



# АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЭКОЛОГИИ И ОХРАНЫ ПРИРОДЫ ЭКОСИСТЕМ ЮЖНЫХ РЕГИОНОВ РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

г. Краснодар, 24 апреