепехина А.А., Мусаев В.О., Рабаданов Р.М., Соловьев Д.В., Сурмачевский В.И., Тагиров Б.Д., Эльдаров Э.М. Физическая география Дагестана. Махачкала: Школа, 1996. 380 с.
11. Мамаев С.А. О проблемах и методах внутривидовой систематики древесных растений. Амплитуда изменчивости // Труды института экологии растений и животных УФ АН СССР. 1969. N64. С. 3-38.

REFERENCES

1. Abdurakhmanov G.M. ed. *Krasnaya kniga Respubliki Dagestan* [Red Book of the Republic of Dagestan]. Mahachkala, 2016, 552 p.
2. Trifonova V.I. Family *Nitraria* (Nitrariaceae). *Zhizn' rastenii* [Life of plants]. 1981, vol. 5, part 2, pp. 250–251. (In Russian)
3. Tkachuk T.E., Borzyh M.V. Dynamics of population *Nitraria sibirica* in vicinities of Torreysky lakes. *Prirodokhrannoe sotrudnichestvo: Rossiya, Mongoliya, Kitai* [Nature protection cooperation: Russia, Mongolia, China]. 2010, no. 1, pp. 286-289. (In Russian)
4. Ibragimov A.A., Osmanov Z., Yagudaev M.R., Yunusov S.Yu. *Nitraria sibirica* alkaloids. *Khimiya prirodnykh soedinenii* [Chemistry of natural connections]. 1983, no. 2, pp. 213-216. (In Russian)
5. Vysochina G.I., Banaev E.V., Kukushkina T.A., Shaldaeva T.M., Yamtyrov M.B. Phytochemical characteristic of the Siberian types of the sort *Nitraria* L. *Rastitel'nyi mir Aziatskoi Rossii* [Flora of Asian Russia]. 2011, no. 2 (8), pp. 108-113. (In Russian)
6. Gao H., Li T., Suo Y. Analysis on the mineral elements in *Nitraria sibirica* Pall. and *Nitraria tangutorum* Bobr. In Tsaidam Region. *Guangdong Weiliang Yuansu Kexue*. 2002. vol. 9, no. 8, pp. 52-54.
7. Banaev E.V. *Nitraria* (Nitrariaceae), biologicheskie osobennosti i perspektivy ispol'zovaniya [Genus *Nitraria* (Nitrariaceae), biological features and prospects of use]. *Materialy Mezhdunarodnoi konferentsii, posvyashchennoi 80-letiyu Tsentral'nogo botanicheskogo sada Natsional'noi akademii nauk Belarusi «Introduktsiya, sokhranenie i ispol'zovanie biologicheskogo raznoobraziya mirovoi flory»*, Minsk, Belarus', 19–22 iyunya, 2012. [Materials of the International conference devoted to the 80 anniversary of the Central botanical garden of National academy of Sciences of Belarus "An introduction, preservation and use of biological diversity of world flora", Minsk, 19-22 June 2012]. Minsk, 2012, pp. 28-30. (In Belarus')
8. Zhang F., Zhao Y., Liu Y., Suo Y. Comparative analysis of water-soluble vitamins in fruit powders of



Nitraria, wolberry and sea buckthorn grown in Qinghai-Tibetan Plateau. Shipin Kexue. 2010. Vol. 31, no. 2, pp. 179-182.

9. Tulyaganov T.S., Allaberdiev F.Kh. Alkaloids from plants of the Nitraria genus. Structure of sibiridine. Chemistry of Natural Compounds. 2003. vol. 39, no. 3, pp. 292-293.

10. Akaev B.A., Ataev Z.V., Gadzhiev B.S., Gadzhieva Z.Kh., Ganiev M.I., Gasanguseinov M.G., Zalibekov Z.M., Ismailov Sh.I., Kasparov S.A., Lepekina A.A., Musaev V.O., Rabadanov R.M., Solov'ev D.V., Surma-

chevskii V.I., Tagirov B.D., El'darov E.M. *Fizicheskaya geografiya Dagestana* [Physical geography of Dagestan]. Mahachkala, Shkola Publ., 1996, 380 p.

11. Mamaev S.A. About problems and methods of intraspecific systematization of woody plants. Amplituda izmenchivosti [Amplitude of variability]. *Trudy instituta ekologii rastenii i zhivotnykh UF AN SSSR* [Works of institute of plant ecology and animal UF of Academy of Sciences of the USSR]. 1969, no. 64, pp. 3-38. (In Russian)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Принадлежность к организации

Магомед Г. Гаджиатаев* - младший научный сотрудник лаборатории интродукции и генетических ресурсов древесных растений, Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Горный ботанический сад ДНЦ РАН». Россия 367003, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 45. тел.: 89604185430, e-mail: gadzhiataev@mail.ru

Фатима Х. Шаманова – кандидат биологических наук, кафедра Общегуманитарных естественно-научных дисциплин Медицинского института Карачаево-черкесской государственной гуманитарно-технологической академии, г. Черкесск, Россия.

Критерии авторства

Магомед Г. Гаджиатаев подготовил рукопись к печати и несет ответственность за плагиат. Фатима Х. Шаманова проводила литературный обзор по изучаемой теме, также участвовала в анализе полученных данных.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 14.06.2016

Принята в печать 25.07.2016

AUTHORS INFORMATION

Affiliations

Magomed G. Gadzhiataev* - junior researcher of Laboratory introduction and genetic resources of woody plants of Federal state budgetary institution of science Mountain botanical garden of the Dagestan scientific center, Russian academy of Sciences. 45, M. Gadzhiev St., Makhachkala, 367025, Russia. tel.: 89604185430, e-mail: gadzhiataev@mail.ru

Fatima Kh. Shamanova – Candidate of Biology, Department of Humanities natural Sciences Medical Institute of Karachay-Cherkessia state humanitarian-technological Academy, Cherkessk, Russian Federation.

Contribution

Magomed G. Gadzhiataev prepared the manuscript for publication and is responsible for avoiding the plagiarism. Fatima Kh. Shamanova scanned the literature, also participated in making the data analysis.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Received 14.06.2016

Accepted for publication 25.07.2016



ГЕОЭКОЛОГИЯ

Геоэкология / Geocology

Оригинальная статья / Original article

УДК 579

DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-119-128

АНТРОПОГЕННОЕ ЭВТРОФИРОВАНИЕ В КАСКАДЕ ВОДОХРАНИЛИЩ СРЕДНЕЙ ЧАСТИ Р. КУРЫ КАК РЕЗУЛЬТАТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДЫ В ПРЕДЕЛАХ ГРУЗИИ

¹Мамед А.Салманов*, ²Айнур Г.Ансарова, ¹Анар Т. Гусейнов

¹Институт микробиологии НАНА, Баку,

Азербайджан, msalmanov@mail.ru,

²Азербайджанский медицинский университет,

Баку, Азербайджан

Резюме. Цель. Экологические последствия стационарно-многолетнего прессинга на стабильность экосистемы среднего течения р. Куры в пределах Грузии было нами отмечено 50 лет тому назад в первом из 4-х водохранилищ – Мингачевирском, созданном в 1956 г. В 1959-1960 гг. нами было отмечено бурное развитие фито-бактериопланктона в акваториях устьев рек Кура, Алазань (Ганых) и Иора (Габырры), а позже (через 9-11 лет), во всех их акваторий. В то же время, антропогенное эвтрофирование в Шамкирском водохранилище, созданном в верхнем бьефе, возникало в первые же годы заполнения. **Методы.** Для выяснения причин, вызывающих интенсивную вегетацию фитопланктона, усиление биологического потребления кислорода воды были использованы методы определения концентрации биогенных элементов, флористического состава доминирующих форм фитопланктона, величины его первичной продукции, степень расхода кислорода в виде суточного БПК. **Результаты.** Многолетние исследования показали, что во всех 4-х водохранилищах причинами антропогенного эвтрофирования являются биосток реки Куры и увеличение концентрации аллохтонного органического вещества, источником которого служат сточные воды городов и населенных пунктов в Грузии. **Заключение.** В результате поступления речной водой биогенные элементы, носившие стационарный характер, легко минерализуемые аллохтонного происхождения органические вещества водохранилища способствуют генерации фито-бактериопланктона. При этом адекватно усиливается потребление кислорода воды микробиотой, возникают процессы гипоксии, которые в прибрежных, сравнительно тихих участках приводят к устойчивому анаэробноз.

Ключевые слова: бактериопланктон, аллохтонное органическое вещество, гипоксия, анаэробноз, первичная продукция, суточное БПК, деструкция.

Формат цитирования: Салманов М.А., Ансарова А.Г., Гусейнов А.Т. Антропогенное эвтрофирование в каскаде водохранилищ средней части р. Куры как результат загрязнения воды в пределах Грузии // Юг России: экология, развитие. 2016. Т.11, N4. С.119-128. DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-119-128

ANTHROPOGENIC EUTROPHICATION IN THE RESERVOIR CASCADE OF THE MIDDLE PART OF KURA RIVER AS A RESULT OF WATER POLLUTION WITHIN GEORGIA

¹Mamed A. Salmanov*, ²Aynur G. Ansarova, ¹Anar T. Guseynov

¹Institute of Microbiology of ANAS, Baku, Azerbaijan, msalmanov@mail.ru,

²Azerbaijan Medical University, Baku, Azerbaijan

Abstract. Aim. Environmental effects of long-term fixed-pressure on ecosystem of the middle course of stability Kur in within Georgia it was noted by us 50 years ago in the first of the 4 reservoirs - Mingachevir, created in 1956. In



1959-1960. We noted the rapid development of phyto-bacterial, in the waters mouth of the rr. Kura Alazan (Ganikh) and lora (Gabyrry) and later (after 9-11 years), in the area of the water. In the same time, anthropogenic eutrophication in the Shamkir reservoir which established upstream, occurred in the first years of the filling. **Methods.** To find out the reasons, causing intense phytoplankton, increasing the biological oxygen demand of water have been used methods determining the concentration of nutrient, the floristic composition of the dominant forms of phytoplankton, the value of its primary products, the degree of oxygen consumption in the form of the daily BOD. **Results.** Many years of research have shown, in all the reservoirs 4 causes of anthropogenic eutrophication are biostok of Kura River and increasing concentrations of allochthonous organic matter, which are the source of the waste water of cities and towns, industries located in the catchment area in Georgia. **Conclusions.** A result of receipt the river water, nutrients wore the stationary character, easily mineralized allochthonous origin of organic matter reservoir contributes to the generation of phyto-bacterial. This, adequately strengthened oxygen consumption of water microbiota, arise processes of hypoxia, which in coastal, relatively quiet areas leads to sustainable anaerobios

Keywords: bacterioplankton, allochthonous organic matter, hypoxia, anaerobioz, primary production, the daily BOD, degradation.

For citation: Salmanov M.A., Ansarova A.G., Guseynov A.T. Anthropogenic eutrophication in the reservoir cascade of the middle part of Kura River as a result of water pollution within Georgia. *South of Russia: ecology, development.* 2016, vol. 11, no. 4, pp. 119-128. (In Russian) DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-119-128

ВВЕДЕНИЕ

Научно-технический прогресс, развитие промышленности, аграрно-социальной инфраструктуры и др. отрасли сопровождаются прежде с интенсивным потреблением воды и увеличением объема сточных вод и отходов, которые в конечном итоге поступают в водосемы-реки. В этом отношении труднообратимый экологическом ущерб возникает в приграничных-трансграничных водотоках, водосборная площадь которых связана с территорией нескольких государств. Такая ситуация давно создана в р. Куры, бассейн которой исторически имеет связь с территорией пяти государств (Турция, ИИР, Армения, Грузия и Азербайджан) и подвергается стационарно антропогенным воздействиям. Проведенными за последние 60 лет по всему течению (1500 км) р. Куры на территории Турции, Грузии и Азербайджана микробиологическими исследованиями четко установлено, что в верхнем течении до границы с Грузией экосистема реки Куры на территории Турции экологически стабильна. Мониторинг микробиологических исследований выявил, что самоочищение воды в самой реке, начиная с г. Гори (Грузия) до границы с Азербайджаном (на расстоянии более 250 км по течению) сильно ухудшено и весь биогенно-органический сток не подвергаясь полной минерализации поступает в первое из четырех, по очереди водохранилищ – в Шамкирское водохранилище, вызывая устойчивое цветение воды в нем [1-3]. До создания в верхнем участка

реки Шамкирского (1982 г.) и Еникендского (2000 г.) водохранилищ антропогенное эвтрофирование отмечалось в Мингячевирском. Казалось бы, разгружаясь в верхних двух водохранилищах воды от биогенных элементов и аллохтонного органического вещества, в Мингячевирском водохранилище будет восстановлен первоначальный (в 50-ти десятые годы) его трофическо-сапробный статус – как мезотрофно-мезосапробный водоем. К сожалению этого не произошло, т.к. привносимые рр. Иоры, Алазани аллохтонные вещества, остаются основными факторами, способствующими развитию и вегетации фито-бактериопланктона в нем. Экологическое состояние р. Куры и созданные в среднем ее течении каскад водохранилищ, не учтено и не имеет понятия «экологическая емкость» реки Куры. Согласно Г.Д. Супаташвили и Л.П. Цискарашвили [4] за 40 лет (1960-2000) изъятие из Куры объем безвозвратной воды возрось на 18-20%, а масса сточной воды, поступающая в нем – на 25-30%. В тоже время экспериментально установлено, что для сохранения способности самоочищения воды, объем одновременно поступающей сточной воды в 45-60 раз должен быть меньше объема речной в данный момент [5]. Исходя из этого расчета, чтобы р. Кура смогла нейтрализовать поллютантов сточных вод, например, городов Мцхети, среднегодовой объем которых составляют 1,6 км³ в реке объем воды должно быть в сред-



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В каскаде из 4-х водохранилищ питающихся водой сильнозагрязненной р. Куры и основных ее рукавов за пределами Азербайджана сформировано устойчивое антропогенное эвтрофирование. Поступающие аллохтонное органическое вещество, биогенные элементы и целый комплекс пол-

лютантов вовлекаются в сложные биологические и биохимические процессы, изменяют стабильность газово-солевого режимов, вследствие чего происходят сукцессии в составе фауны и флоры водоемов, ухудшается физико-химическое качество воды в них.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Манафова А.А., Салманов М.А. Мониторинг экосистемы Мингячевирского водохранилища // Тезисы докладов Всесоюзной конференции, Иркутск, 1988, 64 с.
2. Салманов М.А. Микробиологические процессы в Мингячевирском водохранилище // Труды института биологии водохранилищ Ан СССР. 1960, вып. 3(6), С. 21-35.
3. Мамедова В.Ф. Экологическое состояние первичной продукции фитопланктона Шамкирского водохранилища // Сб. «Известия», Гянджин. регион. Научный центр НАНА. 2004, N14. С. 5-8.
4. Супаташвили Г.Д., Цискарашвили А.П. Гидрохимическое исследование р. Куры. Кн.: Гидробиологические исследования реки Куры. Тбилиси, 1990, 210 с.
5. Оуэнс М. Биогенные элементы, их источники и роль в речных системах // Труды Советско-Английского семинара. Л.: Гидрометеиздат, 1977, С. 54-65.
6. Сорокин Ю.И. О применении радиоуглерода C^{14} для изучения первичной продукции водоемов // Труды Всесоюзного Гидробиологического общества Академии наук СССР, 1956. Т. 7. С. 3-9.
7. Винберг Г.Г. Первичная продукция водоемов. Минск: «Высшая школа», 1960, 329 с.
8. Рзаева С.Г. Диатомовые водоросли бентоса Мингячевирского водохранилища // Бот. жур., 1986, т. 71, N5, С. 627-631.
9. Исмаилов А.А. Оценка изменений режима и качества вод р. Куры под влиянием хозяйственной деятельности // Журнал «Вода: химия и экология». 2014, N3, С. 26-31.
10. Салманов М.А. Микробиологические исследования Средней и Нижней Куры от Боржоми до впадения ее в Каспийское море // Сб. Биол. ресурсы внутр. водоемов Азербайджана. Баку, 1975, С. 3-15.
11. Салманов М.А., Гасанова С.Г. Первичная продукция фитопланктона в Варваринском водохранилище // Информ. бюлл. ИБВВ АН СССР. 1977, N34, С. 23-27.
12. Рзаева С.Г. Фитопланктон Мингячевирского водохранилища в начальный период его становления. В кн.: Спорные растения, Баку, 1967, С. 41-65.

REFERENCES

1. Manafova A.A., Salmanov M.A. [Monitoring the ecosystem of the Mingachevir reservoir]. *Tezisy dokladov Vsesoyuznoi konferentsii* [Abstracts of the All-Union Conference]. Irkutsk, 1988, 64 p.
2. Salmanov M.A. Microbiological processes in Mingachevir reservoir. *Trudy instituta biologii vodokhranilishch Akademii nauk SSSR* [Institute reservoirs Biology Proceedings of the USSR Academy of Sciences]. 1960, iss. 3(6). pp. 21-35.
3. Mamedova V.F. The ecological status of the primary production of phytoplankton in Shamkir reservoir. *Sbornik "Izvestiya"* [Collection of "Izvestia"]. Gyandzha region. Scientific Center of ANAS, 2004, no. 14, pp. 5-8.
4. Supatashvili G.D., Tsiskarashvili A.P. *Gidrokhimicheskoe issledovanie reki Kury* [Hydrochemical study River Kura]. *Gidrobiologicheskie issledovaniya reki Kury* [Hydrobiological investigations of the Kura River]. Tbilisi, 1990, 210 p.
5. Owens M. [Biogenic elements, their sources and their role in river systems]. *Trudy Sovetsko-Angliiskogo seminar* [Proceedings of the Soviet-British seminar]. Leningrad, Gidrometeizdat Publ., 1977, p. 54-65.
6. Sorokin Yu.I. [On the application of radiocarbon C^{14} for the study of primary production of reservoirs]. *Trudy Vsesoyuznogo Gidrobiologicheskogo obshchestva Akademii nauk SSSR* [Proceedings of the All-Union Hydrobiological Society of the Academy of Sciences of the USSR]. Moscow, 1956, Vol. 7, pp. 3-9.
7. Vinberg G.G. *Pervichnaya produktsiya vodoemov* [Primary production of reservoirs]. Minsk, Vysshaya shkola Publ., 1960, 329 p.
8. Rzaeva S.G. Diatoms benthos in the Mingachevir reservoir. *Botanicheskiy Zhurnal*. 1986, vol. 71, no. 5, pp. 627-631.
9. Ismayilov A.A. Evaluation of regime change and water quality river. Kura under the influence of economic activity. *Zhurnal «Voda: khimiya i ekologiya»* [Journal "Water: chemistry and ecology"]. 2014, no. 3, p. 26-31.
10. Salmanov M.A. Microbiological studies of Middle and Lower Kura River from Borjomi to its confluence with the Caspian Sea. *Sbornik «Biologicheskie resursy vnutrennikh vodoemov Azerbaidzhana»* [Collection "Biological Resources of the inland waters of Azerbaijan"]. Baku, 1975, pp. 3-15.
11. Salmanov M.A., Gasanova S.G. Primary production of phytoplankton in Varvara reservoir. *Inform.*



matsionnyi byulleten' Instituta biologii vnutrennikh vod AN SSSR [Information bulletin of the IBIW of the Academy of Sciences of the USSR]. 1977, no. 34, p. 23-27.
12. Rzaeva S.G. *Fitoplankton Mingachevirskogo*

vodokhranilishcha v nachal'nyi period ego stanovleniya [Phytoplankton of Mingachevir reservoir in the initial period of its formation]. *Sporovye rasteniya* [Spore plants]. Baku, 1967, pp. 41-65.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Принадлежность к организации

Мамед А. Салманов – доктор биологических наук, профессор, директор Института Микробиологии НАН Азербайджана, AZ-1073, Азербайджан, г. Баку, Бадамдарское шоссе 40, тел.: (+994 12) 502-46-21, e-mail: msalmanov@mail.ru

Айнур Г. Ансарова – Ст. преподаватель Азербайджанского Медицинского Университета, г. Баку, Азербайджан.

Анар Т. Гусейнов – Сотрудник Института Микробиологии НАН Азербайджана, г. Баку, Азербайджан.

Критерии авторства

Мамед А. Салманов собирал материал в течение 50 лет повторно мониторингового характера, написал рукопись и несет ответственность за плагиат. Айнур Г. Ансарова проводила экспедиции в 2012-2013 гг. Анар Т. Гусейнов собрал материал в средней части р. Куры в 2015 г.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 07.07.2016

Принята в печать 03.08.2016

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Affiliations

Mamed A. Salmanov – Doktor of Biology science, professor, director of the Institute Microbiology of NAS of Azerbaijan, 40 Badamdar highway, AZ-1073, Azerbaijan, Baku, tel.: (+994 12) 502-46-21, e-mail: msalmanov@mail.ru

Aynur G. Ansarova – senior lecturer of the Azerbaijan Medical University, Baku, Azerbaijan.

Anar T. Guseynov – member of the Institute of Microbiology of the National Academy of Sciences of Azerbaijan, Baku, Azerbaijan.

Authorship criteria

Mammad A. Salmanov collected material during 50 years to re-monitoring nature, he wrote the manuscript and responsible for plagiarism. Aynur G. Ansarova held expeditions in 2012-2013. Anar G. Guseynov collected material in the middle part of the Kura River in 2015.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Received 07.07.2016

Accepted for publication 03.08.2016



Геоэкология / Geoeology

Оригинальная статья / Original article

УДК 556.38, 539.16

DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-129-138

РЕШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ПРИ КОМПЛЕКСНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ГЕОТЕРМАЛЬНЫХ МИНЕРАЛИЗОВАННЫХ ВОД СЕВЕРНОГО ДАГЕСТАНА

^{1,2}Арсен Ш. Рамазанов*, ¹Миясат А. Каспарова, ¹Ирина В. Сараева,
²Алибек Б. Алхасов, ²Омари М. Рамазанов, ²Магомед И. Ахмедов

¹Дагестанский государственный университет,
Махачкала, Россия, a_ramazanov_@mail.ru

²Дагестанский научный центр РАН, Махачкала, Россия

Резюме. Цель. Целью данной работы является разработка технологии переработки геотермальной минерализованной воды, добываемой попутно с нефтью, для решения экологических проблем региона. **Методы.** Для определения химического состава и радиоактивности геотермальной воды и твердых образцов, полученных из нее, использовали атомно-абсорбционную и гамма-спектрометрию. Оценка эффективности технологии осуществлена с привлечением экспериментальных исследований. **Результаты.** В геотермальной воде идентифицированы и количественно определены восемь радионуклидов, активность которых в воде составляет 87 ± 5 Бк/дм³. Для переработки этих вод с получением карбоната лития и других компонентов предложена технологическая схема, предусматривающая стадию очистки воды от радионуклидов. В результате аэрирования с подщелачиванием происходит дезактивация и очистка геотермальной воды от механических примесей, ионов железа, гидрокарбонатов, органических веществ. Из геотермальной воды после водоподготовки могут быть извлечены карбонат лития, порошок магнетитовый каустический и поваренная соль. Маточные растворы, образующиеся в ходе технологических операций, соответствуют требованиям к воде пригодной для заводнения нефтяных пластов и могут быть закачаны для поддержания пластового давления месторождения. **Заключение.** Реализация предложенной комплексной технологии переработки геотермальной минерализованной воды, добываемой с нефтью в Северном Дагестане, будет способствовать продлению срока эксплуатации и решению экологической проблемы нефтяного месторождения, а также замещению импорта в Россию карбоната лития и соли пищевой.

Ключевые слова: геотермальная минерализованная вода, радиоактивность, экологическая проблема, комплексное использование, технологическая схема, карбонат лития.

Формат цитирования: Рамазанов А.Ш., Каспарова М.А., Сараева И.В., Алхасов А.Б., Рамазанов О.М., Ахмедов М.И. Решение экологических проблем при комплексном использовании геотермальных минерализованных вод Северного Дагестана // Юг России: экология, развитие. 2016. Т.11, N4. С.129-138. DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-129-138

ADDRESSING ENVIRONMENTAL CHALLENGES UNDER COMPREHENSIVE UTILIZATION OF GEOTHERMAL SALINE WATER RESOURCES IN THE NORTHERN DAGESTAN

^{1,2}Arsen Sh. Ramazanov*, ¹Miyasat A. Kasparova, ¹Irina V. Saraeva,
²Alibek B. Alkhasov, ²Omari M. Ramazanov, ²Magomed I. Akhmedov

¹Dagestan State University,

Makhachkala, Russia, a_ramazanov_@mail.ru

²Dagestan Scientific Center Russian Academic Sciences, Makhachkala, Russia

Abstract. Aim. The aim of the study is to develop technologies for processing geothermal brine produced with the extraction of oil as well as to solve environmental problems in the region. **Methods.** In order to determine the chemical composition and radioactivity of the geothermal water and solid samples, we used atomic absorption and gamma spectrometry. Evaluation of the effectiveness of the technology was made on the basis of experimental studies. **Results.** In the geothermal water, eight radionuclides were recognized and quantified with the activity of 87 ± 5 Bq / dm³. For the processing of this water to produce lithium carbonate and other components we propose a technological



scheme, which provides a step of water purification from radio-nuclides. As a result of aeration and alkalization, we can observe deactivation and purification of the geothermal water from mechanical impurities, iron ions, hydrogen carbonates and organic substances. Water treatment allows recovering lithium carbonate, magnesite caustic powder and salt from geothermal water. The mother liquors produced during manufacturing operations meet the requirements for the water suitable for waterflooding of oil reservoirs and can be injected for maintaining the reservoir pressure of the deposits. **Conclusion.** The implementation of the proposed processing technology of mineralized geothermal water produced with the extraction of oil in the Northern Dagestan will contribute to extend the life of the oil fields and improve the environmental problems. It will also allow import substitution in Russia for lithium carbonate and edible salt.

Keywords: geothermal brine, radioactivity, environmental problem, comprehensive utilization, process flow diagram, lithium carbonate.

For citation: Ramazanov A.Sh., Kasparova M.A., Saraeva I.V., Alkhasov A.B., Ramazanov O.M., Akhmedov M.I. Addressing environmental challenges under comprehensive utilization of geothermal saline water resources in the Northern Dagestan. *South of Russia: ecology, development*. 2016, vol. 11, no. 4, pp. 129-138. (In Russian) DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-129-138

ВВЕДЕНИЕ

Прогресс в развитии технологий и снижении стоимости преобразования возобновляемых источников энергии (ВИЭ), достигнутый во многих странах в последние годы, свидетельствует о том, что ВИЭ уже заняли заметное место в мировой энергетике. К 2013 г. суммарная мощность действующих энергоустановок на ВИЭ достигла 500 ГВт – в 1.5 раза больше мощности всех атомных электростанций в мире [1].

Одним из перспективных видов возобновляемой энергии является геотермальная энергия, где накоплен значительный опыт ее практического использования. Геотермальные электростанции (ГеоЭС) работают в 24 странах мира, а суммарная установленная мощность их достигла 11 ГВт. США и Филиппины являются лидерами в этой области. По данным американской Геотермальной энергетической ассоциации (US Geothermal Energy Association) установленная мощность ГеоЭС в США к началу 2010 года составила 3086 МВт, а на Филиппинах - 1904 МВт. По прогнозу к 2050 году мировая установленная мощность ГеоЭС увеличится в 15 раз и достигнет 140 ГВт [2].

Развитие геотермальной электроэнергетики обусловлены ее конкурентоспособностью и рядом преимуществ по сравнению с традиционной энергетикой, среди которых – экологическая чистота, отсутствие транспортных расходов на доставку топлива и относительно короткие сроки строительства. Количество выбросов в атмосферу диоксида углерода на ГеоЭС в несколько десятков раз

ниже, чем на ТЭС, работающих на угле, мазуте и природном газе.

Доля геотермальной энергии в топливно-энергетическом балансе России незначительна. Установленная мощность ГеоЭС, действующих на Камчатке и Курилах составляет около 82 МВт [3], а мощность энергоустановок прямого использования тепла на Камчатке, Курилах и Северном Кавказе составляет 307 МВт. Скромные масштабы современной геотермальной энергетике в России явно не соответствуют ее богатой ресурсной базе [4].

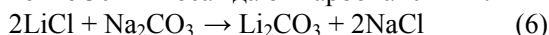
В Республике Дагестан хорошо изучены геотермальные месторождения, залегающие на глубинах до 5000 м. Эти месторождения способны обеспечить получение до 10000 тепловой и 1000 МВт электрической энергии. Особенностью геотермальных вод Дагестана является повышенное содержание в них лития и других редких элементов, что делает их комплексным сырьем для геотермальной энергетике и химической промышленности [5, 6].

Целью данной работы является разработка технологии переработки геотермальной минерализованной воды (ГТМВ), добываемой попутно с нефтью, для решения экологических проблем региона. Это задача приобретает все большее значение в связи с возможностью значительного уменьшения объемов сбрасываемых на поверхность ГТМВ, что будет способствовать улучшению состояния окружающей природной среды, так как уменьшится подъем уровня грунтовых вод, засоление почв и их загряз-



вом сгустителя и направляют на выделение хлористого натрия.

Промытый осадок ЛАК без сушки загружают в экстрактор типа Сокслет и подвергают гидротермальной обработке. Одним и тем же объемом воды обрабатывают 4 - 5 навески ЛАК. Степень извлечения лития в раствор составляет 98 %. При этом получают раствор хлорида лития с концентрацией по LiCl примерно 150 г/дм³, из которого действием карбоната натрия при 90 °С в течение 30 мин осаждают карбонат лития.



Осадок карбоната лития фильтруют на нутч-фильтре и промывают водой. Фильтрат объединяют с промывной водой и направляют на приготовление раствора карбоната натрия.

Промытый осадок карбоната лития высушивают при 100 °С. Продукт с содержанием основного вещества (Li₂CO₃) более 95,5 % соответствует марке ЛУ по ТУ 95.1951-89.

Влажный осадок гидроксида алюминия после выщелачивания хлорида лития направляют на приготовление раствора хлорида алюминия.

Приготовление раствора хлорида алюминия осуществляют в герметичной мешал-

ке кислотоупорного исполнения. Осветленный раствор направляют на осаждение лития, а осадок (не растворившийся гидроксид алюминия) оставляют в мешалке, к нему добавляют свежую порцию Al(OH)₃ и HCl и нарабатывают следующую порцию раствора AlCl₃.

Известковое молоко готовят в реакторе с якорной мешалкой. Для гашения известки используют минерализованную воду. Приготовленное известковое молоко подвергают гидравлической сепарации для отделения недопала и силикатов.

На основании результатов проверки отдельных стадий технологической схемы (рис. 2) на укрупненной лабораторной установке (рис. 1) подготовлены исходные данные для проектирования опытной установки. Переработка только 1.5 млн. м³ ГТМВ, попутно добываемых с нефтью, позволит получать ежегодно: карбоната лития 300 т, порошка магнетитового каустического 1650 т и соли пищевой 116100 т.

Предварительная технико - экономическая оценка эффективности получения карбоната лития из ГТМВ показала, что себестоимость целевого продукта будет составлять не более 130 рублей за кг (при сегодняшней стоимости примерно 7 долларов).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение следует отметить, что в настоящее время литиевые продукты в России в основном производят из чилийского карбоната лития, импорт которого составляет около 300 т в год. Импорт пищевой соли в Россию ежегодно составляет более 0.5 млн. т [14], при этом потребность Республики Дагестан в соли оценивается примерно 40 тысяч т в год. Комплексная переработка геотермальных минерализованных вод, попутно добываемых с нефтью в Северном Дагестане, позволит: снизить себестоимость до-

бычи нефти, за счет проведения операции подготовки воды для поддержания пластового давления в рамках технологии извлечения химических компонентов; продлить срок эксплуатации нефтяного месторождения до полного обводнения. Кроме того, будет способствовать значительному замещению импорта этих продуктов и решению острой экологической проблемы обширной сельскохозяйственной зоны Северного Дагестана.

Благодарность: Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки России. Уникальный идентификационный номер проекта RFMEFI60414X0120.

Acknowledgement: This study has been supported by the Russian Ministry of Education. Unique project identification number - RFMEFI60414X0120.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Фортвов В.Е., Попель О.С. Состояние развития возобновляемых источников энергии в мире и в России // Теплоэнергетика. 2014. №6. С. 4-13. DOI: 10.1134/S0040363614060022
2. Holm A., Blodgett L., Jennejohn D., Gawell K. Geothermal Energy: International Market Update. Geo-

- thermal Energy Association, May 2010, P.77.
3. Томаров Г.В., Никольский А.И., Семенов В.Н., Шипков А.А., Паршин Б.Е. Тенденции и перспективы развития геотермальной энергетики // Теплоэнергетика. 2012. N11. С. 26-35.
4. Свалова В.Б. Комплексное использование



- геотермальных ресурсов // Георесурсы. 2009. N1(29). С. 17-23.
5. Курбанов М.К. Геотермальные и гидроминеральные ресурсы Восточного Кавказа и Предкавказья. М.: Наука, 2001. 260 с.
6. Алхасов А.Б. Геотермальная энергетика: проблемы, ресурсы, технологии. М.: Физматлит, 2008. 376 с.
7. Бондаренко С.С. Минеральное сырье. Воды промышленные. М.: Геоинформмарк. 1999. 45 с.
8. Рамазанов А.Ш., Ахмедов М.И., Рамазанов О.М. Удаление железа и дезактивация подземной минерализованной воды // Химия и технология воды. 1996. Т. 18, N3. С.285-288.
9. Алхасов А.Б., Алхасова Д.А., Рамазанов А.Ш., Каспарова М.А. Перспективы комплексного освоения высокопараметрических геотермальных ресурсов // Теплоэнергетика. 2015. N6. С. 11-17. DOI: 10.1134/S0040363615060016
10. Рамазанов А.Ш., Каспарова М.А., Сараева И.В., Алхасов А.Б., Рамазанов О.М. Комплексная переработка минерализованных геотермальных вод // Экология и промышленность России. 2016. Т. 20, N2. С.14-17. DOI:10.18412/1816-0395-2016-2-14-17
11. Алхасов А.Б., Алхасова Д.А., Рамазанов А.Ш., Каспарова М.А. Перспективы освоения высокотемпературных высокоминерализованных ресурсов Тарумовского геотермального месторождения // Теплоэнергетика. 2016. N6. С. 25-30. DOI:10.1134/S0040363616060011
12. Алхасов А.Б., Алхасова Д.А., Алиев Р.М., Рамазанов А.Ш. Комплексное освоение геотермальных ресурсов // Юг России: экология, развитие. 2016. Т.11, N1. С.149-158. DOI: 10.18470/1992-1098-2016-1-149-15
13. Рамазанов А.Ш., Атаев Д.Р., Каспарова М.А., Сараева И.В. Зависимость сорбционных свойств аморфного гидроксида алюминия по литию от условий получения // Известия высших учебных заведений. Химия и химическая технология. 2010, Т. 53, N4. С. 6-8.
14. Маркетинговый отчет «Рынок поваренной соли в России 2008-2012 гг. и прогноз до 2020 года» компании TEBIZ GROUP. URL: <http://tebiz.ru/news-mi/newsmarketsalt-1.php> (дата обращения: 19.07.2016)

REFERENCES

1. Fortov V.E., Popel' O.S. The current status of the development of renewable energy sources worldwide and in Russia. *Thermal Engineering*. 2014. no. 6, pp. 4-13. (In Russian) DOI: 10.1134/S0040363614060022
2. Holm A., Blodgett L., Jennejohn D., Gawell K. Geothermal Energy: International Market Update. Geothermal Energy Association, May 2010, 77 p.
3. Tomarov G.V., Nikol'skii A.I., Semenov V.N., Shipkov A.A., Parshin B.E. Trends and prospects of development of geothermal power engineering. *Teploenergetika [Thermal Engineering]*. 2012, no. 11, pp. 26-35. (In Russian)
4. Svalova V.B. Integrated use of geothermal resources. *Georesursy [Georesources]*. 2009, no. 1(29), pp. 17-23. (In Russian)
5. Kurbanov M.K. *Geotermal'nye i gidromineral'nye resursy Vostochnogo Kavkaza i Predkavkaz'ya* [Geothermal and hydromineral resources of the Eastern Caucasus and Ciscaucasia]. Moscow, Nauka Publ., 2001. 260 p. (In Russian)
6. Alkhasov A.B. *Geotermal'naya energiya: problemy, resursy i tekhnologiya* [Geothermal energy: problems, resources, and technology]. Moscow, Fizmatlit Publ., 2008. 376 p. (In Russian)
7. Bondarenko S.S. *Mineral'noe syr'e. Vody promyshlennye* [Raw mineral. Water Industrial]. Moscow, Geoinformmark Publ., 1999. 45 p. (In Russian)
8. Ramazanov A.Sh., Ahmedov M.I., Ramazanov O.M. Iron removal and deactivation of underground water in oil pool. *Himiya i tekhnologiya vody [Chemistry and technology of water]*. 1996, vol. 18, no. 3, pp. 285-288. (In Russian)
9. Alkhasov A.B., Alkhasova D.A., Ramazanov A.S., Kasparova M.A. Prospects of the complex development of highly parameter geothermal brines. *Thermal Engineering*. 2015, no. 6, pp. 11-17. (In Russian) DOI: 10.1134/S0040363615060016.
10. Ramazanov A.Sh., Kasparova M.A., Saraeva I.V., Alhasov A.B., Ramazanov O.M. Complex processing of mineralized geothermal waters. *Ecology and Industry of Russia*. 2016, vol. 20, no. 2, pp.14-17. (In Russian) DOI:10.18412/1816-0395-2016-2-14-17.
11. Alhasov A.B., Alhasova D.A., Ramazanov A.Sh., Kasparova M.A. Prospects of development high temperature resources highly mineralized Tarumovsky geothermal field. *Thermal Engineering*. 2016, no. 6, pp. 25-30. (In Russian) DOI:10.1134/S0040363616060011.
12. Alhasov A.B., Alhasova D.A., Aliev R.M., Ramazanov A.Sh. Integrated exploration of geothermal resources. *South of Russia: ecology, development*. 2016, vol. 11, no. 1, pp. 149-158. (In Russian) DOI: 10.18470/1992-1098-2016-1-149-15813
13. Ramazanov A.Sh., Ataev D.R., Kasparova M.A., Saraeva I.V. Defendency of adsorption parameters of amorphous aluminum hydroxide on lithium on obtaining conditions. *Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedeniy. Khimiya i Khimicheskaya Tekhnologiya*. 2010, vol. 53, no. 4, pp. 6-8. (In Russian)
14. *Marketingovyi otchet «Rynok povarennoi soli v Rossii 2008-2012 gg. i prognoz do 2020 goda» kompanii TEBIZ GROUP*. URL: <http://tebiz.ru/news-mi/newsmarketsalt-1.php> (дата обращения: 19.07.2016)



panii *TEBIZ GROUP* [Marketing Report "Salt Market in Russia 2008- 2012 and Forecast up to 2020". *TEBIZ*

GROUP Company]. (In Russian) Available at: <http://tebiz.ru/news-mi/newsmarketsalt-1.php>. (accessed 19.07.2016)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Принадлежность к организации

Арсен Ш. Рамазанов* - заведующий кафедрой, Дагестанский государственный университет, доктор химических наук, профессор. 367021, Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 43а, e-mail: a_ramazanov@mail.ru

Миясат А. Каспарова – кандидат химических наук, доцент, Дагестанский государственный университет, г. Махачкала, Россия.

Ирина В. Сараева – научный сотрудник, Дагестанский государственный университет, г. Махачкала, Россия.

Алибек Б. Алхасов - директор Института проблем геотермии ДНЦ РАН, доктор технических наук, профессор, г. Махачкала, Россия.

Омари М. Рамазанов – заведующий лабораторией Института проблем геотермии ДНЦ РАН, кандидат химических наук, г. Махачкала, Россия.

Магомед И. Ахмедов - старший научный сотрудник Института проблем геотермии ДНЦ РАН, кандидат технических наук, г. Махачкала, Россия.

Критерии авторства

Алибек Б. Алхасов – постановка задачи.

Арсен Ш. Рамазанов – проанализировал экспериментальные данные, написал рукопись и несет ответственность за плагиат. Миясат А. Каспарова, Ирина В. Сараева, Омари М. Рамазанов, Магомед И. Ахмедов - проведение экспериментальных исследований по извлечению химических компонентов из геотермальных рассолов.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 14.08.2016

Принята в печать 05.09.2016

AUTHORS INFORMATION

Affiliations

Arsen Sh. Ramazanov* - head of Department, Dagestan state university, Doctor of Chemistry, Professor. 367021, Russia, Republic of Dagestan, Makhachkala, M. Gadzhieva Str., 43a, e-mail: a_ramazanov@mail.ru

Miyasat A. Kasparova – docent, Candidat of Chemistry Sciences, Dagestan state university, Makhachkala, Russia.

Irina V. Saraeva – researcher, Dagestan state University, Makhachkala, Russia.

Alibek B. Alkhasov - director of the Institute for Geothermal Research, Dagestan scientific center RAS, Doctor of Technical Sciences, Professor. Makhachkala, Russia.

Omari M. Ramazanov - head of laboratory, Institute of problems of Geothermy, Dagestan scientific center of RAS, Candidat of Chemistry Sciences, Makhachkala, Russia.

Magomed I. Akhmedov - senior researcher of the Institute for Geothermal Research, Dagestan scientific center RAS, Candidate of Technical Sciences, Makhachkala, Russia.

Contribution

Alibek B. Alkhasov assigned the objective. Arsen Sh. Ramazanov analyzed the experimental data, wrote the manuscript and responsible for avoiding the plagiarism. Miyasat A. Kasparova, Irina V. Saraeva, Omari M. Ramazanov, Magomed I. Akhmedov conducted experimental studies on the extraction of chemical components from geothermal brines.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Received 14.08.2016

Accepted for publication 05.09.2016



СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ

Сельскохозяйственная экология / Agricultural ecology

Оригинальная статья / Original article

УДК 631.46+631.51+631.8

DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-139-148

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЕЙ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИХ НАГРУЗОК НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЧВЫ

¹Александр В. Щур*, ²Дмитрий В. Виноградов, ³Виктор П. Валько

¹Белорусско-Российский университет,
Могилев, Беларусь, shchur@yandex.ru

²Рязанский государственный агротехнологический
университет имени П.А. Костычева, Рязань, Россия

³Белорусский аграрный технический университет, Минск, Беларусь

Резюме. Цель работы: изучить влияние различных уровней агроэкологических нагрузок на ферментативную активность почвы. **Методы исследования.** Выделение почвенной фауны проводилось термоградиентным методом. Экологические характеристики сообщества почвенной биоты определяли по экологическим индексам. Ферментативная активность почвы под различными сельскохозяйственными культурами и при разных уровнях агроэкологических нагрузок в наших опытах определялась по методикам, апробированным в лаборатории почвенной энзимологии института экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича и Белорусском научно-исследовательском институте почвоведения и агрохимии. **Результаты исследований.** Сообщество почвенной биоты носит полидоминантный характер, что подтверждается значениями экологических индексов. Не установлено значимого воздействия агротехнологических нагрузок на сообщество почвенной микро и мезофауны. Абсолютные показатели фосфатазной активности почвы в среднем по всем вариантам без оборота пласта были выше на 63% по сравнению со вспашкой. Инвертазная и каталазная активность была гораздо выше при дисковании по всем вариантам опыта и срокам отбора. Содержание пероксидазы более низкое под чистым паром. Закономерности, имевшие место в отношении пероксидазной активности, отмечаются и для полифенолоксидазной активности. **Заключение.** Отсутствовало серьезное изменение экологических характеристик почвенной биоты. На ферментативную активность почвы оказывали влияние время отбора образцов, система удобрений, способы обработки почвы и возделываемые сельскохозяйственные культуры.

Ключевые слова: почвенная микро- и мезофауна, полидоминирование в почвенном зооценозе, ферментативная активность почвы, инвертаза, фосфатаза, каталаза, протеаза, полифенолоксидаза, пероксидаза, обработки почвы.

Формат цитирования: Щур А.В., Виноградов Д.В., Валько В.П. Влияние различных уровней агроэкологических нагрузок на биохимические характеристики почвы // Юг России: экология, развитие. 2016. Т.11, N4. С.139-148. DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-139-148

EFFECT OF DIFFERENT LEVELS AGROECOLOGICAL LOADS ON BIOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF SOIL

¹Alexander V. Shchur, ²Dmitry V. Vinogradov, ³Viktor P. Valckho

¹Belarusian-Russian University, Mogilev, Belarus, shchur@yandex.ru

²Ryazan State Agrotechnological University named P.A. Kostychev, Ryazan, Russia

³Belarusian Agrarian Technical University, Minsk, Belarus

Abstract. Aim. To study the effect of different levels of agri-environmental loads on the enzymatic activity of the soil. **Methods.** Isolation of soil fauna was conducted by thermogradient. Ecological characteristics of soil biota community



was determined by ecological indices. The enzymatic activity of soil under different crops and at different levels of agri-environmental loads in our experiments was determined by methods proven in the laboratory soil enzymology Institute of Experimental Botany name V.F. Kuprevich and Belorussian Research Institute for Soil Science and Agricultural Chemistry. **Results.** Community soil biota is polydominant character, as evidenced by the values of environmental indices. It does not set a significant impact on the community agrotechnological loads of soil micro and mesofauna. Absolute figures soil phosphatase activity averaged over all embodiments without recourse formation were higher by 63% compared with plowing. Invertase and catalase activity was much higher in stubble on all variants of the experiment and selection of terms. The content of peroxidase lower under pure steam. The laws have taken place in respect of peroxidase activity, marked for polifenoloksidase activity. **Main conclusion.** There was no major change in the ecological characteristics of soil biota. In the enzymatic activity of soil influenced by sampling time, fertilizer system, soil tillage methods and cultivated crops.

Keywords: soil micro- and mesofauna, polydominant soil animals cenosis, soil enzymatic activity, invertase, phosphatase, catalase, protease, polyphenol oxidase, peroxidase, tillage

For citation: Shchur A.V., Vinogradov D.V., Valckho V.P. Effect of different levels agroecological loads on biochemical characteristics of soil. *South of Russia: ecology, development*. 2016, vol. 11, no. 4, pp. 139-148. (In Russian) DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-139-148

ВВЕДЕНИЕ

Биохимические процессы в почве определяются активностью биоты почвы и активно влияют на ее ферментативную активность. Считаем, что ферментативная активность почвы является важнейшим биохимическим показателем почвы, определяющим почвенное плодородие. На показатели ферментативной активности значительное влияние оказывают видовой состав и трофическая структура почвенных обитателей, особенности их ценологических связей, формирующих почвенное сообщество организмов. В настоящее время ряд исследователей активно изучает особенности ферментативной активности почвы [1-24]. Но сведений о взаимосвязи ферментативной активности и агроэкологических нагрузок на почвы недостаточно, если не считать общих положений. В связи с вышеуказанным, исследования в отмеченном направлении очень значимы,

так как позволят получить достоверную информацию о влиянии агротехнических приемов на производительную способность и стабильность экосистем и управлять антропогенным воздействием на почву.

Ферментативная активность почвы может рассматриваться как депозит биохимической активности почв. Данный резерв может реализоваться как фактор повышения плодородия почв и активизации других биологических процессов в почве, либо не оказать значительного влияния. Таким образом, задача состоит в проведении мониторинга изменений ферментативного комплекса почв при их аграрной эксплуатации с целью выяснения роли ферментов, степени их стабильности и локализации в почвенном метаболизме, а также роль в экологической стабильности биогеоценозов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Территория Республики Беларусь относится к климатической зоне умеренного климата. Сумма радиационного баланса за год – 1500-1600 МДж/м². Годовая сумма суммарной солнечной радиации – 3600-38000 МДж/м². Число дней с осадками достигает в среднем 90-110 дней. Наибольшее количество осадков выпадает в виде дождя и приходится на летний период. Длительность вегетационного периода составляет в среднем по стране 187-190 суток. Гидротермический коэффициент Г.Т. Селянинова (ГТК) по региону исследований изменяется от 1,45

до 1,5, т.е. в среднем вегетационный период оценивается как умеренно влажный.

Исследования проводились на стационаре в зерно-травянопропашном севообороте в условиях опытного поля Гродненского аграрного университета и на целинном аналоге. Почва участков дерново-подзолистая супесчаная, развивающаяся на супесях связных, подстилаемых с глубины 40-60 см моренным суглинком, рельеф выровненный. Почва опытных полей характеризуется высоким содержанием подвижного фосфора, калия, оптимальной реакцией среды, высо-



чаются и для полифенолоксидазной активности. Следует отметить, что полифенолоксидаза участвует в превращении органических соединений ароматического ряда в компоненты гумуса, и ее активность в почве находится в прямой зависимости от содержания гумуса, отсюда можно полагать, что ее снижение свидетельствует об ухудшении условий для гумусообразования.

Формирование почвенного плодородия тесно связано с ферментативными процессами. Обнаружена прямая связь содержания полифенолоксидазы с содержанием гумуса, а для пероксидазы – обратная.

Подытоживая вышеизложенное, в це-

лом необходимо отметить, что на ферментативную активность почвы оказывали влияние время отбора образцов, система удобрений, способы обработки почвы и возделываемые сельскохозяйственные культуры.

Обработка почвы является радикальным средством регулирования сложных биологических процессов, протекающих в почве, в том числе и ферментативной активности, поскольку ферменты продуцируются всей совокупностью живых организмов почвы, и формирование почвенного плодородия тесно связано с ферментативными процессами.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Антонов Г.И., Безкоровая И.Н., Клименко А.В., Семенякин Д.А. Ферментативная активность почв после первого приема выборочной рубки в сосняках Красноярской лесостепи // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2011. №7. С. 61-66.
2. Буянтуева Л.Б., Никитина Е.П., Гынинова А.Б. Исследование численности и ферментативной активности микроорганизмов-деструкторов органического вещества растительных остатков каштановых почв степных пастбищ Бурятии // Вестник Бурятского государственного университета. Биология, география. 2014. №4-1. С. 83-87.
3. Валько В.П., Щур А.В. Особенности биотехнологического земледелия. Минск: БГАТУ, 2011. 196 с.
4. Даденко Е.В., Прудникова М.А., Казеев К.Ш., Колесников С.И. Применение показателей ферментативной активности при оценке состояния почв под сельскохозяйственными угодьями // Известия Самарского научного центра Российской Академии Наук. 2013. Т. 15. №3(4). С. 1274-1277.
5. Емнова Е.Е., Дарабан О.В., Бызган Я.В., Тома С.И., Возиян В.И., Якобуца М.Д. Влияние вида азотных удобрений на ферментативную активность чернозема карбонатного и продуктивность сои в ризосферной части почв // Почвоведение. 2015. №5. С. 571. DOI: 10.7868/S0032180X15030041
6. Коваленко М.В., Марковская Г.К. Влияние способов основной обработки почвы на её ферментативную активность // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2013. №1(27). С. 108-111.
7. Куприченков М.Т., Шаповалова Н.Н. Изменение ферментативной активности почв Предкавказья при сельскохозяйственном использовании // Земледелие. 2014. №8. С. 25-26.
8. Курчевский С.М., Виноградов Д.В. Изменение основных свойств дерново-подзолистой супесчаной почвы под действием органо-минеральных удобрений и бактериального препарата «Байкал ЭМ-1» // Вестник БГСХА. 2013. №4. С. 113-116.
9. Минкина Т.М., Полякова А.П., Манджиева С.С., Назаренко О.Г., Сушкова С.Н. Ферментативная активность почв района Новочеркасской ГРЭС // Плодородие. 2011. №1. С. 32-34.
10. Селявкин С.Н., Мараева О.Б., Лукин А.Л. Оценка биологического состояния почвы по микробиологической и ферментативной активности // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2015. №2(45). С. 36-39.
11. Турусов В.И., Гармашов В.М., Дьячкова Т.И. Ферментативная активность чернозема обыкновенного в различных севооборотах при разных способах обработки почвы // Агрехимия. 2012. №9. С. 21-25.
12. Ушаков Р.Н., Виноградов Д.В., Головина Н.А. Физико-химический блок плодородия агросерой почвы // Агрехимический вестник. 2013. №5. С. 12-13.
13. Фадькин Г.Н., Виноградов Д.В., Щур А.В., Гомачадзе Г.Д. Миграция азота в системе «удобрение-почва-растение» под влиянием длительного применения удобрений // АгроЭкоИнфо. 2015. №4. URL: http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2015/st_15/dos. (дата обращения 20.06.2016)
14. Фомина Н. В., Алексеева А. А. Использование ферментативной активности почвы в оценке экологической безопасности применения биофунгицидов // Экологический вестник Северного Кавказа. 2015. Том 11. №2. С. 50-54.
15. Швакова Э.В. Использование показателей ферментативной активности почв в почвенно-экологическом мониторинге // Потенциал современной науки. 2015. №4(12). С. 62-66.
16. Щур А.В., Валько В.П., Виноградов Д.В. Ферментативная активность почвы на различных уровнях агротехнических вмешательств при возделывании картофеля // Международный технико-экономический журнал. 2014. №6. С. 72-80.
17. Щур А.В., Виноградов Д.В., Валько В.П. Нитрификационная активность почв при различных уров-



ных агротехнического воздействия // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2015. N2 (26). С. 21-26.

18. Щур А.В., Валько В.П., Виноградов Д.В. Влияние способов обработки почвы и внесения удобрений на численность и состав микроорганизмов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. N3. С. 41-44.

19. Щур А.В., Виноградов Д.В., Валько В.П. Целлюлозолитическая активность почв при различных уровнях агротехнического воздействия // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2015. N7. С. 45-49.

20. Щур А.В., Виноградов Д.В., Гогмачадзе Г.Д., Валько В.П. Динамические процессы содержания свободных почвенных аминокислот на различных уровнях агротехнического воздействия при возделывании пелюшко-овсяно-райграсовой смеси в условиях Беларуси // АгроЭкоИнфо. 2014. N3(16). URL: [http://agroecoinfo.narod.ru/journal/ STATYI/ 2014/ st_15/ doc.](http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2014/st_15/ doc.) (дата обращения 20.06.2016)

21. Щур А.В. Агроэкологические особенности многолетних бобовых трав в условиях радиоактивного загрязнения территории могилевской области Республики Беларусь // Плодородие. 2016. N2(89). С. 48-49.

22. Щур А.В., Валько В.П., Виноградов Д.В. Агроэкологическое воздействие многокосных бобово-злаковых смесей с подсевом райграса однолетнего на накопление органических остатков, содержание в них азота и структуру почвы // АгроЭкоИнфо. 2016. N2(24). URL: http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2016/2/st_20

8.doc. (дата обращения 20.06.2016)

23. Щур А.В., Виноградов Д.В., Гогмачадзе Г.Д. Экологические особенности микробиоты почв в условиях радиоактивного загрязнения территории Республики Беларусь при применении биологически активных препаратов // АгроЭкоИнфо. 2016, N1(23). URL: [http://agroecoinfo.narod.ru/journal/ STATYI/2016/1/st_51.doc.](http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2016/1/st_51.doc.) (дата обращения 20.06.2016)

24. Щур А.В. Исследование микробиоты почв в условиях радиоактивного загрязнения территории Республики Беларусь при применении биологически активных препаратов // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Химия. Биология. Фармация. 2016, N1. С. 119-124.

25. Гиляров М.С., Стриганова Б.Р. Учет крупных беспозвоночных (мезофауна): Количественные методы в почвенной зоологии. Москва: Наука, 1987. С. 9-26.

26. Бондаренко Н.В., Глуценко А.Ф. Систематика и классификация насекомых (определятельные таблицы): практикум по общей энтомологии. Ленинград: Агропромиздат, 1985. 352 с.

27. Ильинский А.И. Определитель вредителей леса. Москва: Сельхозиздат, 1962. 392 с.

28. Копанева Л.М. Определитель вредных и полезных насекомых и клещей однолетних и многолетних трав и зернобобовых культур в СССР. Ленинград: Колос, 1983. 272 с.

29. Сорокина Г.А., Задереев Е.С., Пахарькова Н.В., Крючкова О.Е. Современные подходы к биоконтролю состояния окружающей среды: учебное пособие. Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2012. С. 70-71.

REFERENCES

1. Antonov G.I., Bezkorovaynaya I.N., Klimchenko A.V., Semenyakin D.A. Soil enzyme activity after first set selection cutting in the Krasnoyarsk forest-steppe pine forests. Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta [Bulletin of Krasnoyarsk State Agrarian University]. 2011, no. 7, pp. 61-66. (In Russian)
2. Buyantueva L.B., Nikitina E.P., Gyninova A.B. Research of the number and enzymatic activity of microorganisms decomposers of organic matter of plant residues of chestnut soils in steppe grassland of Buryatia. Vestnik Buryatskogo gosudarstvennogo universiteta. Biologiya, geografiya [Bulletin of the Buryat State University. Biology, geography]. 2014, no. 4-1, pp. 83-87. (In Russian)
3. Valckho V.P., Shchur A.V. *Osobennosti biotekhnologicheskogo zemledeliya* [Features biotech agriculture]. Minsk, BSATU Publ., 2011, 196 p.
4. Dadenko E.V., Prudnekova M.A., Kazeev K.Sh., Kolesnikov S.I. Applicability of enzyme activity for soil monitoring. Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiiskoi akademii nauk [Proceedings of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences]. 2013, vol. 15, no. 3(4), pp. 1274-1277. (In Russian)
5. Emnova E.E., Daraban O.V., Bizgan Y.V., Toma S.I., Voziyan V.I., Iacobuta M.D. Effect of the nitrogen fertilizer type on the enzyme activity in the rhizosphere of calcic chernozem and soybean production. Pochvovedenie [Soil science]. 2015, no. 5, pp. 571 (In Russian) DOI: 10.7868/S0032180X15030041
6. Kovalenko M.V., Markovskaya G.K. Primary tillage methods impact on soil fermentative activity. Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta [Vestnik of the Kazan State Agrarian University]. 2013, no. 1 (27), pp. 108-111. (In Russian)
7. Kuprichenkov M.T., Shapovalova N.N. Changing the enzymatic activity of soils of Ciscaucasia under agricultural use. Zemledelie. 2014, no. 8, pp. 25-26. (In Russian)
8. Kurchevsky S.M., Vinogradov D.V. Changing the basic properties of a sod-podzolic sandy loam soil under the influence of organo-mineral fertilizers and bacterial



- preparation "Baikal EM-1". Vestnik BGSAA [Vestnik BSAA]. 2013, no. 4, pp. 113-116. (In Russian)
9. Minkina T.M., Polyakova A.P., Mandzhieva S.S., Nazarenko O.G., Sushkova S.N. Enzymatic activity of soil area of Novocherkassk City Power Plant. Plodorodie [Fertility]. 2011, no. 1, pp. 32-34. (In Russian)
10. Selyavkin S.N., Maraeva O.B., Lukin A.L. Biological evaluation of soil conditions on the microbiological and enzymatic activity. Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta [Vestnik of Voronezh State Agrarian University]. 2015, iss. 2 (45), pp. 36-39. (In Russian)
11. Turusov V.I., Garmachov V.M., Diachkova T.I. Enzymatic activity of ordinary chernozem under different crop rotations and different tillage practices. Agrokhimiya [Agricultural Chemistry]. 2012, no. 9, pp. 21-25. (In Russian)
12. Ushakov R.N., Vinogradov D.V., Golovina N.A. Physical-chemical cluster of agrogrey soil fertility. Agrokhimicheskii vestnik [Agrochemical Herald]. 2013, no. 5, pp. 12-13. (In Russian)
13. Fadkin G.N., Vinogradov D.V., Shchur A.V., Gogmachadze G.D. [The migration of nitrogen in the system of "fertilizer-soil-plant" under the influence of long application of fertilizers]. AgroEcolInfo, 2015, no. 4. (In Russian) Available at: [http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2015/st_15/d oc. \(accessed 20.06.2016\)](http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2015/st_15/d oc. (accessed 20.06.2016)
14. Fomina N.V., Alekseeva A.A. Use of fermentativny activity of the soil in the assessment of ecological safety of application biofungicides. Ekologicheskii vestnik Severnogo Kavkaza [The North Caucasus Ecological Herald]. 2015, vol. 11, no. 2, pp. 50-54. (In Russian)
15. Shvakova E.V. The use of indicators of the enzymatic activity of soil in the soil-ecological monitoring. Potentsial sovremennoi nauki [Potential of modern science]. 2015, no. 4 (12), pp. 62-66. (In Russian)
16. Shchur A.V., Valko V.P., Vinogradov D.V. Fermentativny activity of the soil at various levels of agrotechnical interventions at cultivation of potatoes. Mezhdunarodnyi tekhniko-ekonomicheskii zhurnal [The International technical-economic journal]. 2014, no. 6, pp. 72-80. (In Russian)
17. Shchur A.V., Vinogradov D.V., Valko V.P. Soil nitrification activity at different levels of agrotechnical impact. Vestnik Rjazanskogo gosudarstvennogo agrotehnologicheskogo universiteta imeni P.A. Kostycheva [Herald of Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev]. 2015, no. 2 (26), pp. 21-26. (In Russian)
18. Shchur A.V., Valckho V.P., Vinogradov D.V. Effect of tillage and fertilization on the size and composition of microorganisms. Vestnik Kurskoi gosudarstvennoi sel'skokhozyaistvennoi akademii [Vestnik of Kursk State Agricultural Academy]. 2015, no. 3, pp. 41-44. (In Russian)
19. Schur A.V., Vinogradov D.V., Valko V.P. The soilcellulolytic activity in various levels of agrotechnical influence. Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta [Bulletin of Krasnoyarsk State Agrarian University]. 2015, no. 7, pp. 45-49. (In Russian)
20. Shchur A.V., Vinogradov D.V., Gogmachadze G.D., Valckho V.P. [Dynamic processes in free soil at various levels of amino acids influence the crop in the cultivation pelyushko-raygrasovoy oat mixture in the case of Belarus]. AgroEcolInfo, 2014, no. 3(16). (In Russian) Available at: [http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2014/st_15/d oc. \(accessed 20.06.2016\)](http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2014/st_15/d oc. (accessed 20.06.2016)
21. Shchur A.V. Agroecological features perennial legumes in terms of radioactive contamination of the territory of Mogilev region of Belarus. Plodorodie [Fertility]. 2016, no. 2 (89), pp. 48-49. (In Russian)
22. Shchur A.V., Valckho V.P., Vinogradov D.V. [Agroecological impacts it is a lot of cut legume-grass mixtures with sowing annual ryegrass on the accumulation of organic matter, nitrogen content and structure of the soil]. AgroEcolInfo, 2016, no. 2(24). (In Russian) Available at: [http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2016/2/st_20 8.doc. \(accessed 20.06.2016\)](http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2016/2/st_20 8.doc. (accessed 20.06.2016)
23. Shchur A.V., Vinogradov D.V., Gogmachadze G.D. [Ecological features of microbiota soil radioactive contamination under the territory of the Republic of Belarus in the application of biologically active agents]. AgroEcolInfo, 2016, no. 1(23). (In Russian) Available at: [http://agroecoinfo.narod.ru/journal/ STATYI/2016/1/st_51.doc. \(accessed 20.06.2016\)](http://agroecoinfo.narod.ru/journal/ STATYI/2016/1/st_51.doc. (accessed 20.06.2016)
24. Shchur A.V. Research soils mikrobiotes in the conditions of radioactive pollution in Republic Belarus territory at application of biologically active preparations. Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Khimiya. Biologiya. Farmatsiya [Proceedings of Voronezh State University. Series: Chemistry. Biology. Pharmacy]. 2016, no. 1, pp.119-124 (In Russian)
25. Gilyarov M.S., Striganova B.R. *Uchet krupnykh bespozvonochnykh (mezofauna): Kolichestvennye metody v pochvennoi zoologii* [Accounting for macro-invertebrates (mesofauna). Quantitative Methods in Soil Zoology]. Moscow, Nauka Publ., 1987, pp. 9-26. (In Russian)
26. Bondarenko N.V. Glushchenko A.F. *Sistematika i klassifikatsiya nasekomykh (opredelitel'nye tablitsy): praktikum po obshchei entomologii* [Systematics and classification of insects (identification keys): workshop on general entomology]. Leningrad, Agropromizdat Publ., 1985. 352 p.
27. Ilyinsky A.I. *Opredelitel' vreditelei lesa* [The determinant of forest pests]. Moscow, Selhozizdat Publ., 1962, 392 p.
28. Kopaneva L.M. *Opredelitel' vrednykh i poleznykh nasekomykh i kleshchei odnoletnikh i mnogoletnikh trav i zernobobovykh kull'tur v SSSR* [Key to



harmful and useful insects and mites of annual and perennial grasses and leguminous crops in the USSR]. Leningrad, Kolos Publ., 1983, 272p.

29. Sorokina G.A., Zadereev E.S., Paharkova N.V., Kryuchkova O.E. *Sovremennye podkhody k biokontrolyu*

sostoyaniya okruzhayushchei sredy: uchebnoe posobie [Modern approaches to biological control of the environment: a training manual]. Krasnoyarsk, Siberian Federal University Publ., 2012, pp. 70-71.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Принадлежность к организации

Александр В. Щур* - кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой «Безопасность жизнедеятельности» Белорусско-Российского университета, тел. рабочий +375 222 222450, моб. +375 25 9111 550; +375 29 7401 626; +375 29 6123 794, пр. Мира 43, г. Могилев, Беларусь, e-mail: shchur@yandex.ru

Дмитрий В. Виноградов - доктор биологических наук, заведующий кафедрой агрономии и агротехнологий Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева, тел. рабочий +74912 35 35 16, моб. +7 910 901 81 09, г. Рязань, Россия.

Виктор П. Валько - кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры экономики и организации предприятий в АПК Белорусского аграрного технического университета, тел. рабочий +375 17 2676333, моб. +375 29 6124107, г. Минск, Беларусь.

Критерии авторства

Александр В. Щур проводил полевые опыты, собирал материалы, проанализировал данные, редактировал рукопись и оформлял статью, несет ответственность за плагиат. Дмитрий В. Виноградов обобщал материал, предложил дизайн и корректировал рукопись. Виктор П. Валько проводил лабораторные эксперименты, проанализировал данные, предложил концепцию и подготовил рукопись, интерпретировал материалы.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 07.07.2016

Принята в печать 25.07.2016

AUTHOR INFORMATION

Affiliations

Alexander V. Shchur* - PhD, Associate Professor, Head of Department "Occupational Safety and Health" Belarusian-Russian University, tel. work +375 222 222450, mob. +375 25 9111 550; +375 29 7401 626; +375 29 6123 794, pr. Mira 43, Mogilev, Belarus, e-mail: shchur@yandex.ru

Dmitry V. Vinogradov - Doctor of Biological Sciences, Head of the Department of Agronomy and Agrotechnology, Ryazan State Agrotechnological University, tel. work +7 4912 35 35 16, mob. +7 910 901 81 09, Ryazan, Russia.

Victor P. Valckho - PhD, Associate Professor, Department of Economics and Organization of agribusiness, Belarusian Agricultural Technical University, tel. work +375 17 2676333, mob. +375 29 6124107, Minsk, Belarus.

Contributions

Alexander V. Shchur conducted field experiments, collected materials, analyzed the data, edited the manuscript and designed the article is responsible for plagiarism. Dmitry V. Vinogradov generalized material he proposed design and corrected the manuscript. Victor P. Valckho conducted laboratory experiments, analyzed the data, proposed the concept and prepared the manuscript, interpreted the material.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Received 07.07.2016

Accepted for publication 25.07.2016



МЕТОДЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Методы экологических исследований / Methods of environmental studies

Оригинальная статья / Original article

УДК 574.2:502.72:581.524

DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-149-159

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЕЕ ИЗМЕНЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ ОБЪЕКТОВ ПРИРОДНО-ЗАПОВЕДНОГО ФОНДА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Гузель Р. Валеева, Михаил В. Карпов*

*Казанский (Приволжский) федеральный университет,
Казань, Россия, guzelvaleeva@yandex.ru*

Резюме. Цель. Произведена оценка качества окружающей среды и ее возможных изменений при антропогенном воздействии на объектах природно-заповедного фонда Республики Татарстан (РТ) с использованием метода флуктуирующей асимметрии для различных видов организмов. **Методы.** Полевые работы по сбору материала проводились в период 2012-2013 гг. на территории объектов природно-заповедного фонда регионального значения – государственных природных комплексных заказников на территории Республики Татарстан. Для оценки наземных экосистем использовались морфометрические характеристики листьев березы повислой; для характеристики водных экосистем – морфометрические параметры наиболее обычных, массовых видов рыб (плотва, карась золотой, лещ) и земноводных (прудовая или озерная лягушка). Результаты измерений морфометрии индикаторных организмов статистически обрабатывались, рассчитывался показатель флуктуирующей асимметрии, на основании которого по балльной шкале осуществлялась оценка состояния экосистем. **Результаты.** Произведена оценка экологического состояния ряда ООПТ на территории Республики Татарстан. Обоснована применимость показателя флуктуирующей асимметрии для комплексной оценки экосистем. Полученные данные в дальнейшем могут стать основой для разработки методики оценки экологических рисков применительно к территории РТ. **Выводы.** Экологическое состояние исследованных ООПТ оценено как «условно-нормальное». Показатель флуктуирующей асимметрии в одинаковых условиях для фитоиндикатора выше, чем для зооиндикаторов. Анализ результатов показал, что для комплексной характеристики качества окружающей среды необходимо использование различных биоиндикаторов.

Ключевые слова: флуктуирующая асимметрия, стабильность развития, биоиндикация, экологический мониторинг, заказник, особо охраняемая природная территория, фоновая территория, экологическая оценка, экологический риск.

Формат цитирования: Валеева Г.Р., Карпов М.В. Оценка качества окружающей среды и ее изменений на примере объектов природно-заповедного фонда Республики Татарстан // Юг России: экология, развитие. 2016. Т.11, N4. С.149-159. DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-149-159

ENVIRONMENTAL QUALITY AND ITS CHANGES ESTIMATION ON THE EXAMPLE OF TATARSTAN REPUBLIC NATURAL RESERVED FOND OBJECTS

Guzel R. Valeeva, Mikhail V. Karpov*

*Kazan (Volga) Federal University, Kazan, Russia,
guzelvaleeva@yandex.ru*



Abstract. Aim. Environment quality estimation and its probable changes in the presence of anthropogenous influence on the Tatarstan republic natural reserved fond objects with fluctuating asymmetry method on different species of organisms was carried out. **Methods.** Gathering of scientific material was carried out at the 2012-2013 years period at the natural reserved fond objects territory – Tatarstan republic state natural complex wildlife areas. For land ecosystems estimation the morphometric parameters of birch leaves was used, for water ecosystems characteristic – the morphometric parameters of most ordinary species of fish (small fry, golden crucian, bream) and amphibians (pond and lake frog). Morphometric measurements results of indicator organisms was statistically processed, fluctuating asymmetry parameter was calculated, according received results the state of ecosystems was estimated. **Results.** The state of some especially protected natural areas at the Tatarstan republic was estimated. Applicability of fluctuating asymmetry parameter for complex ecosystem estimation was proved. Received results can be used as a matter for ecological risk estimation methodic developing for Tatarstan republic territory. **Main conclusions.** The investigated areas ecological status was estimated as “relatively normal”. The fluctuating asymmetry parameter in similar conditions for phytoindicator was higher than for zooindicators Results analysis was shown the need of using different indicators for complex characteristic of environmental quality.

Keywords: fluctuating asymmetry, ontogenesis stability, bioindication, ecological monitoring, wildlife area, especially protected natural territory, background area, ecological estimation, ecological risk.

For citation: Valeeva G.R., Karpov M.V. Environmental quality and its changes estimation on the example of Tatarstan Republic natural reserved fond objects. *South of Russia: ecology, development*. 2016, vol. 11, no. 4, pp. 149-159. (In Russian) DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-149-159

ВВЕДЕНИЕ

На современном этапе одной из основных задач развития системы экологического мониторинга является разработка подходов для получения точной количественной характеристики состояния природных экосистем. При этом наибольший интерес представляют подходы, позволяющие обнаружить даже незначительные отклонения параметров среды от фонового состояния, которые еще не сказываются на жизнеспособности организмов [1, 2]. Наиболее перспективным было бы обнаружение таких характеристик, изменения которых являлись бы

неспецифическим ответом на различные изменения в условиях среды. Одной из них может быть стабильность развития (морфологии и онтогенеза), представляющая собой способность к формированию сходного фенотипического эффекта при определенном диапазоне условий среды.

Билатеральная симметрия в той или иной степени присуща большинству активно передвигающихся животных, и асимметрия, как отклонение от нее, является показателем благоприятности среды обитания для живых организмов [3].

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Полевые работы по сбору материала проводились в период с 20.05.12 по 25.09.2013 года на территории объектов природно-заповедного фонда регионального значения – государственных природных комплексных заказников (ГПКЗ): «Кичке-Тан» (Агрызский район РТ), «Свияжский» (Верхнеуслонский и Зеленодольский районы РТ), «Спасский» (Спасский район РТ), «Чистые Луга» (Чистопольский район РТ) и проектируемого «Кулягаш» (Актанышский район РТ) (рис. 1) [4].

Первоначально отработка метода флуктуирующей асимметрии проводилась в Казани в 2012 г. на разных видах деревьев: бе-

реза повислая, сирень обыкновенная, тополь черный и липа мелколистная. Наиболее информативными тест-объектами оказались береза повислая и сирень обыкновенная. Однако на территории естественных природных комплексов встречалась только береза повислая. В соответствии с этим для оценки состояния наземных экосистем использовались следующие виды:

- древесные растения - береза повислая.

Для характеристики водных экосистем:

- наиболее обычные, массовые виды рыб – плотва, карась золотой, лещ;



оказало негативное влияние на состояние пойменных биоценозов.

2. В связи с тем, что растения не способны к целенаправленному избеганию стрессовых условий среды, рассчитанный по березе повислой показатель ФА в целом характеризуется более высокими значениями, чем полученный по зооиндикаторам.

3. Максимальный разброс данных по показателю ФА характерен для березы повислой, минимальный – для земноводных, что, по всей видимости, связано с биологическими и экологическими особенностями организмов. Это говорит о необходимости использования различных биоиндикаторов для комплексной характеристики качества окружающей среды.

4. Для получения более точных характеристик состояния окружающей среды необходимо использование нескольких объектов биоиндикации, испытывающих воздействие различных факторов, так как благоприятность различных сред обитания на одной территории может различаться.

5. Результаты оценки показывают, что территория проектируемого заказника «Кулягаш» (Актанышский район) имеет средний балл качества среды 1,6, что соответствует и даже ниже показателей качества среды других существующих и законодательно закреплённых ООПТ. Это может послужить обоснованием для присвоения территории особо охраняемого статуса.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Садыков О.Ф., Фарафонов М.Г. Значение системы раннего предупреждения в экологическом мониторинге // Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. Л.: Гидрометеоиздат, 1989. Т.4. 242 с.
2. Захаров В.М. Асимметрия животных (популяционно-феногенетический подход). М.: Наука, 1987. 216 с.
3. Захаров В.М., Зюганов В.В. К оценке асимметрии билатеральных признаков как популяционной характеристики // Экология. 1980. N1. С. 10-16.
4. Государственный реестр особо охраняемых природных территорий в Республике Татарстан. Издание второе. Казань: Изд-во «Идел-Пресс», 2007. 408 с.
5. Методические рекомендации по выполнению оценки качества среды по состоянию живых существ (оценка стабильности развития живых организмов по уровню асимметрии морфологических структур). М., 2003. 28 с.
6. Захаров В.М., Баранов А.С., Борисов В.И., Валецкий А.В., Кряжева Н.Г., Чистякова Е.К., Чубинишвили А.Т. Здоровье среды: методика оценки. М.: Центр экологической политики России, 2000. 68 с.
7. Боголюбов А.С. Оценка экологического состояния леса по асимметрии листьев. М.: Экосистема, 2002. 10 с.
8. Гуртяк А.А., Углев В.В. Оценка состояния среды городской территории с использованием березы повислой в качестве биоиндикатора // Известия Томского политехнического университета. Науки о Земле. 2010. Т. 317, N1. С. 200-204.
9. Хорошеньков Е.А. Флуктуирующая асимметрия серебряного карася в некоторых водоемах Северо-Западного Предкавказья // Молодой ученый. 2012. N8. С. 54-57.
10. Швыряев А.А., Меньшиков В.В. Оценка риска воздействия загрязнения атмосферы в исследуемом регионе: Учебное пособие для вузов. М.: Изд-во МГУ, 2004. 124 с.

REFERENCES

1. Sadykov O.F., Farafontov M.G. *Znachenie sistemy rannego preduprezhdeniya v ehkologicheskom monitoringe* [The system of early prevention meaning in ecological monitoring]. *Problemy ehkologicheskogo monitoringa i modelirovaniya ehkosistem* [Ecological monitoring and ecosystem modelling problems]. Leningrad, Gidrometeoizdat Publ., 1989, Vol. 4, 242 p. (In Russian)
2. Zaharov V.M. *Asimmetriya zhivotnykh (populyatsionno-fenogeneticheskii podkhod)* [Animals asymmetry (populational phenogenetically approach)]. Moscow, Nauka Publ., 1987. 216 p. (In Russian)
3. Zaharov V.M., Zyuganov V.V. To bilateral sign asymmetry estimation as a population characteristics. *Ekologiya* [Ecology]. 1980, no. 1, pp. 10-16. (In Russian)
4. *Gosudarstvennyi reestr osobo okhranyaemykh prirodnykh territorii v Respublike Tatarstan. Izdanie vtoroe* [Tatarstan republic especially protected natural territory state register. Second edition]. Kazan, Idel-Press Publ., 2007. 408 p. (In Russian)
5. *Metodicheskie rekomendatsii po vypolneniyu otsenki kachestva sredy po sostoyaniyu zhivykh sushchestv (otsenka stabil'nosti razvitiya zhivykh organizmov po urovnyu asimmetrii morfologicheskikh struktur)* [Methodical recommendations for environmental quality estimation by living organisms state (organisms ontogenesis stability estimation by morphological structures asymmetry level)]. Moscow, 2003. 28 p. (In Russian)



6. Zakharov V.M., Baranov A.S., Borisov V.I., Valetskii A.V., Kryazheva N.G., Chistyakova E.K., Chubinshvili A.T. *Zdorov'e sredy: metodika otsenki* [Environmental health: estimation methodic]. Moscow, Environmental Policy Center of Russia Publ., 2000. 68 p.

7. Bogolyubov A.S. *Otsenka ekologicheskogo sostoyaniya lesa po asimetrii list'ev* [Forest ecological state estimation by leafs asymmetry]. Moscow, Ekosistema Publ., 2002. 10 p. (In Russian)

8. Gurtyak A.A., Uglev V.V. Urban environment estimation whith birch as bioindicator. *Izvestiya Tomskogo politekhnicheskogo universiteta. Nauki o Zemle* [Bulletin

of the Tomsk Polytechnic University. Earth sciences]. 2010, vol. 317, no. 1. pp. 200-204. (In Russian)

9. Khoroshen'kov E.A. Silver crucian fluctuating asymmetry in some reservoir of North-West Ciscaucasia. *Molodoi uchenyi* [Young scientist]. 2012, no. 8. pp. 54-57. (In Russian)

10. Shvyryaev A.A., Men'shikov V.V. *Otsenka riska vozdeistviya zagryazneniya atmosfery v issleduemom regione: Uchebnoe posobie dlya vuzov* [Atmosphere pollutants influence risk estimation in investigated region: Textbook for universities]. Moscow, Moscow State University Publ., 2004, 124 p. (In Russian)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Принадлежность к организации

Гузель Р. Валеева* – кандидат химических наук, доцент кафедры прикладной экологии, Институт экологии и природопользования Казанского (Федерального) университета, ул. Кремлевская, 18, г. Казань, Республика Татарстан, 420008 Россия, тел. +7(843) 231-53-57, e-mail: guzelvaleeva@yandex.ru.

Михаил В. Карпов – студент Института экологии и природопользования Казанского (Приволжского) федерального университета, г. Казань, Россия, e-mail: mihail.karpov.1997@mail.ru

Критерии авторства

Михаил В. Карпов принял участие в сборе и обработке статистического материала, обобщил и проанализировал данные, представил графические материалы. Гузель Р. Валеева обработала статистический материал, сформулировала выводы, написала рукопись и несет ответственность за плагиат.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 04.07.2016

Принята в печать 01.08.2016

AUTHORS INFORMATION

Affiliations

Guzel R. Valeeva* – candidate of chemical sciences, associate professor, chair of applied ecology, Institute of ecology and environmental management, Kazan (Volga) Federal university, Kremlevskaya st., 18, Kazan, Republic of Tatarstan, 420008 Russia, ph. +7(843) 264-41-63, e-mail: guzelvaleeva@yandex.ru.

Mikhail V. Karpov – student of Institute of ecology and environmental management, Kazan (Volga) Federal university, Kazan, Russia, e-mail: mihail.karpov.1997@mail.ru

Contribution

Mikhail V Karpov was taken part in gathering and processing of statistical material, generalized and analysed data provided the graphic material. Guzel R. Valeeva processed the statistical material, formulated the conclusions, and wrote the manuscript of article and bear responsibility for the plagiarism.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Received 04.07.2016

Accepted for publication 01.08.2016



ОБРАЗОВАНИЕ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Образование для устойчивого развития / Education for sustainable development

Оригинальная статья / Original article

УДК 504.001.92/504.37.03

DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-160-174

БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ И СИСТЕМА ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ НА ПРИМЕРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ ГОРОДА КИЗИЛЮРТА

¹Джамилат М.-С. Алиева*, ¹Надира О. Гусейнова,

¹Джуляна И. Кадиева, ²Раиса Х. Гайрабекова

¹Дагестанский государственный университет,

Махачкала, Россия, alievadjami@gmail.com

²Чеченский государственный университет, Грозный, Россия

Резюме. Цель. Изучить влияние экологического образования на качество знаний по биологии и экологии на примере средних образовательных школ города Кизилюрта Республики Дагестан. **Материал и методы.** В качестве материала для исследований взяты результаты, полученные при анкетировании и тестировании учащихся 5-11 классов и педагогов г. Кизилюрта, разработанные в Институте экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета. Обработка данных базировалась на общих принципах статистики и проводилась с использованием программ Statistica и Excel. **Результаты.** В процессе сравнения результатов анкетирования учащихся Кизилюрта можно сделать выводы о качестве экологического образования в конкретных школах. Полученные результаты в целом показывают некоторые недоработки в планировании и содержании программ школьного обучения. Исследования, проведенные в школах Кизилюрта, наглядно демонстрируют, что знания об окружающей среде неудовлетворительные и ученики получают их при изучении биологии и в незначительной мере – географии. **Заключение.** При проведении анализа экологической подготовки учеников кизилюртовских школ с учетом отечественных образовательных стандартов сделана попытка объяснить реальную ситуацию и сформулировать рекомендации по совершенствованию системы и содержания обучения в области образования для устойчивого развития.

Ключевые слова: биологическое разнообразие, устойчивое развитие, экологические знания, качество образования, образования для устойчивого развития, экологическая культура.

Формат цитирования: Алиева Д.М.-С., Гусейнова Н.О., Кадиева Д.И., Гайрабекова Р.Х. Биологическое разнообразие и система образования для устойчивого развития на примере образовательных учреждений города Кизилюрта // Юг России: экология, развитие. 2016. Т.11, N4. С.160-174. DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-160-174

BIOLOGICAL DIVERSITY AND SYSTEM OF EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT ILLUSTRATED BY THE EXAMPLE OF EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF KIZILYURT CITY

¹Dzhamilat M.-S. Aliyeva*, ¹Nadira O. Guseynova,

¹Dzhulyana I. Kadieva, ²Raisa Kh. Gayrabekova

¹Dagestan state University, Makhachkala,

Russia, alievadjami@gmail.com



²Chechen State University, Grozny, Russia

Abstract. Aim. The aim is to study the impact of environmental education on the quality of learning biology and ecology by the example of secondary schools in Kizilyurt city, Republic of Dagestan. **Materials and methods.** As a material for the research, we used the findings obtained in the survey and testing of students of 5-11 grades and teachers of Kizilyurt, developed at the Institute of Ecology and Sustainable Development of the Dagestan State University. Data processing was based on the general principles of statistics and was carried out using Statistica and Excel softwares. **Results.** By comparing the survey results of the students, we can draw conclusions about the quality of environmental education in particular schools. The results in general show some shortcomings in the planning and content of school curricula. Studies conducted in Kizilyurt schools demonstrate that environmental knowledge of the students is poor and primarily the acquisition occurs through the study of biology and a minor extent of geography. **Conclusion.** The analysis of ecological education of students of Kizilyurt schools based on national educational standards is an attempt to explain the real situation and to make recommendations to improve the system and content of the training in the field of education for sustainable development.

Keywords: biodiversity, sustainable development, environmental knowledge, quality of education, education for sustainable development, ecological culture.

For citation: Aliyeva D.M-S., Guseynova N.O., Kadieva D.I., Gayrabekova R.Kh. Biological diversity and system of education for sustainable development illustrated by the example of educational institutions of Kizilyurt city. *South of Russia: ecology, development*. 2016, vol. 11, no. 4, pp. 160-174. (In Russian) DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-160-174

ВВЕДЕНИЕ

Всем известно о надвигающейся опасности мирового экологического кризиса, поэтому необходимы коллективные действия для реализации концепции, известной как «устойчивое развитие». Конвенция по биоразнообразию принята в 1992 году на КОСР-2. В силу вступила в 1993 г. и в 2002 г. ее подписали 182 страны [1]. Концепция эта была одобрена всеми главами правительств на Международном экологическом конгрессе в Рио-де-Жанейро еще в 1992 году, а следом подтверждена на Всемирном саммите по устойчивому развитию в Йоханнесбурге в 2002 году [2], когда 2005–2014 годы были объявлены «Десятилетием образования для устойчивого развития» [3]. Целью Десятилетия является обеспечение общественного понимания важности обучения и подготовки кадров для устойчивого развития. Следуя данной концепции, растущая хозяйственная деятельность людей, не должна влиять на биосферу, хотя и неосознанно, но уничтожая растения и животных. Просто необходимо сохранить то удивительное разнообразие жизни, которое существует на Земле. А если говорить о биоразнообразии Дагестана, то оно уникально и имеет мировое экологическое значение. Современный этап развития цивилизации ставит перед человеком актуальные проблемы взаимодействия человека и окружающей

среды. Так, загрязнение рек или уничтожение лесов напрямую связано с исчезновением многих популяций. Созданы и создаются заповедники и заказники, национальные парки. Но сохранить биоразнообразие и решить негативные факторы социально-экологического характера в отношениях человека и природы, можно, изменив отношение всего общества к природе [4]. Как человек относится к себе и к природе, ощущает ли себя частью окружающего мира? В этом отношении и состоит его экологическая культура человека, это то, как он понимает ценности природы и важность ее целостности. Поэтому, экологическая культура приобретает все большую значимость в современном мире. Это одна из важнейших проблем общества. Именно от ее качества зависит возможность дальнейшего существования самого общества. Подросток не только должен видеть красоту природы, но и заботиться о ней, понимая, что природа становится еще красивее от того, что к ней приложил заботу он, сам. Но чтобы это произошло, учащиеся должны быть сформированы знания по экологии. «Экологическая культура» - это не просто знания и умения, это и чувство ответственности за то, что мы творим с природой. Современный человек не просто должен обладать экологическими знаниями, но и экологическим мышлением,



БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Абдурахманов Г.М. Биологическое разнообразие. Махачкала. 2008. 161 с.
2. Степанова С.А., Исакова Г.Р. Экологическое образование для устойчивого развития: теория, педагогические инновации и действительность // Материалы и доклады XXI Международной научно-практической конференции (Москва, 25-26 июня 2015 г.). М.: Изд-во МНЭПУ, 2015. 918 с.
3. Федоров В.А. Образование в интересах устойчивого развития // Тезисы докладов и презентаций XV Международной конференции, Москва, 27–28 июня 2009 г., 386 с.
4. Федеральный закон №7-ФЗ от 10 января 2002 г. «Об охране окружающей среды». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/ (дата обращения: 07.06.2016).
5. Абдурахманов Г.М., Криволицкий Д.А., Мяло Е.Г., Огуреева Г.Н. Биogeография. М., 2003. 480 с.
6. Аллен Р. Как спасти Землю: Всемирная стратегия охраны природы. М.: Мысль, 1983. 172 с.
7. Абдурахманов Г.М., Гусейнова Н.О., Раджабова Р.Т., Иванушенко Ю.Ю. Оценка качества образования в интересах устойчивого развития на примере сельских поселений Дахадаевского района Республики Дагестан // Юг России: экология, развитие. 2015, Т. 10, N2. С. 201-213. DOI:10.18470/1992-1098-2015-2-201-213
8. Абдурахманов Г.М., Гусейнова Н.О., Прокопчик С.В. Экологическое образование как системообразующий фактор в концепции устойчивого развития (на примере Дахадаевского района Республики Дагестан) // Юг России: экология, развитие. 2016. Т.11, N3. С. 214-230. DOI: 10.18470/1992-1098-2016-3-214-230
9. Гасангаджиева А.Г., Бекшокова П.М., Газимагомедов Г.Г., Гаджиев А.А., Габимова П.И., Гусейнова Н.О., Гасанов Г.Н., Айтемиров А.А., Теймуров А.А., Ахмедова Л.Ш., Раджабова Р.Т., Абдулаев К.А., Гаджибеков М.И., Самудов Ш.М., Мирзоева С.Н., Рабазанов Н.И., Иванушенко Ю.Ю., Даудова М.Г., Давудова Э.З., Мухтарова Г.М., Нахибашева Г.М., Алиева Д.М., Кадиева Д.И., Прокопчик С.В. Эколого-экономический потенциал и устойчивое развитие Кизилюртовского района и города Кизилюрт (экологический паспорт). Махачкала: Типография ИПЭ РД «Эко-пресс», 2016. 296 с.
10. Красная книга Республики Дагестан. Махачкала, 2009. 552 с.
11. Закон Республики Дагестан от 30.12.2013 N107 (ред. от 07.05.2014) "Об экологическом образовании, просвещении и формировании экологической культуры населения Республики Дагестан" (принят Народным Собранием РД 20.12.2013).
12. Абдурахманов Г.М., Монахова Г.А., Мурзаканова Л.З., Абдурахманова А.Г., Багомаев А.А., Алиева З.А. Концептуальные основы, реалии и перспективы развития образования для устойчивого развития в России // Юг России: экология, развитие. 2010, Т. 5, N2. С. 224-250. DOI: 10.18470/1992-1098-2010-2-224-250

REFERENCES

1. Abdurakhmanov G.M. *Biologicheskoe raznoobrazie* [Biological diversity]. Makhachkala, 2008, 161p.
2. Stepanov S.A., Isakov G.R. *Ekologicheskoe obrazovanie dlya ustoichivogo razvitiya: teoriya, pedagogicheskie innovatsii i deistvitel'nost'* [Environmental education for sustainable development: theory, pedagogical innovations and reality]. *Materialy i doklady XXI Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, Moskva, 25-26 iyunya 2015 g.* [Materials and reports of the XXI International scientific-practical conference, Moscow, June 25-26, 2015]. Moscow, International Independent Ecological and Political University Publ., 2015, 918 p. (In Russian)
3. Fedorov V.A. *Obrazovanie v interesakh ustoichivogo razvitiya* [Education for sustainable development]. *Tezisy докладов i prezentatsii XV Mezhdunarodnoi konferentsii, Moskva, 27-28 iyunya 2009 g.* [Abstracts and presentations of the XV International Conference, Moscow, 27-28 June 2009]. Moscow, 2009, 386 p. (In Russian)
4. *Federal'nyi zakon №7-FZ ot 10 yanvarya 2002 g. «Ob okhrane okruzhayushchei sredy»* [Federal law no. 7-FZ of 10 January 2002 "On environmental protection"]. Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/ (accessed 07.06.2016)
5. Abdurakhmanov G.M., Krivolutskiy D.A., Myalo E.G., Ogureeva G.N. *Biogeografiya* [The Biogeography]. Moscow, 2003, 480 p.
6. Allen R. *Kak spasti Zemlyu: Vsemirnaya strategiya okhrany prirody* [How to save the Earth. The global strategy for the conservation of nature]. Moscow, Mysl' Publ., 1983, 172 p.
7. Abdurakhmanov G.M., Guseynova N.O., Radghabova R.T., Ivanushenko Y.Y. Evaluation of the quality of education for sustainable development on the example of rural settlements of Dakhadayevsky district of the Republic of Dagestan. *South of Russia: ecology, development*. 2015, vol. 10, no. 2. pp. 201-213. (In Russian) DOI:10.18470/1992-1098-2015-2-201-213



8. Abdurakhmanov G.M., Guseynova N.O., Prokopchik S.V. Environmental education as a system-forming factor in the concept of sustainable development (on the example of Dakhadayevsky district, Dagestan). *South of Russia: ecology, development*. 2016, vol. 11, no. 3, pp. 214-230. (In Russian) DOI: 10.18470/1992-1098-2016-3-214-230
9. Gasangadzhieva A.G., Bekshokova P.M., Gazimagomedov G.G., Gadzhiev A.A., Gabibova P.I., Guseynova N.O., Gasanov G.N., Aitemirov A.A., Teimurov A.A., Akhmedova L.Sh., Radzhabova R.T., Abdulaev K.A., Gadzhibekov M.I., Samudov Sh.M., Mirzoeva S.N., Rabazanov N.I., Ivanushenko Yu.Yu., Daudova M.G., Davudova E.Z., Mukhtarova G.M., Nakhbasheva G.M., Alieva D.M., Kadieva D.I., Prokopchik S.V. *Ekologo-ekonomicheskii potentsial i ustoichivoe razvitiye Kizilyurtovskogo raiona i goroda Kizilyurt (ekologicheskii pasport)* [Ecological and economic potential and sustainable development of the kizilyurtvsky district and the city of Kizilyurt (environmental passport)]. Makhachkala, Institute of Applied Ecology of the Republic of Dagestan "Eko-press" Publ., 2016, 296 p. (In Russian)
10. *Krasnaya kniga Respubliki Dagestan* [The Red Book of the Republic of Dagestan]. Makhachkala, 2009, 552 p.
11. *Zakon Respubliki Dagestan ot 30.12.2013 no 107 (red. ot 07.05.2014) "Ob ekologicheskom obrazovanii, prosveshchenii i formirovanii ekologicheskoi kultury naseleniya Respubliki Dagestan"* (prinyat Narodnym Sobranie RD 20.12.2013). [Law of the Republic of Dagestan of 30.12.2013 no. 107 (Edited by 05.07.2014) "On environmental education, education and formation of ecological culture of the Republic of Dagestan" (adopted by the National Assembly of the Republic of Dagestan, 12.20.2013)].
12. Abdurahmanov G.M., Monahova G.A., Murzakanova L.Z., Abdurahmanova A.G., Bagomaev A.A., Alieva Z.A. Conception basis, realities and perspectives of the education for stable development in Russian Federation. *South of Russia: ecology, development*. 2010, vol. 5, no. 2, pp. 224-250. (In Russian) DOI:10.18470/1992-1098-2010-2-224-250
- 13.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Принадлежность к организации

Джамилат М.-С. Алиева* - старший преподаватель, магистр экологии, Дагестанский государственный университет, 367001, Россия, Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. Дахадаева, 21, e-mail: alievadjami@gmail.com

Надира О. Гусейнова - кандидат биологических наук, доцент, член-корреспондент РЭА, кафедра биологии и биоразнообразия, Институт экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета, г. Махачкала, Россия.

Джуляна И. Кадиева – аспирант кафедры биологии и биоразнообразия Дагестанского государственного университета, г. Махачкала, Россия.

Раиса Х. Гайрабекова – к.б.н., доцент, кафедра клеточной биологии, морфологии и микробиологии, Чеченский государственный университет, г. Грозный, Россия.

Критерии авторства

Алиева Д.М.-С. обработка полученных материалов, построение и обработка таблиц, написание и подготовка текста статьи, несет ответственность за плагиат. Гусейнова Н.О. – сбор материала, участие в написании рукописи. Кадиева Д.И. и Гайрабекова Р.Х. – сбор материалов.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 10.08.2016

Принята в печать 05.09.2016

AUTHORS INFORMATION

Affiliations

Dzhamilat M.-S. Aliyeva* - Senior Lecturer, Master of Ecology, Dagestan State University, 21 Dakhadaeva Street, Makhachkala, 367001 Dagestan, Russia, e-mail: alievadjami@gmail.com

Nadira O. Guseynova - PhD. in Biology, Associate Professor, corresponding member of Russian Ecological Academy, department of biology and biodiversity, Institute of Ecology and Sustainable Development, Dagestan State University, Makhachkala, Russia.

Dzhulyana I. Kadieva - graduate student of the Department of Biology and biodiversity, Dagestan State University, Makhachkala, Russia.

Raisa Kh. Gayrabekova - Cand. Sc. (Biology), associate professor of Department of cell biology, morphology and microbiology, Chechen State University, Grozny, Russia

Contribution

Aliyeva D.M.-S. analyzed the materials, constructed and processed spreadsheets, wrote and prepared the manuscript and is responsible for avoiding the plagiarism. Guseynova N.O. collected the materials, participated in the writing of the manuscript. Kadieva D.I. and Gayrabekova R.Kh. collected the materials.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Received 10.08.2016

Accepted for publication 05.09.2016



Образование для устойчивого развития / Education for sustainable development

Оригинальная статья / Original article

УДК 574(075.8)

DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-175-182

ВОЛОНТЕРСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ СТУДЕНТА

*Лукман С. Айгубов, Курбан И. Хаджиалиев**
Дагестанский государственный университет,
Махачкала, Россия, kurban446@mail.ru

Резюме. Цель. Проведение анализа современного состояния социально-экологической культуры молодежи и рассмотрение вопросов использования студенческой волонтерской деятельности в формировании экологической культуры на примере Дагестана. **Обсуждение.** Социально-экологические проблемы с негативным оттенком являются в значительной степени характерными для Дагестана. Последствия этих являются одним из направлений социальной работы, главная цель которой - оказывать помощь и поддержку людям, попавшим в сложную жизненную ситуацию. Социальный факультет ДГУ ежегодно готовит более 150 бакалавров и магистров социальной работы. Правильное использование потенциала студенческой волонтерской деятельности, на наш взгляд, поможет в определенной мере решить существующие в республике социально-экологические проблемы, снизить их негативное влияние на население. **Заключение.** Республика Дагестан является очень важным регионом для реализации идей волонтерского движения. Но, анализ проведенной работы показал, что волонтерские объединения, как правило, существуют во многих вузах и их деятельность подобна кружкам по интересам, носит формальный характер. Налицо отсутствие системной целенаправленной работы по использованию волонтерской деятельности учащейся молодежи. Мы пришли к выводу о необходимости организации такой работы с учащейся молодежью, основными целями которой должны быть следующие: организация обучения, направленного на развитие социальной активности и личностного потенциала; формирование экологической культуры; использование волонтерской деятельности будущих социальных работников в решении социально-экологических проблем.

Ключевые слова: социальная экология, волонтер, волонтерство, социальная активность, воспитание, экологическая культура, мотивация.

Формат цитирования: Айгубов Л.С., Хаджиалиев К.И. Волонтерская деятельность как средство формирования социально-экологической культуры студента // Юг России: экология, развитие. 2016. Т.11, N4. С.175-182. DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-175-182

VOLUNTEERING ACTIVITIES AS MEANS OF FORMATION OF SOCIO-ECOLOGICAL CONSCIOUSNESS OF STUDENTS

*Lukman S. Aygubov, Kurban I. Khadzhialiev**
Dagestan State University,
Makhachkala, Russia, kurban446@mail.ru

Abstract. Aim. The aim is to analyze the current state of social and ecological consciousness of youth and consider the introduction of student volunteering activity in the formation of ecological consciousness in the context of Republic of Dagestan. **Discussion.** The social and environmental issues with a negative shade are largely typical for Dagestan. The consequences of these are one of the areas of social work the main goal of which is to provide assistance and support to people who are in difficult life situation. Annually, more than 150 bachelors and masters of social work graduate the Department of Sociology of Dagestan State University. Proper use of the potential of student volunteering activities, in our opinion, will help to a certain extent to solve the existing in the country social and environmental problems, reduce their negative impact on the population. **Conclusion.** The Republic of Dagestan is a very important region for the realization of the ideas of volunteerism. However, an analysis of the work done has shown that voluntary associations, as a rule, exist in many universities and their activities is a mere formality as they are similar to circles of interest. There is a lack of systematic and purposeful approach on the use of voluntary activi-



ties of students. We came to the conclusion that it is crucial to implement an appropriate approach, the main objectives of which shall be as follows: the organization of training aimed at the development of social activity and personal potential; formation of ecological awareness; use of volunteering activities of future social workers in dealing with social and environmental problems.

Keywords: Social ecology, volunteer, volunteering, social activities, education, ecological culture, motivation.

For citation: Aygubov L.S., Khadzhialiev K.I. Volunteering activities as means of formation of socio-ecological consciousness of students. *South of Russia: ecology, development*. 2016, vol. 11, no. 4, pp. 175-182. (In Russian) DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-175-182

ВВЕДЕНИЕ

Анализ литературных источников, материалов СМИ, свои скромные исследования по проблемам волонтерской деятельности позволяет нам говорить о том, что в последнее время все больше молодых людей понимают необходимость личного участия в решении проблем, стоящих перед обществом и государством, и готовы безвозмездно посвятить этому свое время, использовать свой опыт и знания. И элитой молодежи всегда считалось студенчество. Оно является активом мировой и отечественной практики волонтерства.

Отечественные ученые Г. Казнова, А. Леонтьев, А. Лишин, Г. Николаев, С. Тетерский, Д. Фельдштейн и другие отмечают, что привлечение студента к различным формам общественно полезной деятельности обеспечивает наиболее интенсивное развитие его социальной активности, поскольку социально значимая деятельность соответствует потребностям самоутверждения и создает условия развертывания определенных форм отношений, признание реальной значимости студента как члена общества [1].

Общественно полезная деятельность, отмечает Леонтьев, как средство формирования личности может быть реализована в том случае, «если она соответствующим образом организована: значимые цели этой деятельности имеют как общественный, так и личностный смысл; ... деятельность эта направлена на благо другим людям, обществу» [2].

В общественно полезной деятельности студент, включаясь в социальные отношения, моделирует реальную практику общественных взаимосвязей, обеспечивает формирование соответствующей мотивационно-потребностной сферы личности, когда потребность

самовыражения себя как человека, творческое отношение к общему делу, забота о других людях, стремление принести благо другим становится способом его жизнедеятельности [3].

Волонтерское движение в России сегодня переживает новый подъем. Правительством РФ была принята Концепция долгосрочного социально-экономического развития на период до 2020 года, согласно которой содействие развитию и распространению добровольческой деятельности отнесено к числу приоритетных направлений социальной и молодежной политики.

Во Всемирной Декларации Добровольчества (январь 2001 г.), отмечается, что добровольчество является фундаментом гражданского общества, оно привносит в жизнь потребность в мире, свободе, безопасности, справедливости. Также Декларация подтверждает, что добровольчество - способ сохранения и укрепления человеческих ценностей, реализации прав и обязанностей граждан, личностного роста, через осознание человеческого потенциала.

Положительные моменты организации волонтерской деятельности студентов заключается также в следующем:

- 1) студенты чувствуют, что с ними считаются и предоставляют им известную свободу;
- 2) студенты работают с более четкой мотивацией и большей отдачей;
- 3) им удается избежать неприятного чувства, которое возникает всякий раз, когда их заставляют заниматься чем-то против их воли [4].

Одной из особенностей волонтерства является его интеграция в сферу социальной работы. Проблема заключается в том, что



- пропаганда общественно полезной деятельности;
- организация волонтерских студенческих групп;
- участие в экологических акциях по озеленению, благоустройству, уборке территории университета, района, города.

В связи с этим очень важно правильно выстроить приоритеты волонтерского движения в Дагестане, которые могли бы

объединить дагестанское студенчество общими целями.

Мы предлагаем провести объединенный форум студентов волонтеров Северо-Кавказских вузов, где можно было бы обменяться опытом и этот форум был бы стимулом для объединения молодежи Северного Кавказа в этой природоохранной деятельности.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Николаев Г. Молодежная общественно полезная деятельность. М.: Фонд «Созидание», 2005. 104 с.
2. Леонтьев А.Н. Избранные психологические произведения: в 2-х т. М.: Педагогика, 1983. 392 с.
3. Абрамова С. В. Педагогические условия формирования социальной активности личности // Альманах современной науки и образования. 2013. N1 (68).С. 10-14.
4. Волонтерский менеджмент: пособие для сотрудников и молодежных лидеров Белорусского Общества Красного Креста / сост. В. Колбанов. М.: Политиздат, 2010. 74 с.
5. Абдурахманов Г.М., Гасанов Ш.Ш., Ахмедова Л.Ш., Раджабова Р.Т. Еще раз об устойчивом развитии с позиции экологических измерений // Юг России: экология, развитие. 2014, Т. 9, N4. С. 7-16. DOI:10.18470/1992-1098-2014-4-7-16
6. Омаров К.З. Пути адаптации популяций и сообществ мелких млекопитающих к условиям лесных рубок на Восточном Кавказе. Сообщение 1. Популяции // Юг России: экология, развитие. 2008, Т. 3, N1. С. 94-103.
7. Магомедов М-Р.Д. Современные экологические проблемы Дагестана // Юг России: экология, развитие. 2006. Т. 1, N4. С. 28-30.
8. Сайдиева Э.А., Абдурахманова А.Г. Экономические проблемы и механизм экологически устойчивого развития горных территорий // Юг России: экология, развитие. 2013, Т. 8, N2. С. 22-25. DOI:10.18470/1992-1098-2013-2-22-25
9. Алилова К.М., Зубаиров Р.М., Алилов А.Н. Автомобилизация как предпосылка экологических проблем в Дагестане (50-е - первая половина 60-х годов XX в.) // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки. 2011. N 2. С. 8-10.
10. Гасанова А.Б. Проблемы нерационального использования экологического и экономического потенциала лесов Республики Дагестан // Региональные проблемы преобразования экономики. 2011. N2. С. 261-267.
11. Идрисов Г.Н., Алиомаров М.М., Багандова Л.М., Эльдаров Э.М. Актуальные проблемы использования и охраны водных ресурсов Дагестана // Труды географического общества Республики Дагестан. 2013. N41. С. 5-12.
12. Кайтмазов Т.Б., Езеева И.Р., Гаджинова К.Р., Марзоев Т.А. Экологические стратегии сельскохозяйственного производства Республики Дагестан // Известия Горского государственного аграрного университета. 2015. Т. 52. N 2. С. 222-227.
13. Тюрикова Г.Н. Социальная экология: учебник для студ. учреждений высш. образования. М.: Издательский центр «Академия», 2011. 78 с.
14. Отчет о работе ГКУ РД «Республиканский дом детских и молодежных общественных объединений» за 2015 г. Махачкала, 2015. 24 с.

REFERENCES

1. Nikolaev G. *Molodezhnaya obshestvenno poleznaya deyatel'nost* [Youth Community Service]. Moscow, "Creation" Foundation Publ., 2005. 104 p. (In Russian)
2. Leont'ev A.N. *Izbrannye psichologicheskie proizvedeniya* [Selected psychological works]. Moscow, Pedagogika Publ., 1983. 392 p. (In Russian)
3. Abramova S.V. Pedagogical conditions of formation of social activity of the person. *Al'manakh sovremennoi nauki i obrazovaniya* [Almanac of modern science and education]. 2013. no. 1 (68). pp. 10-14. (In Russian)
4. Kolbanov B. comp. *Volonterskii menedzhment: posobie dlya sotrudnikov i molodezhnykh liderov BOKK* [Volunteer Management: A guide for staff and youth leaders of the Belarusian red cross Society]. Moscow, Politizdat Publ., 2010. 74 p. (In Russian)
5. Abdurakhmanov G.M., Gasanov Sh.Sh., Akhmedova L.Sh., Radzhabova R.T. Again on sustainable development from the perspective of environmental measurements. *South of Russia: ecology, development*. 2014. vol. 9, no. 4. pp. 7-16. (In Russian) DOI:10.18470/1992-1098-2014-4-7-16



6. Omarov K.Z. Ways of adaptations of populations and communities of fine Mammals to conditions of wood cabins on East Caucasus. The message 1. Populations. Yug Rossii: ekologiya, razvitie [South of Russia: ecology, development]. 2008, vol. 3, no. 1. pp. 94-103. (In Russian)
7. Magomedov M.D. Modern ecological problems of Daghestan. Yug Rossii: ekologiya, razvitie [South of Russia: ecology, development]. 2006, vol. 1, no. 4. pp. 28-30. (In Russian)
8. Saydieva E.A., Abdurahmanova A.G. Economic problems and a mechanism for the environmentally sustainable development of mountain areas. *South of Russia: ecology, development*. 2013. vol. 8, no. 2. pp. 22-25. (In Russian) DOI:10.18470/1992-1098-2013-2-22-25
9. Alilova K.M., Zubairov R.M., Alilov A.N. Motorization as a precondition for environmental problems in Dagestan (50th - First half of the 60-ies of XX century). *Izvestiya Dagestanskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. Estestvennye i tochnye nauki* [Proceedings of the Dagestan State Pedagogical University. Natural and exact sciences]. 2011. no. 2. pp. 8-10. (In Russian)
10. Gasanova A.B. The problems of irrational use of environmental and economic potential of the forests of the Republic of Dagestan. [Regional problems of transforming the economy]. 2011. no. 2. pp. 261-267. (In Russian)
11. Idrisov G.N., Aliomarova M.M., Bagandova L.M., Eldarov E.M. Actual problems of use and protection of water resources of Dagestan [Proceedings of the Republic of Dagestan]. 2013. no. 41. pp. 5-12. (In Russian)
12. Kaitmazov T.B., Ezeeva I.R., Gadzhinova K.R., Marzoev T.A. Environmental policies for agricultural production in the Republic of Dagestan. *Izvestiya Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* [Journal of proceedings of the Gorsky SAU]. 2015. vol. 52, no. 2. pp. 222-227. (In Russian)
13. Tyurikova G.N. *Sotsial'naya ekologiya: uchebnik dlya studencheskikh uchrezhdenii vysshego obrazovaniya* [Social ecology: textbook for student of higher education institutions]. Moscow, Academia Publ., 2011. 78 p. (In Russian)
14. *Otchet o rabote GKU RD «Respublikanskii dom detskikh i molodezhnykh obshchestvennykh ob"edinenii» za 2015 g.* [Report on the work of the Civil Code RD "Republican House of children's and youth public associations" for 2015]. Makhachkala, 2015. 24 p. (In Russian)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Принадлежность к организации

Лукман С. Айгубов - аспирант кафедры общей и социальной педагогики, Дагестанский государственный университет, г. Махачкала, Россия.

Курбан И. Хаджиалиев* – кандидат педагогических наук, доцент кафедры социальных и информационных технологий, Дагестанский государственный университет. E-mail: kurban446@mail.ru
Россия, 367008 Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева 210а

Критерии авторства

Лукман С. Айгубов провел опросы, проанализировал материал, написал рукопись и несет ответственность за плагиат.

Курбан И. Хаджиалиев - постановка задач, общее руководство, обобщение результатов и корректировка рукописи.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 08.08.2016
Принята в печать 12.09.2016

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Affiliations

Lukman S. Aygubov - post-graduate department of general and social pedagogy, Dagestan State University, Makhachkala, Russia.

Kurban I. Hadzhialiev* - Ph.D., Associate Professor of Social and Information Technologies, Dagestan State University.
E-mail: kurban446@mail.ru
Russia 367008 Republic of Dagestan, Makhachkala, M. Gadzhiev str. 210a

Contribution

Lukman S. Aygubov, conducted interviews, analyzed the materials, wrote the manuscript and is responsible for avoiding plagiarism.

Kurban I. Khadzhialiev, set the objectives, directed the project, summarized the results and corrected the manuscript.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Received 08.08.2016
Accepted for publication 12.09.2016



КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Краткие сообщения / Brief reports

Оригинальная статья/ Original article

УДК: 595.423

DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-183-193

СОСТАВ И ОСОБЕННОСТИ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ ФАУНЫ ПАНЦИРНЫХ КЛЕЩЕЙ (ACARIFORMES, ORIBATIDA) ТЕТИЙСКОЙ ПУСТЫННО-СТЕПНОЙ ОБЛАСТИ

Гайирбег М. Абдурахманов, Элла З. Давудова,
Юлия Ю. Иванушенко, Абдурахман Г. Абдурахманов
Дагестанский государственный университет,
Махачкала, Россия, dezella@mail.ru*

Резюме. *Целью* работы является выявление сходства и различий фаун панцирных клещей (Acariformes, Oribatida) Тетийской пустынно-степной области и анализ географических связей изучаемой области. **Методы.** Материалом для данной работы послужили собранные авторами за 5 лет (с 2008 по 2013 г.) сборы сотрудников кафедры биологии и биоразнообразия (Грикурова А.А.) на территории Республики Дагестан. Кроме того, использованы личные сборы и публикации, в том числе «Каталог панцирных клещей Кавказа» Штанчаевой У.Я., Субиаса Л.С. Для анализа сходств фаун Тетийской области использовался комплексный анализ на основе коэффициента сходства Жаккара. **Результаты.** Дан состав, проведен краткий обзор орибатид и особенности их расселения и переноса. В Тетийской области выявлено 381 родо орибатид, объединяющих 1506 видов, одна третья часть из которых являются эндемичными (501 вид). Несмотря на то, что фауна орибатид Кавказа изучена неравномерно, самое большое разнообразие видов отмечено именно здесь. Наименьшее количество разнообразия в сравнении с кавказскими видами отмечается в странах Средиземноморья и в Центральной Азии, что говорит об особенностях генезиса и географического распространения. **Заключение.** Дендрограмма сходства родов панцирных клещей Тетийской области свидетельствует об огромной роли прибрежных и островных экосистем океана Тетис с последующим обогащением разнообразия, о независимом видо-формообразовании.

Ключевые слова: Тетис, сходство фаун, Oribatida, форезия, географическое распространение, эндемизм.

Формат цитирования: Абдурахманов Г.М., Давудова Э.З., Иванушенко Ю.Ю., Абдурахманов А.Г. Состав и особенности географического распространения фауны панцирных клещей (Acariformes, Oribatida) Тетийской пустынно-степной области // Юг России: экология, развитие. 2016. Т.11, N4. С.183-193. DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-183-193

COMPOSITION AND FEATURES OF GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION OF FAUNA OF ORIBATID MITES (ACARIFORMES, ORIBATIDA) IN THE TETHYS DESERT-STEPPE REGION

Gayirbeg M. Abdurakhmanov, Ella Z. Davudova,
Yuliya Yu. Ivanushenko, Abdurakhman G. Abdurakhmanov
Dagestan State University,
Makhachkala, Russia, dezella@mail.ru*

Abstract. Aim. The aim is to identify the similarities and differences of fauna of oribatid mites (Acariformes, Oribatida) in the Tethys desert-steppe region and analyze geographic relationships of the studied area. **Methods.** For the research, we used the materials collected for 5 years (2008-13) by the members of the staff of the Department of



Biology and Biodiversity (Grikurova A.A.) in the territory of the Republic of Dagestan. In addition, we referred to personal collections and publications including "Catalogue of oribatid mites of the Caucasus" by Shtanchaeva U.Ya., Subias L.S. To analyze the similarities of fauna of the Tethys region we made a comprehensive analysis based on Jaccard similarity coefficient. **Results.** As a result of the research we gave the composition of fauna, held a brief overview on oribatid mites and their resettlement and migration. In Tethys region, we identified 381 genera of oribatid uniting 1506 species, one third of which is endemic (501 species). Despite the fact that the fauna of the oribatid in the Caucasus is studied unevenly, the greatest variety of species is observed here. The smallest amount of diversity compared with the Caucasian species is observed in the Mediterranean countries and Central Asia, which shows the peculiarities of the genesis and geographic distribution. **Conclusion.** The dendrogram of similarity of the oribatid mites genera in the Tethys region demonstrates the tremendous role of coastal and island ecosystems of the Tethys Ocean, followed by the enrichment of the diversity as well as independent species shaping.

Keywords: Tethys, similarity of faunas, Oribatida, phoresis, geographic distribution, endemism.

For citation: Abdurakhmanov G.M., Davudova E.Z., Ivanushenko Yu.Yu., Abdurakhmanov A.G. Composition and features of geographical distribution of fauna of oribatid mites (Acariformes, Oribatida) in the Tethys desert-steppe region. *South of Russia: ecology, development*. 2016, vol. 11, no. 4, pp. 183-193. (In Russian) DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-183-193

ВВЕДЕНИЕ

Панцирные клещи (Acariformes, Oribatida) - одна из наиболее крупных и широко распространенных групп клещей, описанных в мировой фауне около 12070 видов [1, 2], в том числе на Кавказе – 1053 видов [3]. Это древнейшая группа почвенной микрофауны, известная еще с девона. Ввиду своей древности и широкой экологической экспансии, неоднократно прошедший процесс интенсивной адаптации в своей истории, успела дать много морфологически дифференцированных ветвей [4]. Исторически сложившиеся и современные физико-географические и экологические условия определили обильное видовое разнообразие, численность фауны и мозаичность ее происхождения [5]. Панцирные клещи отличаются наличием прочного, устойчивого тяжелого панциря, благодаря которому они могут существовать в самых разных экологических условиях и тем самым хорошо сохраняются в торфах, погребенных почвах, ископаемых смолах и т.п., весьма устойчивы и к разложению. При этом строение панциря в какой-то мере отражает адаптивные особенности их организации. Кроме спорово-пыльцевого анализа их танатоценозы могут использоваться для выявления палеогеографических условий [6]. Большое разнообразие видов представлено во всех зоогеографических областях и подобластях. Однако до сих пор закономерности и факторы распространения, ареалы многих видов орибатид слабо изучены [7]. Одним из способов распространения ори-

батид является перенос воздушными потоками. Было показано, что клещи могут переживать низкую влажность и низкие температуры, характерные для воздушных потоков, в течение нескольких дней. Однако большинство орибатологов считают, что длительное пребывание в воздухе губительно для панцирных клещей и, тем более, перенос на межконтинентальные расстояния невозможен.

Возможен перенос клещей на плавающих древесине, мхах и лишайниках. Кроме того, клещи могут переноситься водными потоками, так как многие виды хорошо приспособлены переживать условия затопления и могут находиться на пленке поверхностного натяжения. Имеются данные, что некоторые виды панцирных клещей могут перемещаться в пространстве путем форезии. Иногда орибатиды используют в качестве "перевозного средства" некоторых млекопитающих, прежде всего грызунов и зайцеобразных, однако такого рода связи обычно случайны и не имеют большого значения. Значительно чаще встречается форезия на насекомых, обычно на жуках, в основном почвенных: жужелицах, скарабеидах, щелкунах и других, но иногда на тараканах и некоторых двукрылых. Среди форезирующих отмечены виды таких родов как *Ceratoppia*, *Hypochthoniella*, *Oppia*, *Dometorina*, *Paraleius*, *Metaleius*, *Malaconothrus*, *Xylobates*, *Zicnocephus* и особенно *Schelorbitates*.

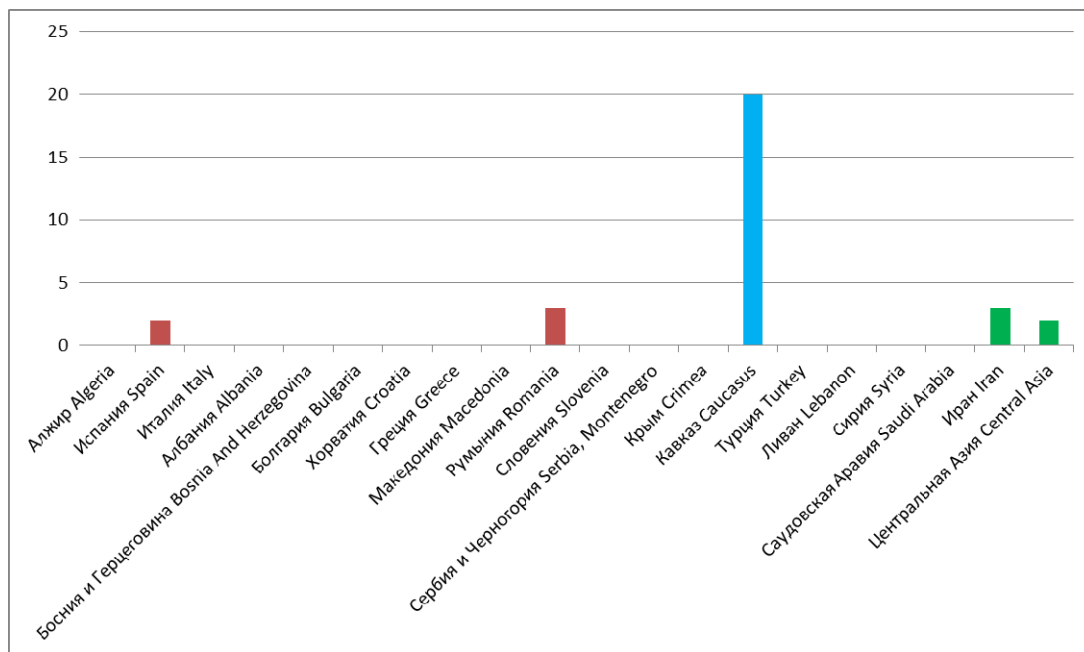


Рис. 7. Видовое разнообразие рода *Oribatula* (*Zygoribatula*) Berlese, 1916 в Тетийской области

Fig. 7. Species diversity of *Oribatula* (*Zygoribatula*) Berlese, 1916 in the Tethys region

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты исследований свидетельствуют о едином происхождении Тетийской пустынно-степной области в процессе всей геологической истории, чередованием трансгрессивных и регрессивных эпох, и эволюции с высоким сходством ее экологических, гидротермических условий и связанных с ними морфо-экологических типов

и жизненных форм этой древнейшей и медленно эволюционирующей группы почвенной микрофауны, что в последующем отразила ту огромную роль прибрежных и островных экосистем океана Тетис, и обогащение разнообразия, независимое видообразование.

Благодарности: Исследование выполнено при поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации, соглашение № 14.574.21.0109 (уникальный идентификатор прикладных научных исследований (проекта) – RFMEFI57414X0109).

Acknowledgements: The study is supported by the Ministry of Education and Science of the Russian Federation, Agreement No. 14.574.21.0109 (an unique identifier for Applied Scientific Researches (Project) RFMEFI57414X0109).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Subías L.S., Stanchaeva U.Ya., Arillo A. Listado de los ácaros oribátidos (Acariformes: Oribatida) de las diferentes regiones biogeográficas del mundo // Monografías electronicas de Sociedad Entomologica Aragonesa. Zaragoza. 2012. 815 p. Available at: www.sea-entomologia.org. (accessed 20.05.2016)
2. Subías L.S. Listado sistemático, sinonímico y biogeográfico de los ácaros oribátidos (Acariformes, oribatida) del mundo (1758-2002) // *Graellsia*. 60. Numero extraordinario, 2004. pp. 3-305. - Listadosistemático, sinonímico y biogeográfico de los ácarosoribátidos (Acariformes, oribatida) del mundo (exceptofosiles).

3. Штанчаева У.Я., Субиас Л.С. Каталог панцирных клещей Кавказа. Махачкала: ДНЦ РАН, 2010. 276 с.
4. Кривоуцкий Д.А., Лебрен Ф., Кунст М. Панцирные клещи: Морфология, развитие, филогения, эко-



логия, методы, исследования, характеристика модельного вида *Nothrus palustris* C.L. Koch, 1839. М.: Наука, 1995. 224 с.

5. Абдурахманов Г.М., Давудова Э.З. Объемы родов и видовой состав орибатид (*Acari, Oribatida*) Внутреннего горного Дагестана // Юг России: экология, развитие. 2013, Т. 8, N1. С. 21-37. DOI:10.18470/1992-1098-2013-1-21-37

6. Криволицкий Д.А., Друк А.Я., Эйтминавичюте И.С. Ископаемые панцирные клещи: учебное пособие. Вильнюс: Москлас, 1990. 109 с.

7. Криволицкий Д.А., Лебедев В.Д. Новые данные об орибатидах в оперении птиц бассейна Азовского моря // Комплексный мониторинг среды и биоты Азовского бассейна. Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2004. Т.6. С. 272-278.

8. Berthet P., Pande Y.D. Studies on the food feeding habits of soil Oribatei in Black Pine plantation // *Oecologia*. 1964. Bd. 12. P. 413-426.

9. Криволицкий Д.А., Лебедева Н.В., Матюхин А.В. Панцирные клещи (*Oribatei*) в оперении птиц // *Паразитология*. 2001. Т. 35, N4. С. 275-283.

10. Hammer M., Wallwork J. A review of the world distribution of oribatid mites (*Acari, Cryptostigmata*) in relation to continentale drift // *Kgl. Dan. Vid. Selsk. Skr.* 1979. Bd. 22, N 4. P. 3-31.

11. Лебедева, Н.В., Криволицкий Д.А. Распространение почвенных микроартропод птицами на острова Арктики // Доклады академии наук. 2003. Т. 391. N1. С. 138-141.

12. Криволицкий Д.А. Становление биогеографии почвы // *Вестник МГУ. Серия 5. География*. 2004. N6. С. 10-16.

13. Абдурахманов Г.М., Давудова Э.З. Обзор панцирных клещей *Acariformes, Oribatida* Внутреннего горного Дагестана // *Научный журнал КубГАУ*. 2013. N89 (05). URL: <http://ej.kubagro.ru/2013/05/pdf/94.pdf> (дата обращения: 20.05.2016).

14. Грикурова А.А., Давудова Э.З., Субиас Л.С., Штанчаева У.Я. Итоги изучения панцирных клещей прибрежной части Северо-Западного Каспия // Юг России: экология, развитие. 2014, Т. 9, N3. С. 158-161. DOI:10.18470/1992-1098-2014-3-158-161

REFERENCES

1. Subías L.S., Stanchaeva U.Ya., Arillo A. Listado de los ácaros oribátidos (*Acariformes: Oribatida*) de las diferentes regiones biogeográficas del mundo // *Monografías electronicas de Sociedad Entomologica Aragonesa*. Zaragoza. 2012. 815 p. Available at: www.sea-entomologia.org. (accessed 20.05.2016)

2. Subías L.S. Listado sistemático, sinonímico y biogeográfico de los ácaros oribátidos (*Acariformes, oribatida*) del mundo (1758-2002) // *Graellsia*. 60. Numero extraordinario, 2004. Pp. 3-305. - Listadosistemático, sinonímico y biogeográfico de los ácarosoribátidos (*Acariformes, oribatida*) del mundo (exceptofosiles). Online version actualizado en junio de 2006, en abril de 2007, en mayo de 2008, en abril de 2009, en julio de 2010, en febrero de 2011, en abril de 2012, en mayo de 2013, en febrero de 2014, en marzo de 2015 y en febrero de 2016. 593 p. Available at: <http://www.ucm.es/info/zoo/Artropodos/Catalogo.pdf>. (accessed 20.05.2016)

3. Shtanchaeva U.Ya., Subias L.S. *Katalog pantsirnykh kleshchei Kavkaza* [Product armored Caucasus mites]. Makhachkala, Dagestan Scientific Center of the Russian Academy of Sciences Publ., 2010. 276 p. (In Russian)

4. Krivolutsky D.A., Lebrun F., Kunst M. *Pantsirnye kleshchi: Morfologiya, razvitie, filogeniya, ekologiya, metody, issledovaniya, kharakteristika model'nogo vida Nothrus palustris C.L. Koch, 1839* [Tubular mites: morphology, evolution, phylogeny, ecology, methods of research, the characteristic of the model type *Nothrus palustris* C.L. Koch, 1839]. Moscow, Nauka Publ., 1995. 224 p. (In Russian)

5. Abdurakhmanov G.M., Davudova E.Z. Volumes of genera and species composition of *Oribatida* (*Acariformes, Oribatida*) of the internal mountain Dagestan. *South of Russia: ecology, development*. 2013, vol. 8, no. 1. pp. 21-37. (In Russian) DOI:10.18470/1992-1098-2013-1-21-37

6. Krivolutsky D.A., Druk A.Ya., Eytminavichyute I.S. *Iskopaemye pantsirnye kleshchi: uchebnoe posobie* [Fossil hard ticks: a tutorial]. Vilnius, Mosklas Publ., 1990. 109 p.

7. Krivolutsky D.A., Lebedev V.D. New data on the birds' feathers oribatid in the Azov Sea. *Kompleksnyi monitoring sredy i bioty Azovskogo basseina* [An integrated monitoring of the environment and biota of the Azov basin]. Apatity, Kolsky Research Center of the Russian Academy of Sciences Publ., 2004. Vol. 6. pp. 272-278.

8. Berthet P., Pande Y.D. Studies on the food feeding habits of soil Oribatei in Black Pine plantation. *Oecologia*. 1964. Bd. 12. pp. 413-426.

9. Krivolutsky D.A., Lebedeva N.V., Matyukhin A.V. The oribates (*Oribatei*) in the plumage of birds. *Parazitologiya* [Parazitologiya]. 2001. vol. 35, no. 4. pp. 275-283.

10. Hammer M., Wallwork J. A review of the world distribution of oribatid mites (*Acari, Cryptostigmata*) in relation to continentale drift. *Kgl. Dan. Vid. Selsk. Skr.* 1979. Bd. 22, no. 4. pp. 3-31.

11. Lebedeva N.V., Krivolutsky D.A. Birds spread soil microarthropods to Arctic islands. *Doklady akademii nauk* [Reports of the Academy of Sciences]. 2003. vol. 391, no. 1. pp. 138-141.



12. Krivolutsky D.A. Formation of soil biogeography. Vestnik MGU. Seriya 5. Geografiya [Vestnik MGU. Series 5. Geography]. 2004. no. 6. pp. 10-16. (In Russian) <http://ej.kubagro.ru/2013/05/pdf/94.pdf>. (accessed 20.05.2016)
13. Abdurakhmanov G.M., Davudova E.Z. Overview armored mites Acariformes, Oribatida Internal mountainous Dagestan. Nauchnyi zhurnal KubGAU [Scientific Journal KubGAU]. 2013. no. 89(05). Available at: <http://ej.kubagro.ru/2013/05/pdf/94.pdf>
14. Grikurova A.A., Davudova E.Z., Subias L.S., Shtanchaeva U.J. Results of the study oribatid mitein the coastal area of the North-West of the Caspian Sea. *South of Russia: ecology, development*. 2014, vol. 9, no. 3. pp. 158-161. (In Russian) DOI:10.18470/1992-1098-2014-3-158-161

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Принадлежность к организации

Гайирбег М. Абдурахманов - академик РЭА, д.б.н., профессор, заслуженный деятель науки РФ, заведующий кафедрой биологии и биоразнообразия, Институт экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета, г. Махачкала, Россия.

Элла З. Давудова* – член-корреспондент РЭА, к.б.н., ст. преподаватель кафедры биологии и биоразнообразия, Институт экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета, ул. Дахадаева, 21, г. Махачкала, 367001 Россия. e-mail: dezella@mail.ru

Юлия Ю. Иванушенко - аспирант кафедры биологии и биоразнообразия, Институт экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета, г. Махачкала, Россия.

Абдурахман Г. Абдурахманов - член-корреспондент РЭА, к.б.н., доцент кафедры рекреационной географии и устойчивого развития, Институт экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета, г. Махачкала, Россия.

Критерии авторства

Гайирбег М. Абдурахманов сформулировал концепцию, написал часть текста, сделал кладистический анализ. Элла З. Давудова написала часть текста, сделала часть иллюстраций, подготовила рукопись к опубликованию в соответствии с правилами журнала. Юлия Ю. Иванушенко сделала часть иллюстраций, корректировала рукопись до подачи в редакцию. Абдурахман Г. Абдурахманов принимал участие в разработке концепции и написал часть текста.

Первые два автора несут ответственность в случае обнаружения плагиата.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 28.06.2016

Принята в печать 24.08.2016

AUTHOR INFORMATION

Affiliations

Gayirbeg M. Abdurakhmanov - Academician of Russian Academy of Ecology, Doctor of Biological Sciences, Professor, Honored Scientist of Russia, Head of the department of biology and biodiversity, Institute of Ecology and Sustainable Development, Dagestan State University, Makhachkala, Russia.

Ella Z. Davudova* - corresponding member of REA, candidate of biological sciences, department of biology and biodiversity, Institute of Ecology and Sustainable Development, Dagestan State University, Russia 21 Dakhadaeva st., Makhachkala, 367001 Russia. e-mail: dezella@mail.ru

Yuliya Yu. Ivanushenko - postgraduate of Department of biology and biodiversity, Institute of Ecology and Sustainable Development, Dagestan State University, Makhachkala, Russia

Abdurakhman G. Abdurakhmanov – corresponding member of REA, candidate of biological sciences, associate professor of the department of recreation geography and sustainable development, Institute of Ecology and Sustainable Development, DSU, Makhachkala, Russia.

Contribution

Gayirbeg M. Abdurakhmanov formulated the concept, wrote part of the text, and made a cladistic analysis. Ella Z. Davudova wrote part of the text, participated in making illustrations, prepared the manuscript for publication in accordance with the rules of the journal. Yulia Yu. Ivanushenko participated in making illustrations, adjusted the manuscript prior to submission to the editor. Abdurrahman G. Abdurakhmanov developed the concept and wrote part of the text. Gayirbeg M. Abdurakhmanov and Ella Z. Davudova are responsible for avoiding the plagiarism.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Received 28.06.2016

Accepted for publication 24.08.2016



Краткие сообщения / Brief reports
Оригинальная статья / Original article
УДК 574.3:581.4:635*976(470.67)
DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-194-200

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПРИЗНАКОВ ПОБЕГА *SALSOLA DAGHESTANICA* (TURCZ.) TURCZ. (CHENOPODIACEAE) В ДАГЕСТАНЕ

¹Барият М. Магомедова*, ²Мадина М. Мингажова, ³Фатима Х. Шаманова

¹Горный ботанический сад ДНЦ РАН, Махачкала, Россия, bary_m@mail.ru

²Дагестанский государственный университет, Кизляр, Россия

³Медицинский институт Карачаево-черкесской государственной гуманитарно-технологической академии, Черкесск, Россия.

Резюме. Цель работы - изучение изменчивости побега *S. daghestanica* - редкого вида, входящего в список эндемичных видов Восточного Кавказа и занесенного в Красную книгу Дагестана. **Методы.** Сбор материала проводился на стадии цветения из трех районов Дагестана: Гергебильского (751 м. над ур. м.), Акушинского (1058 м. над ур. м.), Карабудахкентского (747 м. над ур. м.). С каждой выборки рендомизированно отбирали по 30 побегов, с 10 растений по 3 побега, у которых учитывались морфометрические признаки. **Результаты.** К группе с высоким коэффициентом вариации из изученных признаков побега солянки дагестанской отнесены признаки: «длина верхушечного генеративного побега», «длина самого развитого бокового генеративного побега», «количество узлов на генеративной части», «количество узлов на вегетативной части», «количество цветков на главном генеративном побеге», «количество боковых генеративных побегов». Изменчивость признака «общая длина побега» оказалась наименьшей. Относительная стабильность этого признака на наш взгляд, объясняется оптимальностью условий для реализации потенциала роста. **Заключение.** Для признаков «количество узлов на генеративной части», «количество узлов на вегетативной части», «количество боковых генеративных побегов», «длина самого развитого бокового генеративного побега» выявлено достоверное влияние средового фактора. Отсутствуют различия или они не достоверны по признакам «общая длина побега», «длина генеративной части», «длина вегетативной части», «длина верхушечного генеративного побега», «количество цветков на верхушечном побеге», «диаметр у основания вегетативной части», «диаметр у основания генеративной части».

Ключевые слова: *Salsola daghestanica*, эндемичный вид, редкий вид, Красная книга, изменчивость, Дагестан.

Формат цитирования: Магомедова Б.М., Мингажова М.М., Шаманова Ф.Х. Изменчивость признаков побега *Salsola daghestanica* (Turcz.) Turcz. (Chenopodiaceae) в Дагестане // Юг России: экология, развитие. 2016. Т.11, N4. С.194-200. DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-194-200

VARIABILITY OF CHARACTERISTICS OF SPROUT OF *SALSOLA DAGHESTANICA* (TURCZ.) TURCZ. (CHENOPODIACEAE) IN DAGESTAN

¹Bariyat M. Magomedova*, ²Madina M. Mingazhova, ³Fatima Kh. Shamanova

¹Mountain Botanical Garden of Dagestan Scientific Centre
of Russian Academy of Sciences,

Makhachkala, Russian Federation, bary_m@mail.ru

²Dagestan State University, Kizlyar, Russian Federation

³Medical Institute of Karachay-Cherkessia state
humanitarian-technological Academy, Cherkessk, Russian Federation

Abstract. Aim. The aim of the research is to study variability of the sprout of *S. daghestanica*, included in the list of endemic species of the Eastern Caucasus and listed in the Red Book of Dagestan. **Methods.** Collection of species at the flowering stage was held in three districts of Dagestan: Gergebilskaia (751 m above sea level), Akushinskii (1058 m above sea level) and Karabudakhkent (747 m above sea level). From each collected sample we randomly selected 30 shoots, 3 sprouts from 10 plants, morphometric features of which were taken into consideration. **Results.** The group with the highest coefficient of variation of the studied traits of the *S. daghestanica* sprout is charac-



terized by: "the length of the apical generative sprout", "the length of the developed lateral generative sprout", "the number of nodes on the generative part", "the number of nodes on the vegetative part" "the number of flowers on the main generative sprout", "the number of lateral generative sprouts". The variability of feature "total length of the sprout" proved to be the lowest. The relative stability of this trait, in our opinion, is due to the optimal conditions for the realization of the growth potential. **Conclusion.** For such characteristics as "the number of nodes on the generative part", "the number of nodes on the vegetative part", "number of lateral generative sprouts", "the length of the developed lateral generative sprout" are under the significant influence of environmental factors. No differences could be identified or they were not valid, concerning the following characteristics: "the total length of the sprout", "the length of the generative part", "the length of the vegetative part", "the length of apical generative sprout", "the number of flowers on the apical sprout", "diameter of the vegetative part at the base", "diameter of the generative part at the base".

Keywords: *Salsola daghestanica*, endemic species, rare species, Red Book, variability, Dagestan.

For citation: Magomedova B.M., Mingazhova M.M., Shamanova F.Kh. Variability of characteristics of sprout of *Salsola daghestanica* (Turcz.) Turcz. (Chenopodiaceae) in Dagestan. *South of Russia: ecology, development*. 2016, vol. 11, no. 4, pp. 194-200. (In Russian) DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-194-200

ВВЕДЕНИЕ

Род *Salsola* L. – один из крупнейших в сем. Chenopodiaceae. В роде *Salsola* L. 120 видов, распространенных в пустынных и полупустынных областях Европы, Азии и Африки. На Кавказе – 26 видов, в том числе 11 видов кустарники или полукустарники [1]. В Дагестане 16 видов, из них 7 относятся к древесным [2].

С таксономической точки зрения род *Salsola* является одним из самых сложных и мало изученных [3, 4].

Salsola daghestanica (Turcz.) Turcz. – ксерофильный полукустарник высотой 0,3–1,2 м. с бледно-зелеными, прямыми, сильноветвистыми стеблями, покрытыми едва заметным, в последующем исчезающим пушком. Листья мелкие, линейные, очередные. Вид встречается в основном на сухих глинистых и каменистых местах, в среднем и нижнем горном поясе Дагестана.

В отечественной и зарубежной литературе у видов рода *Salsola* освещены вопросы, касающиеся способности семян солянок к прорастанию под действием различных факторов [5], прироста биомассы в условиях засоления [6], у некоторых видов *Salsola* сделана оценка антиоксидантной активности компонентов семян [7], элементный состав травы [8, 9], изучено состояние популяций некоторых видов [10, 11], в популяционно-генетических исследованиях широко применены изоферменты [12].

Целью нашей работы было изучение изменчивости побега *S. daghestanica* в Дагестане.

Изучение вида *S. daghestanica* важно как редкого вида, входящего в список эндемичных видов Восточного Кавказа и занесенного в Красную книгу Дагестана [13].

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Сбор материала проводился на стадии цветения в конце июля 2015 г. из трех районов Дагестана: Гергебильского (с. Могох, 751 м. над ур. м.), Акушинского (с. Акуша, 1058 м. над ур.м.) и Карабудахкентского (с. Губден, 747 м. над ур. м.). Морфологические признаки побега *S. daghestanica* (Turcz.) Turcz. изучали путем элементарных измерений. С каждой выборки рендомизированно отбирали по 30 побегов, с 10 растений по 3 побега, у которых учитывались следующие количественные признаки: общая длина побега, длина генеративной части, длина веге-

тативной части, количество узлов на генеративной части, количество узлов на вегетативной части, длина верхушечного генеративного побега, количество цветков на верхушечном генеративном побеге, количество генеративных боковых побегов, диаметр у основания вегетативной части, диаметр у основания генеративной части, длина самого развитого генеративного бокового побега.

Статистический анализ проводился с помощью лицензионной системы обработки данных Statistica 5.5. и Excel 97.



БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гроссгейм А.А. Флора Кавказа. Баку: изд-во Азербайджанской ССР. 1945. Т. 3. 321 с.
2. Муртазалиев Р.А. Конспект флоры Дагестана. Махачкала, 2009. Т. 1. 319 с.
3. Toderich K.N., Shuyskaya E.V., Ozturk M., Juylova E.A., Gismatullina L.G. Pollen morphology of some Asiatic species of genus *Salsola* (Chenopodiaceae) and its taxonomical relationships // *Pakistan Journal of Botany*. 2010, no. 42, pp. 155–174.
4. Шуйская Е.В., Тодерич К.Н. Полиморфизм белков у однолетних видов *salsola* секции *kali* (*Salsola aperta*, *S. paulsenii*, *S. pestifer* и *S. sogdiana*) // *Вестник Башкирского университета*. 2013. Т. 18, N2. С. 378–382.
5. Khan M.A., Gul B., Weber D.J. Seed germination in the great basin halophyte *Salsola iberica* // *Canadian Journal of Botany*. 2002, vol. 80, pp. 650–655.
6. Farkhah A.S., Heydari Sharifabad H., Ghorbanli Mah Lagha, Shaker Bazarnou H. Effects of salinity on seed germination of *Salsola dendroides*, *Alhagi persarum* and *Aeluropus lagopoides* // *Iranian journal of rangelands and forests plant breeding and genetic research*. 2003, no. 9, pp. 1–14.
7. Рагино Ю.И., Свиридов К.В., Каштанова Е.В., Флейшман Г.В. Антиоксидантный эффект семян *Salsola collina* // *Бюллетень Сибирского отделения Российской академии медицинских наук*. 2005. Т. 25. N3. С. 112–114.
8. Аминова А.А., Денисенко О.Н., Ляшенко С.С. Изучение дубильных веществ в траве солянки иберийской *Salsola iberica* // *Материалы V международной научно-практической конференции «Молодые ученые в решении актуальных проблем науки»*. Владикавказ: Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова, 2014. С. 48–50.
9. Аминова А.А., Денисенко О.Н., Ляшенко С.С. Элементный состав травы солянки иберийской *Salsola iberica* (Sennen et Pau) Botsch. // *Материалы V межрегиональной научно-практической конференции с международным участием «Современная фармация: проблемы и перспективы развития»*. Владикавказ: Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова. 2015. С. 17–20.
10. Магомедова Б.М., Мингажева М.М. Состояние популяций эндемика Восточного Кавказа *Salsola daghestanica* (Turcz.) Turcz. // *Современные проблемы науки и образования*. 2015, N5. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view> (дата обращения: 11.07.2016).
11. Гребенников К.А. Особенности современного распространения и состояния популяций солянки деревцевидной (*Salsola arbuscula* Pall., Chenopodiaceae) в окрестностях озера Баскунчак // *Астраханский вестник экологического образования*. 2016. N1(35). С. 42–45.
12. Spooner D., Van Treuren R., de Vicente M.C. Molecular markers for genebank management // *Technical Bulletin Rome. Italy: International Plant Genetic Resources Institute*. 2005, no. 10. 126 p.
13. Абдурахманов Г.М. (отв. ред.) *Красная книга Республики Дагестан*. Махачкала, 2016. 552 с.
14. Мамаев С.А. *Формы внутривидовой изменчивости древесных растений*. М.: Наука, 1973. 283 с.

REFERENCES

1. Grossgeim A.A. *Flora Kavkaza* [Flora of the Caucasus]. Baku, Azerbaijan SSR Publ., 1945, vol. 3, 321 p. (In Russian)
2. Murtazaliev R.A. *Konspekt flory Dagestana* [Conceptus of flora of Dagestan]. Makhachkala, 2009, vol. 1, 319 p. (In Russian)
3. Toderich K.N., Shuyskaya E.V., Ozturk M., Juylova E.A., Gismatullina L.G. Pollen morphology of some Asiatic species of genus *Salsola* (Chenopodiaceae) and its taxonomical relationships. *Pakistan Journal of Botany*. 2010, no. 42, pp. 155–174.
4. Shuyskaya E.V., Toderich K.N. Polymorphism of proteins in annual species *Salsola kali* section (*Salsola aperta*, *S. Paulsenii*, *S. Pestifer* and *S. Sogdiana*). *Vestnik Bashkirskogo universiteta* [Bulletin of the Bashkir University]. 2013, vol. 18, no. 2, pp. 378-382. (In Russian)
5. Khan M.A., Gul B., Weber D.J. Seed germination in the great basin halophyte *Salsola iberica*. *Canadian Journal of Botany*. 2002, vol. 80, pp. 650-655.
6. Farkhah A.S., Heydari Sharifabad H., Ghorbanli Mah Lagha, Shaker Bazarnou H. Effects of salinity on seed germination of *Salsola dendroides*, *Alhagi persarum* and *Aeluropus lagopoides*. *Iranian journal of rangelands and forests plant breeding and genetic research*. 2003, no. 9, pp. 1-14.
7. Ragino Yu.I., Sviridov K.V., Kashtanova E.V., Fleishman G.V. Antioxidative effect of *Salsola collina sabadilla*. *Byulleten' Sibirskogo otdeleniya Rossiiskoi akademii meditsinskikh nauk* [Bulletin of the Siberian Branch of the Russian Academy of Medical Sciences]. 2005, vol. 25, no. 3, pp. 112-114. (In Russian).
8. Aminova A.A., Denisenko O.N., Lyashenko S.S. Izuchenie dubil'nykh veshchestv v trave solyanki iberiiskoi *Salsola iberica* [Studying of tannins in the grass of *Salsola Iberica* (Sennenand Pau)]. *Materialy V mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii «Molodye uchenye v reshenii aktual'nykh problem nauki»*, Vladikavkaz, 2014 [Proceedings of the V International Scientific and Practical Conference "Young scientists in solving urgent problems of science", Vladikavkaz, 2014]. Vladikavkaz, North-Ossetian State University named after K.L. Khetagurova, 2014. pp. 48-50. (In Russian)



9. Aminova A.A., Denisenko O.N., Lyashenko S.S. Elementnyi sostav travy solyanki iberiiskoi *Salsola iberica* (Sennen et Pau) Botsch [The elemental composition of grass halophytes Iberian *Salsola iberica* (Sennen et Pau) Botsch]. *Materialy V mezhdunarodnykh nauchno-prakticheskoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem «Sovremennaya farmatsiya: problemy i perspektivy razvitiya»*. Vladikavkaz, 2015 [Proceedings of the V Interregional scientific-practical conference with international participation "Modern Pharmacy: problems and prospects of development", Vladikavkaz, 2015]. Vladikavkaz, North-Ossetian State University named after K.L. Khetagurova, 2015. pp. 17-20. (In Russian)
10. Magomedova B.M., Mingazheva M.M. [Status endemic populations of the Eastern Caucasus *Salsola daghestanica* (Turcz.) Turcz.]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*, 2015, no. 5. (In Russian) Available at: <http://www.science-education.ru/ru/article/view> (accessed 11.07.2016).
11. Grebennikov K.A. Features of modern distribution and state of the populations of *Salsola arbuscula* Pall. (Chenopodiaceae) in the environments of lake Baskunchak. *Astrakhanskii vestnik ekologicheskogo obrazovaniya* [Astrakhan Vestnik of environmental education], 2016. no. 1(35), pp. 42-45. (In Russian)
12. Spooner D., Van Treuren R., de Vicente M.C. Molecular markers for genebank management. *Technical Bulletin Rome. Italy. International Plant Genetic Resources Institute*. 2005, no. 10, 126 p.
13. Abdurakhmanov G.M. ed. *Krasnaya kniga Respubliki Dagestan* [Red Book of the Republic of Dagestan]. Mahachkala, 2016, 552 p. (In Russian)
14. Mamaev S.A. *Formy vnutrividovoi izmenchivosti drevesnykh rastenii* [Forms of infraspecific variability woody plants]. Moscow, Nauka Publ., 1973. 283 p. (In Russian)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Принадлежность к организации

Барият М. Магомедова* – к.б.н., м.н.с. лаборатории интродукции и генетических ресурсов древесных растений ФГБУН Горный ботанический сад ДНЦ РАН, Россия, 367023 г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 45, тел.: 8 (8722) 67-58-77, e-mail: baryat_m@mail.ru

Мадина М. Мингазова – к.б.н., старший преподаватель кафедры гуманитарных и естественно-научных дисциплин Дагестанского государственного университета, г. Кизляр Россия, e-mail: madi_mm@mail.ru

Фатима Х. Шаманова – к.б.н., кафедра общегуманитарных естественно-научных дисциплин Медицинского института Карачаево-черкесской государственной гуманитарно-технологической академии, г. Черкесск, Россия.

Критерии авторства

Барият М. Магомедова собирала материал, проанализировала данные, написала рукопись, провела анализ и интерпретацию, корректирует рукопись до подачи в редакцию. Мадина М. Мингазова участвовала в обработке материала, несет ответственность за плагиат. Фатима Х. Шаманова проводила литературный обзор по изучаемой теме, также участвовала в анализе полученных данных.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 20.07.2016

Принята в печать 16.08.2016

AUTHOR INFORMATION

Affiliations

Bariyat M. Magomedova* - Candidate of Biology, the younger scientific researcher, the laboratory of introduction and genetic resources of woody plants, Mountain Botanical Garden of Dagestan Scientific Centre of Russian Academy of Sciences, M. Gadjev str., 45; Mahachkala, 367023 Russian Federation, tel.: 8 (8722) 67-58-77 e-mail: baryat_m@mail.ru

Madina M. Mingazhova - Candidate of Biology, senior lecturer of Department of Humanities and Natural Sciences of Dagestan State University, Kizlyar, Russian Federation, e-mail: madi_mm@mail.ru

Fatima Kh. Shamanova – Candidate of Biology, Department of Humanities natural Sciences Medical Institute of Karachay-Cherkessia state humanitarian-technological Academy, Cherkessk, Russian Federation.

Contribution

Bariyat M. Magomedova collected the materials, analyzed the data and wrote the manuscript; corrected the manuscript prior to submission to the editor. Madina M. Mingazhova participated in making analysis of the materials and is responsible for avoiding the plagiarism. Fatima Kh. Shamanova scanned the literature on the research, also participated in making the data analysis.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Received 20.07.2016

Accepted for publication 16.08.2016



Краткие сообщения / Brief reports
Оригинальная статья / Original article
УДК 130.123
DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-201-208

ДУХОВНЫЕ ДЕТЕРМИНАНТЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Мустафа И. Билалов

*Дагестанский государственный университет,
Махачкала, Россия, mibil@mail.ru*

Резюме. *Целью* статьи является исследование специфических детерминантов, мотивационных факторов, средств и подходов, которые составляют механизм реализации устойчивого развития (на примере региона Юга России). *Материал и методы.* Основным методологическим подходом автор избрал цивилизационный метод, которым философия и политология эффективно оценивают и осмысливают конкретно-исторический этап развития общества, малый срез его истории. При этом на первый план как особо значимый фактор и детерминант общественного развития выдвигаются культура, ментальные и религиозные слагаемые духовного бытия народов Юга России, который рассматривается как локальная самостоятельная цивилизация. Автор считает методологической новацией осмысление устойчивого развития как основанного на принципе эгоцентризма - равенства между поколениями, видами и группами - с учетом принципа универсального эволюционизма. *Результаты.* При этом предполагается, что цивилизация живет своей собственной жизнью и реализует заложенный в ней культурный потенциал в различных областях, а этносы, нации и народы со своей специфической культурой должны соблюдать моральный принцип равного функционирования. Угроза глобальной катастрофы и настрой на устойчивое развитие выдвигают на первый план духовные ценности традиционной цивилизации - коллективизм, гармонию человека с природой, его самоограничение, опору на национальную культуру и другое, что всегда было фундаментальным для Дагестана и Северного Кавказа. *Выводы.* Основной вывод статьи – устойчивое развитие региона Юга России, в том числе, Дагестана, возможно только с учетом изложенных выше духовных детерминант в направлении движения к глобальному гражданскому обществу.

Ключевые слова: устойчивое развитие, духовные детерминанты, культура, религия, эгоцентризм, традиционные ценности.

Формат цитирования: Билалов М.И. Духовные детерминанты устойчивого развития // Юг России: экология, развитие. 2016. Т.11, N4. С.201-208. DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-201-208

SPIRITUAL DETERMINANTS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Mustafa I. Bilalov

*Dagestan State University,
Makhachkala, Russia, mibil@mail.ru*

Abstract. Aim. The aim of the research is to study the specific determinants, motivational factors, tools and approaches that make up the mechanism for the implementation of sustainable development (the region of Southern Russia). **Material and methods.** As the main methodological approach, the author used the civilizational method including philosophy and political science which effectively evaluate and analyze a concrete historical stage of development of a society, a short period of its history. At the same time, as a particularly important factor and determinant of social development, we put culture, mental and religious terms of spiritual life of the peoples of the South of Russia into the forefront, which is seen as a local independent civilization. We see the methodological innovation in the understanding of sustainable development based on the principle of ecocentrism, the equality between generations, types and groups, with regard to the principle of universal evolutionism. **Results.** It is assumed that civilizations develop independently and realize its cultural potential in various areas, while ethnic groups, nations and peoples with their specific culture must respect the principle of equal moral functioning. The threat of a global catastrophe and attitude for sustainable development bring spiritual values of traditional civilizations to the forefront, which are collectivism, harmony between man and nature, self-limitation, reliance on national culture and other issues that have always been fundamental to Dagestan and the North Caucasus. **Conclusions.** Sustainable development of the South



Russian regions, including Dagestan, is possible only on the basis of the given spiritual determinants in the direction of a global civil society.

Keywords: sustainable development, spiritual determinants, culture, religion, ecocentrism, traditional values.

For citation: Bilalov M.I. Spiritual determinants of sustainable development. *South of Russia: ecology, development*. 2016, vol. 11, no. 4, pp. 201-208. (In Russian) DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-201-208

ВВЕДЕНИЕ

«Задача предстоящего этапа нашей работы – это обеспечение устойчивого развития Республики Дагестан» [1], заявил в своем очередном 2016 года Послании НС РД Глава РД Р.Г. Абдулатипов. Со времени опубликования в 1987 году доклада Всемирной комиссии ООН, в котором ее руководитель госпожа Г.Х. Брундтланд определила устойчивое развитие как основополагающий элемент в глобальной стратегии изменений, такая задача стала ключевой для многих стран и регионов. Соглашаясь с Главой РД в том, что для устойчивого развития в республике нужно «сохранить темпы развития и добиваться

роста, продолжить преобразования, внедряя новейшие технологии государственного и корпоративного менеджмента и ориентируясь на конечный результат – обеспечение безопасности государства и граждан стабильности дагестанского общества» [1], необходимо также изучить специфические детерминанты, мотивационные факторы, средства и подходы, которые составят механизм реализации поставленной задачи, обеспечивая ее решение в методологическом плане. Такое исследование составляет цель данной статьи.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Ныне необходимость методологических новаций вообще для управления развитием социума очевидна и объяснима следующей логикой. Если еще по историческим меркам недавно традиционный в отечественном общественном сознании формационный метод позволял усматривать нам стратегическую логику истории в ее прошлом и будущем, то теперь, применяя цивилизационный подход, философия и политология эффективно оценивают и осмысливают конкретно-исторический этап развития общества, малый срез его истории. При этом на первый план как особо значимый фактор и детерминант общественного развития, отодвинув на вторые роли способ производства и экономику, выдвигаются культура, ментальные и религиозные слагаемые духовного бытия народов.

Устойчивое развитие – не есть форма социального и политического обустройства общества, оно ключевой элемент в его содержании, интегральная характеристика его экономического, политического и социокультурного состояния. Современное гуманитарное познание в поиске адекватного каждому региону общественного устройства как идеала исходит из плюрализма вариантов преобразования социума, соответству-

ющих его духовным детерминантам. Тот же синергетически мыслящий историк, политолог или экономист уже не может оценивать ту или иную стадию общественного развития посредством прямолинейного сравнения предыдущего и последующего состояний – прямолинейная экстраполяция тех или иных частичных кратковременных тенденций уступает место конструктивным моделям: будущее видится как паллиативное пространство возможностей, а настоящее – как напряженный процесс выбора из различных возможностей.

В синергетической модели самоорганизации общество предстает как неравновесная система особого типа, устойчивость которой обеспечивается культурой, выполняющей роль антиэнтропийного механизма разрешения противоречий социоприродного и внутрисоциального характера - нелинейно, бифуркационными фазами, эволюционными катастрофами и т.п. Поскольку стабилизация неравновесного состояния возможна только за счет роста энтропии в других системах, существование социального организма сопряжено с неизбежными разрушениями среды и самой культуры. То же самое во взаимосвязи и взаимовлиянии обще-



на борьбе с мусором и его переработке как вторичного сырья, директор Института Экологии и устойчивого развития Дагдосуниверситета Г. Абдурахманов – на практике нерационального природопользования и эколого-экономических точек роста на Юге России, а директор природоохранных программ Всемирного фонда природы (WWF) В. Элиас – на налаживании сотрудничества с

Дагестаном «по популяции кавказских оленей и осетрового запаса» [11]. Как мы видим, значимым духовным детерминантом устойчивого развития предстает экологическая культура населения, эффективная экологическая политика власти, направленной на решение широкого комплекса задач по экологической безопасности Дагестана и его экологического оздоровления.

ВЫВОДЫ

Конкретизируем выводы статьи об устойчивом развитии Юга России на примере реалий Республики Дагестан. Необходимо политически закрепить курс Дагестана на постиндустриальную цивилизацию в составе России как единого многонационального социума в форме гражданского общества с региональными базовыми ценностями. Этому курсу нужно придать статус национальной идеи дагестанских народов. Гарантируя в региональном гражданском обществе свободный выбор гражданами форм экономического и политического бытия, обеспечивая им мировоззренческий и идеологический плюрализм, нельзя отказываться от общественной идеологии. Таковой должно предстать системное концептуальное развертывание идеи единого Дагестана как гражданского общества с региональными базовыми ценностями. Эта идеология должна пронизывать все сферы жизни общества, в первую очередь, экономику. Нужна экономическая

политика развития общественного производства с мощным государственным сектором, в первую очередь, если иметь в виду Дагестан, в сельском хозяйстве, оборонной и легкой промышленности. Необходимо умелое сочетание элементов рыночной экономики с государственным управлением, нахождение оптимального соотношения между государственной, общественной и частной собственностью с учетом традиционного уклада жизни и умелого экологически эффективного хозяйствования в Дагестане. Без сильной экономики, основанной на производительном труде, нельзя обуздать коррупцию, решить политические и социальные вопросы, оздоровить духовную жизнь общества. Таковы специфические базовые подходы решения ключевой задачи современного этапа – достижения устойчивого развития и других регионов Юга России.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Послание (отчет) Главы Республики Дагестан Народному собранию Республики Дагестан. «Дагестан: от позитивной динамики к устойчивому развитию». Махачкала, 2016. 32 с.
2. Бубнов Ю.А. О судьбе модернизма в русской философии // Наука. Философия. Общество. Материалы V Российского философского конгресса. Том II. Новосибирск: Параллель, 2009. 115 с.
3. Шимоханская Т.В. Проблема устойчивого развития социально-экономических систем и хозяйствующих субъектов // Вопросы экономики и права. 2011, N2. С. 261-262.
4. Давидович В.Е. Существует ли кавказская цивилизация? // Научная мысль Кавказа. 2000. N2, С.28-30.
5. Косов Г.В., Паслер О.В. Модели взаимодействия гражданского общества и государства в глобальной общественно-политической системе. Ставрополь: Издательство «Ставрополит», 2000, 154 с.
6. Чумаков А.Н. Еще раз о гражданском обществе // Вестник РФО, 2009. N1 (49). 9 с.
7. Федотова В.Г. Хорошее общество. М.: Прогресс-Традиция, 2005. С.492-493
8. Bilalov M.I. Traditions and Tendencies of the Dagestan Education // Open Journal of Social Sciences, 2015, 3, P. 165-173.
9. Кирвель Ч.С. Глобализационный проект унификации мира как эпохальная иллюзия // Россия: многообразие культур и глобализация. Отв. ред. И. К. Лисеев / Российская академия наук. Институт философии. Московское философское общество. М., Изд-во: КАНОН-ПЛЮС, 2010. С.124.
10. Билалов М.И. Россия в глобальном гражданском обществе // Материалы Международного научного конгресса «Глобалистика-2009: пути выхода из глобального кризиса и модели нового мироустройства», Москва, МГУ имени М.В. Ломоносова, 20-23 мая 2009 г. / Под общей ред. И. И.



Абылгазиева, И.В.Ильина. В 2-х тт. Том 1. М.: МАКС-Пресс, 2009. С.174-177.

11. Без формата.RU. URL:
<http://mahachkala.bezformata.ru/listnews/ekologicheskuyu-i-politicheskuyu-prirodu/43990609/>

yu-i-politicheskuyu-prirodu/43990609/
(дата обращения: 15.02.2016).

(дата обращения: 15.02.2016).

REFERENCES

1. *Poslanie (otchet) Glavy Respubliki Dagestan narodnomu sobraniyu Respubliki Dagestan. "Dagestan ot pozitivnoi dinamiki k ustoychivomu razvitiyu"* [Message of the Head of the Republic of Dagestan to People's Assembly of the Republic of Dagestan. "Dagestan from the positive dynamics to stable development"]. Makhachkala, 2016. 32 p.
2. Bubnov Yu.A. O sud'be modernizma v russkoi filosofii [The fate of modernism in Russian philosophy]. *Materialy V Rossiyskogo filosofskogo kongressa "Nauka. Filosofiya. Obshchestvo", Tom II. Novosibirsk, 2009* [Proceedings of the V-th Russian Congress of Philosophy. Novosibirsk "Science. Philosophy. Society", Vol. II. Novosibirsk, 2009]. Novosibirsk, 2009, 115 p.
3. Shimohanskaya T.V. The problem of stable development of social and economic systems and businesses. *Voprosy ekonomiki i prava* [Economic and Law Issues]. 2011, no. 2. pp. 261-262.
4. Davidovich V.E. Does a Caucasian civilization exist? *Nauchnaya mysl' Kavkaza* [Scientific Thought of the Caucasus]. 2000, no. 2. pp. 28-30.
5. Kosov G.V., Pasler O.V. Modeli vzaimodeistviya grazhdanskogo obshchestva i gosudarstva v global'noi obshchestvenno-politicheskoi sisteme [The Models of interaction between the civil society and the state in the global social and political system]. Stavropol, Stavrolit Publ., 2010, 154 p.
6. Chumakov A.N. Once Again on Civil Society. *Vestnik RFO* [Bulletin of the RFO]. 2009, no. 1(49). 9 p. (In Russian)
7. Fedotova V.G. *Khoroshee obshchestvo* [A Good Society]. Moscow, Progress-Traditsiya Publ., 2005. pp. 429-493.
8. Bilalov M.I. Traditions and Tendencies of the Dagestan Education. *Open Journal of Social Sciences*, 2015, no. 3, pp. 165-173.
9. Kirvel Ch.S. [Globalizational project of unification of the world as an epoch-making illusion]. Moscow, CANON-PLUS Publ., 2010, 124 p.
10. Bilalov M.I. *Rossia v global'nom grazhdanskom obshchestve* [Russia in the global civil society]. *Materialy mezhdunarodnogo nauchnogo kongressa "Globalistika-2009: puti vykhoda iz global'nogo krizisa i modeli novogo miroostroistva". Moskva, 20-23 maya 2009* [Proceedings of the International Scientific Congress "Globalistika-2009: The ways out of the global crisis and the new world order model", Moscow, 20-23 May, 2009]. Moscow, MAKS-Press Publ., Vol. 1. 2009. pp. 174-177.
11. *Bez formata.RU*. [Without format. RU.] Available at:
<http://mahachkala.bezformata.ru/listnews/ekologicheskuyu-i-politicheskuyu-prirodu/43990609/> (accessed 15.02.2016).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Принадлежность к организации

Мустафа И. Билалов - заведующий кафедрой онтологии и теории познания Дагестанского государственного университета, доктор философских наук, профессор, тел: (88722) 56-21-25, Россия, 367026, г. Махачкала, пр. Шамиля, 16.
e-mail: mibil@mail.ru

Критерии авторства

Мустафа И. Билалов проанализировал материал, написал рукопись и несет ответственность за плагиат.

Конфликт интересов

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 26.02.2016
Принята в печать 30.03.2016

AUTHOR INFORMATION

Affiliations

Mustafa I. Bilalov - Head of Ontology and Theory of Knowledge Department of the Dagestan State University, Doctor of Philosophy, Professor, Tel.: (8722) 56-21-25, 367000, Shamil str. 16, Makhachkala, Russia, e-mail: mibil@mail.ru

Contribution

Mustafa I. Bilalov analyzed the material, wrote the manuscript and is responsible for the plagiarism.

Conflict of interest

The author declares no conflict of interest.

Received 26.02.2016
Accepted for publication 30.03.2016



Краткие сообщения / Brief reports
Оригинальная статья / Original article
УДК 911.3;314.17:331.5;331.5
DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-209-218

СНИЖЕНИЕ БЕЗРАБОТИЦЫ КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Евгения Н. Дюканова
Курский государственный университет,
Курск, Россия, evadyuk@gmail.com

Резюме. Цель. Курская область – регион центральной части европейской России. Экономика области основана на использовании плодородных сельскохозяйственных земель. Доля занятого населения в сельском хозяйстве составляет более 17%. Обратной стороной занятости является безработица сельского населения. На основе статистических данных, была проанализирована ситуация с безработицей в административных районах области за 2009 и 2014 гг. **Методы.** Для изучения безработицы нами были использованы такие методы как: сбор и обобщение статистических данных, факторный анализ, метод сравнения данных зарегистрированной безработицы и рассчитанной по МОТ, ГИС технологии, для визуализации полученных результатов. **Результаты.** Безработица является социальной и экономической проблемой для всех слоев общества, отражающейся на устойчивом развитии Курской области. Результатами рассмотрения безработицы среди женщин, молодежи и сельского населения стала географическая классификация административных районов с выделением трёх основных типов безработицы: 1 – преимущественно женской; 2 – женской и молодежной; 3 – без выраженных приоритетов. **Основные выводы.** Наши результаты показывают, что за исследуемый период только в 2 районах наблюдалось повышение уровня регистрируемой безработицы, остальные районы характеризовались заметным снижением (13 районов) и стабилизацией ситуации (13 районов). Разработанная типология может быть полезной для районных служб занятости, т.к. позволит индивидуализировать содержание программ по борьбе с безработицей в соответствии с её территориальным проявлением при учёте потребностей конкретных фокусных групп для устойчивого развития области. **Ключевые слова:** устойчивое развитие, уровень безработицы (по МОТ), уровень зарегистрированной безработицы, женская безработица, молодежная безработица, сельская безработица.

Формат цитирования: Дюканова Е.Н. Снижение безработицы как фактор устойчивого развития курской области // Юг России: экология, развитие. 2016. Т.11, N4. С.209-218. DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-209-218

UNEMPLOYMENT REDUCTION AS A FACTOR OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN THE KURSK REGION

Evgeniia N. Dyukanova
Kursk State University, Kursk, Russia,
evadyuk@gmail.com

Abstract. Aim. The Kursk region is the central part of European Russia. The region's economy is based on the use of fertile agricultural land. The share of the employed population in agriculture is more than 17%. The flip side is unemployment in rural areas. Basing on the statistical data we analyzed the unemployment situation between 2009 and 2014 in the administrative districts of the region. **Methods.** In order to study the problem of unemployment we used methods such as the collection and compilation of statistics, factor analysis, and method of comparison of the data on registered unemployment rate calculated by the ILO and GIS technology for visualization of the results. **Results.** Unemployment is a social and economic problem for all sectors of society which is critical for the steady development of the Kursk region. The results of study on the female unemployment among women, young people and rural population show the geographical classification of administrative districts with three main types of unemployment: 1 - predominantly female; 2 - female and youth; 3 - without priorities. **Conclusions.** Our results show that during the period under study only 2 regions showed an increase in registered unemployment rate and other areas showed a marked decrease (13 districts) and the stabilization of the situation (13 districts). This typology can be useful for the regional employment services, as it allows to individualize the content of programs to combat unemployment in accordance



with its territorial expression by taking into account the needs of specific focus groups for sustainable development of the region

Keywords: sustainable development, unemployment rate (ILO), registered unemployment rate, female unemployment, youth unemployment, rural unemployment.

For citation: Dyukanova E.N. Unemployment reduction as a factor of sustainable development in the Kursk region. *South of Russia: ecology, development*. 2016, vol. 11, no. 4, pp. 209-218. (In Russian) DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-209-218

ВВЕДЕНИЕ

Демографические, политические и социально-экономические изменения, обусловленные переходом страны к рыночной экономике в начале 90-х годов XX в., до настоящего времени, отражаются на состоянии рынка труда, важнейшими индикаторами которого являются экономическая активность, занятость населения и безработица.

Исследование трудоресурсного потенциала и ситуации на региональных рынках труда носит междисциплинарный характер, поскольку напрямую зависит от демографических, этнических, поведенческих, культурных, психологических особенностей населения, состояния экономики региона, в частности, отраслевой и территориальной структуры хозяйства, уровня оплаты труда.

Особенностью рынка труда является разрыв между уровнем общей и регистрируемой безработицы. Так как за официальной регистрацией в государственную службу занятости (ГСЗ) обращается лишь некоторая часть людей, ищущих работу. На основе «Методики расчета общей численности безработных, уровня общей и зарегистрированной безработицы», разработанной и утвержденной Госкомстатом России 4 октября 1995 г., применяются два способа расчета уровня безработицы:

1. По методике Международной организации труда (МОТ) статус безработного определяется на основе выборочных обследований рабочей силы (периодические опросы населения и подсчет числа поданных заявок в ГСЗ на получение пособия по безработице). Рассчитывается как отношение числа безработных к совокупной рабочей силе.

2. По данным ГСЗ РФ об официально зарегистрированных безработных. Определяется отношением численности зарегистрированных безработных к

численности экономически активного населения.

Так, согласно статистическим данным, в Курской области экономически активное население в 2014 г. составило 571 тыс. чел., (51% от всего населения региона) из них безработных – 22,5 тыс. чел. (3,9%). Для сравнения: в среднем по ЦФО он равен 3,1 %, по РФ – 5,2 %. В то же время, по данным службы занятости, численность безработных граждан составила 1%.

Такие различия связаны с неточностью предоставляемых данных, когда зарегистрированные безработные занимаются предпринимательской деятельностью, а многие безработные вовсе не считают важным и возможным официальную регистрацию в ГСЗ. Не стоит сбрасывать со счетов и ту группу населения, которая по объективным причинам (истечение срока) не могут претендовать на получение статуса зарегистрированного безработного с выплатой пособия.

Подтверждение этого феномена находим в трудах российских экономистов [1-3], которые провели сравнительный анализ показателей общей и регистрируемой безработицы и источников расхождения между ними. Эти работы приводят нас к пониманию того, что показатели регистрируемой безработицы не отражают объективную ситуацию на рынке труда, а их связь с показателями общей безработицы слаба и крайне опосредована. Однако для исследования дифференциации уровня безработицы по районам Курской области мы вынуждены пользоваться данными ГСЗ, т.к. Госкомстат приводит статистические показатели по МОТ только в областном разрезе.

Для эффективного управления рынком труда необходима разработка механизма регулирования различных видов безработицы, способного уменьшить напряженность и



Однако для того, чтобы понять, как территориально менялся уровень безработицы, нами были учтены статистические данные ГСЗ Курской области, т.к. данные об общей безработице в районном разрезе, определяемой по МОТ, не представлены в открытом доступе. Для более эффективного мониторинга рабочей силы в Курской области в районном разрезе, на наш взгляд, необходимо проводить опросы трудоспособного населения проживающего в муниципальных районах области по методике МОТ.

За исследуемый период только в 2 районах наблюдалось повышение уровня регистрируемой безработицы, остальные районы характеризовались заметным снижением (13 районов) и стабилизацией ситуации (13 районов). По сравнению с 2009 годом в настоя-

щее время в ГСЗ численность зарегистрированных безработных сократилась на 50%. Особенно заметно снижение количества безработных в тех районах области, где были открыты новые предприятия (в Горшеченском районе – в 2 раза, в Железнодорожном – в 2,5 раза, Коньшевском – в 1,5 раза, Курчатовском – в 1,5 раза, Пристенском – в 2 раза).

Выявленные в Курской области типы безработицы характеризуются преобладанием различных социально-демографических групп. Разработанная типология может быть полезной для районных служб занятости, т.к. позволит индивидуализировать содержание программ по борьбе с безработицей в соответствии с её территориальным проявлением при учёте потребностей конкретных фокусных групп.

Благодарность: Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ «Исследование влияния «отходничества» на рынок трудовых ресурсов в Центральном Черноземье (на примере Курской области)» (№ 16-36-00404).

Acknowledgement: The work is executed at support of RFBR «Study of the impact of «seasonal work» in the labor market in the Central Chernozem region (on example of Kursk region)» (No 16-36-00404).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Капелюшников Р.И. Общая и регистрируемая безработица: в чем причины разрыва? Москва: ГУ ВШЭ, 2002, 48 с.
2. Флоринская Ю.Ф., Мкртчян Н.В., Малева Т.М., Кириллова М. Миграция и рынок труда. Москва: ИД Дело, 2015, 109 с.
3. Лазарев Ю.А., Соболев А.С., Соболева И.В., Соколов Б. Испытание огнем: Стихийное бедствие сказалось на поддержке властей сельской России // Мировая политика. 2014, Вып. 66. N4, С. 641-668. DOI: 10.1017/S00438871140002154
4. Капелюшников Р.И., Вишневская Н.Т. Феномен российской безработицы: динамика, структура, специфика // Научные доклады: независимый экономический анализ. 2003, N139. С. 74-101.
5. Нефедова Т.Г. Сколько нужно людей на селе? // Демоскоп Weekly: сетевой журн. 2004. N141-142. URL: <http://www.demoscope.ru/weekly/2004/0141/tema06.ph> (дата обращения: 20.05.2016).
6. Рощин С.Ю., Зубаревич Н.В. Гендерное равенство и расширение прав и возможностей женщин в России в Контексте целей развития тысячелетия. ООН, 2005, 120 с. URL: http://www.undp.ru/Gender_MDG_rus.pdf (дата обращения: 20.05.2016).
7. Карабчук Т.С., Нагерняк М.А. Детерминанты занятости для матерей в России // Журнал исследований социальной политики. 2013, N1, С. 25-48.
8. Семина О.А. Проблемы профессионального самоопределения молодежи // Сибирский педагогический журнал. 2010. N12. С. 96-101.
9. Дюканова Е.Н. Демографическая нагрузка населения Курской области как характеристика рынка трудовых ресурсов // Аудиториум. Эл. журнал КГУ. 2015, N1(5), С.1-4.
10. Ильин А.Е., Савин Д.А., Конорев А.М. Безработица сельского населения: состояние и пути снижения // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2012, N3. С. 47-49.

REFERENCES

1. Kapelyushnikov R.I. *Obshchaya i registriruemyaya bezrabotitsa: v chem prichiny razryva?* [General and registered unemployment: what are the reasons for the gap?]. Moscow, State University Higher School of Economics Publ., 2002, 48 p.
2. Florinskaya Yu.F., Mkrтчyan N.V., Maleva T.M., Kirillova M. *Migratsiya i ryнок truda* [Migration and the labour market]. Moscow, Delo Publ., 2015, 109 p.
3. Lazarev Yu. A., Sobolev A.S., Soboleva I.V., Sokolov B. *Trial by Fire: A Natural Disaster's Impact on*



Support for the Authorities in Rural Russia. *World Politics*. 2014. Vol. 66, no. 4. pp. 641-668. DOI: 10.1017/S00438871140002154

4. Kapelyushnikov R.I., Vishnevskaya N.T. The phenomenon of Russian unemployment: dynamics, structure, specificity. *Nauchnye doklady: nezavisimyi ekonomicheskii analiz* [Scientific reports: independent economic analysis]. 2003, no. 139, pp. 74-101.

5. Nefedova T.G. *Skol'ko nuzhno lyudei na sele?* [How many people in the village?]. *Demoskop Weekly*. 2004. no. 141-142. Available at: <http://www.demoscope.ru/weekly/2004/0141/tema06.php> (accessed: 20.05.2016).

6. Roshchin S.Yu., Zubarevich N.V. *Gendernoe ravenstvo i rasshirenie prav i vozmozhnostei zhenshchin v Rossii v kontekste tselei razvitiya tysyacheletiya* [Gender equality and the empowerment of women in Russia in the Context of the Millennium development goals]. United Nations Publ., 2005, 120 p. Available at:

http://www.undp.ru/Gender_MDG_rus.pdf (accessed: 20.05.2016).

7. Karabchuk T.S., Nagernyak M.A. Employment determinants for mothers in Russia. *Zhurnal issledovaniy sotsial'noi politiki* [The journal of social policy studies]. 2013, no. 1, pp. 25-48. Semina O.A. Problems of professional self-determination of youth. *Sibirskii pedagogicheskii zhurnal* [Siberian pedagogical journal]. 2010. no. 12. pp. 96-101.

9. Dyukanova E.N. Demograficheskaya nagruzka naseleniya Kurskoi oblasti kak kharakteristika rynka trudovykh resursov [The demographic burden of the population of the Kursk region as a characteristic of the labour market]. *Auditorium. el. zhurnal KGU* [Auditorium. Electronic journal KSU]. 2015, no. 1(5), pp. 1-4.

10. Il'in A.E., Savin D.A., Konorev A.M. Unemployment of the rural population: status and ways to reduce. *Vestnik Kurskoi gosudarstvennoi sel'skokhozyaistvennoi akademii* [Vestnik of Kursk state agricultural Academy]. 2012, no. 3, pp. 47-49.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Принадлежность к организации

Евгения Н. Дюканова – аспирант кафедры экономической и социальной географии, Курский государственный университет, тел. +7(903)871-11-12, ул. 1 Степная, 80, г. Курск, 305025 Россия, e-mail: evadyuk@gmail.com

Критерии авторства

Евгения Н. Дюканова полностью подготовила всю статью и несет ответственность за плагиат.

Конфликт интересов

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 23.06.2016

Принята в печать 30.07.2016

AUTHOR INFORMATION

Affiliations

Evgeniia N. Dyukanova – postgraduate student of the Department of economic and social geography, Kursk state University, phone: +7(903)871-11-12, Stepnaya street, 1, 80, Kursk, 305025 Russia, e-mail: evadyuk@gmail.com

Contribution

Evgeniia N. Dyukanova, the sole author on a paper and is responsible for avoiding the plagiarism.

Conflict of interest

The author declares no conflict of interest.

Received 23.06.2016

Accepted for publication 30.07.2016



Краткие сообщения / Brief reports
Оригинальная статья / Original article
УДК 338.001.36
DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-219-225

АНАЛИЗ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ В НАРОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

¹Асият Г. Абдурахманова, ²Айна М. Шахбанова*

¹Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия

²Дагестанский государственный университет
народного хозяйства, Махачкала, Россия,
kamila09092003@rambler.ru

Резюме. Цель. Статья посвящена рассмотрению вопросов приоритетного развития региона и перехода к устойчивому развитию с точки зрения международного права. Большое внимание автор уделяет анализу приоритетного развития региона и права на устойчивое развитие. Предлагается разработка модели формирования приоритетного развития республики в условиях устойчивого развития экономики. Делаются выводы об обоснованности рассмотрения культурного многообразия в качестве одного из измерений устойчивого развития. **Методика.** Исторический и сравнительный анализ, системный подход, анализ статистико-математических материалов. **Результаты.** Построена модель формирования приоритетного развития регионов в условиях устойчивого развития экономики, в которой определены цель и задачи социальной отчетности, нормативно-правовая база для ее формирования, принципы и базовые модели определения меры социальной ответственности, изучены наиболее перспективные отрасли республики с экономико-географической точки зрения. **Заключение.** Определены социально-экономические вопросы концепции устойчивого развития Республики Дагестан. Предложены важные направления по устойчивому развитию республики.

Ключевые слова: социально-экономические вопросы, стратегия, экономическая эффективность, ресурсы, национальный доход, устойчивое развитие, государственная программа, промышленность, сельское хозяйство.

Формат цитирования: Абдурахманова А.Г., Шахбанова А.М. Анализ эколого-экономического положения в народном хозяйстве Республики Дагестан // Юг России: экология, развитие. 2016. Т.11, N4. С.219-225. DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-219-225

ANALYSIS OF THE ECOLOGICAL AND ECONOMIC SITUATION IN THE NATIONAL ECONOMY OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN

¹Asiyat G. Abdurakhmanova, ²Aina M. Shakhbanova*

¹Dagestan State University, Makhachkala, Russia

²Dagestan State University of National Economy,
Makhachkala, Russia, kamila09092003@rambler.ru

Abstract. Aim. The article is devoted to consideration of issues of priority development of regions and transition to sustainable development from the point of view of international law. Great attention is paid to the analysis of priority development regions and the right to sustainable development. It is proposed to develop model of formation of priority development regions in the context of sustainable economic development the conclusions about the validity of consideration of cultural diversity as the fourth dimension of sustainable development. **Methods.** We used the following methods: historical and comparative analysis, system approach, analysis of the statistical and mathematical materials. **Results.** A model of the formation of priority development regions in the context of sustainable economic development, which defines the purpose and objectives of social reporting, legal and regulatory framework for its formation, principles and basic models for determining measures of social responsibility, explored the most promising industry in the region with the economic-geographical point of view. **Conclusion.** We identified socio-economic problems of sustainable development of the Republic of Dagestan and also offered important directions for sustainable development in the region



Keywords: sustainable development, social and economic issues, strategy, economic efficiency, resources, national income, state program, industry, agriculture.

For citation: Abdurakhmanova A.G., Shakhbanova A.M. Analysis of the ecological and economic situation in the national economy of the Republic of Dagestan. *South of Russia: ecology, development*. 2016, vol. 11, no. 4, pp. 219-225. (In Russian) DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-219-225

ВВЕДЕНИЕ

Современный этап социально-экономического развития России характеризуется значительным обострением проблем устойчивого движения вперед, поэтому происходит возрастание роли ответственности бизнеса в обеспечении устойчивого развития общества [1]. В последнее время наблюдается стремительный рост числа проблем по устойчивому развитию. Многие из этих конфликтов крайне сложно урегулировать, так как они происходят на локальном, общенациональном уровнях.

Правительственные структуры, частный бизнес, фермеры, экологи и другие заинтересованные стороны применяют разнообразные подходы и методы по решению проблем по устойчивому развитию. Широко используются такие инструменты, как вынесение судебных решений, лоббирование принятия законов и подзаконных актов, общественные слушания, обсуждение, а также переговоры по проблемам с участием посредника, переговоры один на один, а также прямые действия различного характера. По мере становления на путь устойчивого развития, само представление о нем будет

меняться, и конкретизироваться, потребности людей будут «рационализироваться» согласно экологическим ограничениям, а средства удовлетворения этих потребностей будут «совершенствоваться». Согласно вышесказанному, реализация принципов устойчивого развития будет рассматриваться постепенно. Лишь на ранних этапах будут «разработаны» различные прогнозные и программные документы [2].

Переход Республики Дагестан к устойчивому развитию определяется необходимостью решения острых как экономических, так и социальных проблем, но поскольку именно они формируют главные целевые ориентиры данного этапа, особенно важно строго соблюдать в этот период обоснованные экологические ограничения на хозяйственную деятельность. Основу экономики нашего региона должен быть реальный сектор. В связи с этим важное значение приобретают развитие промышленности, создание условий для их инноваций, повышения качества экономического роста.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В Республике Дагестан, во многих районах республики ужесточилась проблема сохранения ресурсов растительного и животного мира. Эффективное использование природного потенциала республики с целью достижения устойчивого социально-экономического развития – это очень актуальный вопрос. Улучшение экономических показателей Республики Дагестан возможно

при правильном использовании природных ресурсов. В соответствии с поставленной в исследовании целью, был проведен сравнительный анализ показателей народного хозяйства Республики Дагестан за 2015 и 2016 годы. На основе статистических и математических материалов выявлены социально-экономические вопросы устойчивого развития республики.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Реализация стратегии перехода к устойчивому развитию, которая осуществляется как на республиканском, так и на общегосударственном уровне, порождает массу дискуссионных вопросов, начиная от поощрения новых моделей бизнес-практик, новых

требований к финансированию проектов в сфере развития с учетом их последствий для экологии и прав человека и заканчивая проблемой значения защиты прав интеллектуальной собственности [3]. Решение этой задачи невозможно без социально-



можно в случае отклонения от основных параметров, заданных целевыми индикаторами программных документов. Именно способность территории достигнуть заранее определенных параметров в устойчивой сфере является одной из главных предпосылок развития ее как передовых регионов, что невоз-

можно в случае несбалансированности отдельных ее компонент и отсутствия возможности противодействовать колебаниям внешней среды посредством особых специально сформированных механизмов управления.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Касимов Н.С., Глазовский Н.Ф., Мазуров Ю.Л., Тикунов В.С. География и образование для устойчивого развития. Вестник Московского университета. Серия География. 2005. N1. С.38-49.
2. Черданцев В.А., Робинсон Б.В. Современные концепции устойчивого развития // Вестник НГУЭУ. 2009. N2. С. 14-24.
3. Абдурахманов Г.М. Экологическое содержание стратегии устойчивого развития и краткий анализ ее понимания в России // Материалы Международной научно-практической конференции «Устойчивое развитие горных районов Северного Кавказа в условиях глобальных изменений: исследование и практика», Грозный, 12-14 октября 2014 г., Издательство Чеченского госуниверситета, 2014. С. 63-66.
4. Абдурахманов Г.М., Гасанов Ш.Ш., Ахмедова Л.Ш., Раджабова Р.Т., Гусейнова Н.О. Оценка устойчивости геосистем Горного Дагестана. Махачкала: ИП Овчинников, 2011. 108 с.
5. Абдурахманова А.Г., Алиева З.А., Атаев З.В., Мурзаканова Л.З. Экологические проблемы и

перспективы устойчивого развития социоприродного комплекса Республики Дагестан. Махачкала, 2007. 132 с.

6. Абдурахманов Г.М., Гасанов Ш.Ш. Стратегия обеспечения экологической безопасности Дагестана: нравственно-этические и политико-экономические вопросы // Сборник «Будущее Дагестана. Экономика, экология, культура, политика». Махачкала: Изд-во Дагестанского научного центра РАН. 1994. 11 с.
7. Абдурахманов Г.М., Алхасов А.Б., Ахмедова Л.Ш., Гасанов Ш.Ш., Мурзаканова Л.З. Потенциал и перспективы экологизации энергопотребления в Дагестане // Юг России: экология, развитие. 2011. Т. 6, N1. С. 131-138. DOI:10.18470/1992-1098-2011-1-131-138
8. Морковкин Д.Е. Социально-экономические вопросы устойчивого развития экономики территорий // Вестник Московского университета имени С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. 2014, N1(7). С. 4-10.

REFERENCES

1. Kasimov N.S., Glazovsky N.F., Mazurov Yu.L., Tikunov V.S. Geography and education for sustainable development. Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya Geografiya [Bulletin of Moscow University. Geography Series]. 2005, no. 1. pp. 38-49. (In Russian)
2. Cherdantsev V.A., Robinson B.V. Modern concepts of sustainable development. Vestnik Novosibirskii gosudarstvennyi universitet ekonomiki i upravleniya. Vestnik NGUEU [Vestnik NSUEM]. 2009, no. 2. pp. 14-24. (In Russian)
3. Abdurakhmanov G.M. Ekologicheskoe sodержanie strategii ustoichivogo razvitiya i kratkii analiz ee ponimaniya v Rossii [The environmental content of the strategy for sustainable development and a brief analysis of its understanding of Russia]. *Materialy Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii «Ustoichivoe razvitie gornykh raionov Severnogo Kavkaza v usloviyakh global'nykh izmenenii: issledovaniya i praktika», Grozny, 12-14 oktyabrya 2014 g.* [Materials of international scientific-practical conference "Sustainable development of mountain regions of the North Caucasus in the context of global change: research and practice", Grozny, 12-14 October 2014].

Grozny, Chechen State University Publ., 2014, pp. 63-66. (In Russian)

4. Abdurakhmanov G.M., Gasanov Sh.Sh., Akhmedova L.Sh., Radzhabova R.T., Guseynova N.O. *Otsenka ustoichivosti geosistem Gornogo Dagestana* [Assessment of the stability of geosystems of mountain Dagestan]. Makhachkala, Ovchinnikov Publ., 2011. 108 p.
5. Abdurakhmanova A.G., Alieva Z.A., Atayev Z.V., Murzakanova L.Z. [Environmental problems and the prospects for sustained development of socio-natural complex of the Republic of Dagestan]. Makhachkala, 2007. 132 p.
6. Abdurakhmanov G.M., Gasanov Sh.Sh. Strategy to ensure environmental safety of Dagestan: the moral-ethical, political and economic aspects. *Sbornik «Budushchee Dagestana. Ekonomika, ekologiya, kultura, politika»* [Collection "Future of Dagestan. Economy, ecology, culture, politics"]. Makhachkala, Dagestan scientific Centre of the Russian Academy of Sciences Publ., 1994. 11 p.
7. Abdurakhmanov G.M., Alhasov A.B., Ahmedova L.S., Gasanov S.S., Murzakanova L.Z. The



potential and prospects of ecological energy using in Dagestan. *South of Russia: ecology, development*. 2011, vol. 6, no. 1. pp. 131-138. (In Russian) DOI:10.18470/1992-1098-2011-1-131-138

8. Morkovkin D.E. Socio-economic aspects of sustainable development of the areas of the economy.

Vestnik Moskovskogo universiteta imeni S.Yu. Vitte. Seriya 1: Ekonomika i upravlenie [Bulletin of Moscow University Witte. Series 1: Economics and Management]. 2014, no. 1 (7). pp. 4-10.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Принадлежность к организации

Асият Г. Абдурахманова - кандидат биологических наук, доцент кафедры рекреационной географии и устойчивого развития, Институт экологии и устойчивого развития, Дагестанский государственный университет, ул. Дахадаева 21, г. Махачкала, 367001 Россия. E-mail: danielag555@mail.ru

Айна М. Шахбанова - кандидат экономических наук, доцент кафедры финансы и кредит-1, финансово-экономический факультет, Дагестанский государственный университет народного хозяйства, г. Махачкала, Россия. E-mail: kamila09092003@rambler.ru

Критерии авторства

Асият Г. Абдурахманова собрала материалы. Айна М. Шахбанова проанализировал данные, написала рукопись и несет ответственность за плагиат.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 11.07.2016

Принята в печать 18.08.2016

AUTHOR INFORMATION

Affiliations

Asiyat G. Abdurakhmanova - Candidate of biological sciences, associate professor of the sub-department of recreational geography and sustainable development, Institute of Ecology and Sustainable Development, Dagestan State University. 21 Dakhadaeva st., Makhachkala, 367001 Russia. E-mail: danielag555@mail.ru

Aina M. Shakhbanova - candidate of economic sciences, associate professor of the sub-department of finances and credit, department of finance and economics, Dagestan State University of National Economy, Makhachkala, Russia. E-mail: kamila09092003@rambler.ru

Contribution

Asiyat G. Abdurakhmanova collected the materials. Aina M. Shakhbanova analyzed the data, wrote the manuscript and is responsible for avoiding the plagiarism.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Received 11.07.2016

Accepted for publication 18.08.2016



Краткие сообщения / Brief reports
Оригинальная статья / Original article
УДК 631.58
DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-226-230

ДЕГРАДАЦИЯ ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ РАВНИННОЙ ЗОНЫ ДАГЕСТАНА И ПУТИ ВЫХОДА ИЗ СИТУАЦИИ

Магомед Р. Мусаев, Зарема М. Мусаева,
Аминат А. Магомедова*

*Дагестанский государственный аграрный университет имени
М.М. Джамбулатова, Махачкала, Россия, zaremka_76@mail.ru*

Резюме. Цель. Подбор культур - освоителей для сильнозасоленных почв равнинной зоны республики Дагестан. **Материал и методика.** Анализ литературных источников, использование методов полевого эксперимента с применением стандартных методик, приборов, оборудования, с обработкой экспериментальных данных методами математической статистики. **Результаты.** Как показали результаты исследований, в условиях прикутанного хозяйства сельскохозяйственный производственный кооператив «Новая жизнь» Казбековского района более высокие показатели площади листовой поверхности, фотосинтетического потенциала посевов, чистой продуктивности фотосинтеза сформировал пырей удлинённый. В год посева урожайность люцерны составила соответственно 11,8; 14,0 и 11,7 т/га, что на 22,8; 7,8 и 15,4 % меньше данных по пырею удлинённому. Аналогичная картина ситуация сложилась во второй и третий годы жизни исследуемых многолетних трав. В среднем за годы проведения исследований продуктивность пырея удлинённого по сравнению с люцерной была выше соответственно на 36,8; 20,1 и 40,7%. **Заключение.** Данные исследований указывают на эффективность выращивания пырея удлинённого в качестве фитомелиоранта на засоленных землях, по сравнению с люцерной. Выращивание пырея удлинённого на сильнозасоленной луговой почве является действенным приемом улучшения её структуры.

Ключевые слова: уровень грунтовых вод, вторичное засоление, деградация, люцерна, урожайность, фитомелиоранты, пырей удлинённый, адаптация, продуктивность, эффективность.

Формат цитирования: Мусаев М.Р., Мусаева З.М., Магомедова А.А. Деградация орошаемых земель равнинной зоны Дагестана и пути выхода из ситуации // Юг России: экология, развитие. 2016. Т.11, N4. С.226-230. DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-226-230

SOIL DEGRADATION OF IRRIGATED PLAINS OF DAGESTAN AND WAYS OUT OF THE SITUATION

Magomed R. Musaev, Zarema M. Musaeva, Aminat A. Magomedova
M.M. Dzhambulatov Dagestan State Agricultural University,
Makhachkala, Russia, zaremka_76@mail.ru*

Abstract. Aim. The aim is to select the crops to reclaim the highly saline soils of the plains of Dagestan. **Materials and Methods.** We made an analysis of the literature sources; applied the field experiment methods using standard techniques, instruments and equipment along with processing of experimental data and mathematical statistics methods. **Results.** According to the results of the research held in agricultural production cooperative "Novaya Zhizn" of Kazbekski district, wheatgrass (*Elytrigia elongata*) formed higher rates of leaf area, photosynthetic potential of crops and net photosynthetic productivity. In the year of planting alfalfa, the yield amounted to 11.8; 14.0 and 11.7 t/ha which is less than the *Elytrigia elongata* for 22.8; 7.8 and 15.4%. A similar situation occurred in the second and third years of growth of perennial grasses. On average, during the years of research, productivity of *Elytrigia elongata* was higher compared with alfalfa respectively by 36.8; 20.1 and 40.7%. **Conclusion.** These studies indicate the effectiveness of growing *Elytrigia elongata* as a phytomeliiorant on saline soils, as compared with alfalfa. Growing *Elytrigia elongata* on highly saline meadow soils is an effective technique to improve its structure.

Keywords: ground water level, resalinization, degradation, alfalfa, yield, phytomeliiorant, *Elytrigia elongata*, adaptation, productivity, efficiency.



Наибольшая продуктивность зеленой массы у пырея удлиненного в год посева установлена уже в первом укосе 82,6%, а второго 17,4%. Во втором и третьем годах жизни у данной культуры складывается аналогичная ситуация. Математические расчеты подтверждают данные урожаев.

При сравнении урожайных данных исследуемых трав выявлено, что урожайность пырея удлиненного была выше по сравнению с люцерной соответственно на 36,8; 20,1 и 40,7%.

Данные по выносу солей травами показали следующее. Вынос солей люцерной в

среднем за годы проведения исследований в верхнем слое – 0...0,25 м составил 0,62 т/га. В нижнем слое (0,25...0,50 м) этот показатель снизился до 8,1 %. На посевах пырея удлиненного вынос в верхнем слое был выше и составил 0,91 т/га. Более значительным вынос был также в нижнем слое-0,75 т/га.

Установлено, что с глубиной наблюдается накопление солей и на посевах с люцерной, оно было значительным. Выявлено, что из метрового слоя почвы растения люцерны извлекают 0,43 т/га солей, тогда как пырея – 1,30 т/га, или в три раза выше.

Таблица 1

Урожайность зеленой массы люцерны и пырея удлиненного на сильнозасоленной лугово-каштановой почве (средняя за 2008-2011 гг., т/га)

Table 1

Yield of green mass of alfalfa and *Elytrigia elongata* on highly saline meadow-chestnut soil (average for the years of 2008-2011., t / ha)

Год Year	Люцерна Alfalfa	Пырей удлиненный <i>Elytrigia elongata</i>	НСР ₀₅ Least significant difference 05
1-го года пользования/ the 1st year of use			
2008	11,8	14,5	1,39
2009	14,0	15,1	0,38
2010	11,7	13,5	1,48
2-го года пользования / 2nd year of use			
2009	20,0	25,4	3,28
2010	18,9	22,2	2,73
2011	21,1	23,4	1,62
3-го года пользования / 3rd year of use			
2010	21,1	25,5	2,58
2011	23,4	28,4	2,31
2012	24,2	31,0	3,06

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На сильнозасоленных почвах наибольший урожай формирует пырей удлиненный. В первый год использования урожайность его составила 14,5; 15,1 и 13,5 т/га, что на 22,8; 7,8 и 15,4 % выше, чем у люцерны. Аналогичные показатели отмечены во второй и третий годы жизни исследуемых многолетних трав. Расчеты экономической эф-

фективности изучаемых агроприемов, подтверждают эффективность производства пырея на засоленных землях по сравнению с люцерной. Выращивание пырея удлиненного на сильнозасоленной луговой почве является действенным приемом улучшения её структуры.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Денисов Е.П., Уполовников Д.А., Молчанова Н.П., Сураев Д.В. Многолетние травы как фитомелиоранты // Известия Оренбургского ГАУ. 2015. N3(53). С. 48-50.
2. Раков А.Ю. Фитомелиорация – фундаментальное средство // Международный научно - исследователь-

ский журнал. 2016. N1(43). Ч. 2. С. 107-108. DOI: 10.18454/RJ.2016.43.107
3. Усманов Р.З., Осипова С.В., Бабаева М.А., Джалалова М.И. Использование методов фитомелиорации на деградированных пастбищах Терско-Кумской



низменности // Юг России: экология, развитие. 2008. Т. 3, N3. С. 126-129.

4. Гамидов И.Р., Сердеров В.К. Интродукция фитомелиорантов для улучшения деградированных пастбищ в аридной зоне Западного Прикаспия // Материалы докладов Международной научно-практической конференции «Современные достижения науки в рациональном природопользовании». М: Издательство «Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук, 2014. С. 56-59.

5. Косолапов В.М., Шамсутдинов Н.З., Парамонов В.А., Каминов Ю.Б. Фитомелиорация деградированных пастбищных экосистем и использованием инновационных сортов аридных кормовых растений // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2014. N3. С. 26-28.

6. Суюндуков Я.Т., Хасанова Р.Ф., Сальманова Э.Ф. Фитомелиоративный способ повышения свойств почв степных экосистем // Вестник Оренбургского государственного университета. 2014. N6 (167). С. 144-147.

7. Турко С.Ю., Кулик А.К., Власенко М.В. Восстановление деградированных пастбищ на лёгких почвах и использованием высокопродуктивных фитомелио-

рантов // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2014. N5. С. 58-61.

8. Бородычев В.В., Дедова Э.Б., Чапанова М.П. Продуктивность пырея солончакового при засолении почвы // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2014. N6. С. 12-15.

9. Бородычев В.В., Конторович И.И., Майер А.В., Лытов М.Н. Научные разработки Волгоградского филиала ВНИИГиМа // Мелиорация и водное хозяйство. 2014. N5-6. С. 10-15.

10. Буравцев В.Н., Шамсутдинов Н.З. История и основные направления работ по фитомелиорации в ВНИИГиМе // Мелиорация и водное хозяйство. 2014. N5-6. С. 23-26.

11. Лозицкий А.Я., Пучков М.Ю., Лысаков М.А., Симанскова М.А., Яковлева Л.В. Ломкоколосник ситниковый в пустынных агроценозах Северо-Западного Прикаспия // Естественные науки. 2014. N3 (48). С. 18-21.

12. Мушаева К.Б. Эффективность фитомелиорации пастбищ на Чёрных землях Калмыкии // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2015. N1(37). С. 84-88.

REFERENCES

1. Denisov Y.P., Upolovnikov D.A., Molchanova N.P., Suraev D.V. Perennial grasses as phytomeliors. *Izvestiya Orenburgskogo GAU [Izvestia Orenburg State Agrarian University]*. 2015. no. 3(53), pp. 48-50. (In Russian)
2. Rackov A.Ju. Phytomelioration – fundamental means. *Mezhdunarodnyi nauchno-issledovatel'skii zhurnal [International research journal]*. 2016, no. 1(43). Part 2. pp. 107-108. (In Russian) DOI: 10.18454/IRJ.2016.43.107
3. Usmanov R.Z., Osipova S.V., Dzhahalova M.I., Babaeva M.A. The using of methods of phytoamelioration on the degraded pastures of Tersko-Kumskaya lowland. *Yug Rossii: ekologiya, razvitie [South of Russia: ecology, development]*. 2008, vol. 3, no. 3. pp. 126-129. (In Russian)
4. Gamidov I.R., Serderov V.K. Introduktsiya fitomeliorantov dlya uluchsheniya degradirovannykh pastbishch v aridnoi zone Zapadnogo Prikaspiya [Introduction fitomeliorantov for improving degraded pastures in the arid zone of the Western Caspian]. *Materialy докладов Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii «Sovremennye dostizheniya nauki v ratsional'nom prirodopol'zovanii», Moskva, 2014 [Proceedings of the International scientific-practical conference "Modern scientific achievements in environmental management", Moscow, 2014]*. Moscow, Bulletin of the Russian Academy of Agricultural Sciences Publ., 2014. pp. 56-59. (In Russian)
5. Kosolapov V.M., Shamsutdinov N.Z., Paramonov V.A., Kaminov Yu.B. Phytoamelioration of degraded pasture ecosystems by using innovative varieties of arid fodder plants. *Vestnik Rossiiskoi akademii sel'skokhozyaistvennykh nauk [Bulletin of the Russian Academy of Agricultural Sciences]*. 2014. no. 3, pp. 26-28.
6. Suyundukov Ya.T., Khasanova R.F., Salmanova E.F. Phytomeliorative way of remediation of soil properties of steppe ecosystems. *Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta [Vestnik of the Orenburg State University]*. 2014. no. 6 (167). pp. 144-147. (In Russian)
7. Turko S.Yu., Kulik A.K., Vlasenko M.V. Restoration of degraded pastures at light soils by the use of high-productive phytoameliorants. *Vestnik Rossiiskoi akademii sel'skokhozyaistvennykh nauk [Bulletin of the Russian Academy of Agricultural Sciences]*. 2014. no. 5, pp. 58-61. (In Russian)
8. Borodychev V.V., Dedova E.B., Chaplanova M.P. Productivity of solonchak wheat grass at salinization of soil. *Vestnik Rossiiskoi akademii sel'skokhozyaistvennykh nauk [Bulletin of the Russian Academy of Agricultural Sciences]*. 2014. no. 6, pp. 12-15. (In Russian)
9. Borodychev V.V., Kontorovich I.I., Mayer A.V., Lytov M.N. Scientific development of VNIIGiM's Volgograd branch. *Melioratsiya i vodnoe khozyaistvo [Irrigation and Water Management]*. 2014. no. 5-6. pp.10-15. (In Russian)



10. Buravtsev V.N., Shamsutdinov N.C. History and main directions of phytomelioration work at VNII-GiM. Melioratsiya i vodnoe khozyaistvo [Irrigation and Water Management]. 2014. no. 5-6. pp.23-26. (In Russian)

11. Lozitsky A.Ya., Puchkov M.Yu., Lisakov M.A., Simanskova N.V., Yakovleva L.V. Psathyrostachys juncea in the desert agrophytocenoses of the Northwest

Precaspian. Estestvennye nauki [Natural sciences]. 2014. no. 3(48), pp. 18-21. (In Russian)

Mushaeva K.B. Efficiency phytomelioration pasture lands Black Kalmykia. Effektivnost' fitomelioratsii pastbishch na Chernykh zemlyakh Kalmykii [Proceedings of Nizhnevolzskiy agrouniversity complex: science and higher vocational education]. 2015. no. 1(37). pp. 84-88. (In Russian)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Принадлежность к организации

Магомед Р. Мусаев - доктор биологических наук, зав. кафедрой кадастров и ландшафтной архитектуры, Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова, г. Махачкала, Россия.

Зарема М. Мусаева* - кандидат сельскохозяйственных наук, преподаватель кафедры кадастров и ландшафтной архитектуры, Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова, тел. +8-928-682-75-76, ул. М. Гаджиева, 180, г. Махачкала, 367023 Россия. E-mail: zaremka_76@mail.ru

Аминат А. Магомедова - кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры кадастров и ландшафтной архитектуры, Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова, г. Махачкала, Россия.

Критерии авторства

Магомед Р. Мусаев, Зарема М. Мусаева, Аминат А. Магомедова представили фактический материал, проанализировали данные и написали рукопись. Магомед Р. Мусаев корректировал рукопись до подачи в редакцию. Все авторы несут ответственность за плагиат.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 08.07.2016

Принята в печать 02.08.2016

AUTHORS INFORMATION

Affiliations

Magomed R. Musaev - Doctor of Biological Sciences, lead of the department of landscape architecture and inventories, M.M. Dzhambulatov Dagestan State Agricultural University, Makhachkala, Russia.

Zarema M. Musaeva* - Candidate of Agricultural Sciences, lecturer of the sub-department of landscape architecture and inventories, M.M. Dzhambulatov Dagestan State Agricultural University, tel. + 8-928-682-75-76; 180, M.Gadzhieva st., Makhachkala, 367023, Russia. E-mail: zaremka_76@mail.ru

Aminat A. Magomedova - Candidate of Agricultural Sciences, associate professor at the sub-department of landscape architecture and inventories, M.M. Dzhambulatov Dagestan State Agricultural University, Makhachkala, Russia.

Contribution

Magomed R. Musaev, Zarema M. Musaeva, Aminat A. Magomedova, presented factual materials, analyzed the data and wrote the manuscript. Magomed R. Musaev corrected the manuscript prior to submission to the editor. All authors are responsible for avoiding the plagiarism.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Received 08.07.2016

Accepted for publication 02.08.2016



Краткие сообщения / Brief reports
Редакционная заметка / Editorial article

СТАТЬЯ ОТОЗВАНА В СВЯЗИ С ИЗБЫТОЧНЫМ САМОЦИТИРОВАНИЕМ:

Абдурахманов Г.М., Сокольский А.Ф., Куанышева Г.А., Сокольская Е.А., Брумштейн Ю.М. Системный анализ перспективных направлений эколого-биологических исследований Каспийского моря // Юг России: экология, развитие. 2016. Т.11, N1. С.8-20. DOI: 10.18470/1992-1098-2016-1-8-20

<http://ecodag.elpub.ru/ugro/article/view/801>

RETRACTED ARTICLE DUE TO EXCESSIVE SELF-CITATION:

Abdurakhmanov G.M., Sokolsky A.F., Kuanysheva G.A., Sokolskaya E.A., Brumshteyn Yu.M. Systematic analysis of perspective trends in ecological and biological studies of the Caspian Sea. South of Russia: ecology, development. 2016, vol. 11, no. 1, pp. 8-20. (In Russian) DOI: 10.18470/1992-1098-2016-1-8-20

<http://ecodag.elpub.ru/ugro/article/view/801>



КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

С ПРАВИЛАМИ ДЛЯ АВТОРОВ НАУЧНО-ОБЩЕСТВЕННОГО ЖУРНАЛА «ЮГ РОССИИ: ЭКОЛОГИЯ, РАЗВИТИЕ»

можете ознакомиться на сайте

<http://ecodag.elpub.ru>

По всем интересующим Вас вопросам обращаться
в редакцию журнала по контактам:

Гусейнова Надира Орджоникидзева

к.б.н., доцент, e-mail: dagecolog@rambler.ru ,
nadira_guseynova@mail.ru, моб. тел. +79285375323

Иванушенко Юлия Юрьевна

магистр экологии, e-mail: dagecolog@rambler.ru ,
yuliya.ivanushenko@mail.ru моб. тел. +79894778519

367001, Россия, г. Махачкала, ул. Дахадаева, 21,

ООО «Институт прикладной экологии»

тел./факс: +7(8722) 56-21-40

Ссылка на мобильное приложение журнала "Юг России: экология, развитие"



<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.elpub.ecodag>



<https://appsto.re/ru/0YnP.i>

CONTACT INFORMATION:

SCIENTIFIC AND PUBLIC JOURNAL

"SOUTH RUSSIA: ECOLOGY, DEVELOPMENT"

If you have any questions, please contact the editorial office:

Nadira Guseynova Ordzhonikidzeva,

Associate Professor, Candidate of Biological Sciences
e-mail: dagecolog@rambler.ru , nadira_guseynova@mail.ru
tel. +79285375323

Yuliya Ivanushenko Yuryevna, master of ecology

e-mail: dagecolog@rambler.ru , yuliya.ivanushenko@mail.ru
tel. +79894778519

Editorial address:

367001, Russia, Makhachkala, 21 Dakhadaeva st.

tel. / fax: +7 (8722) 56-21-40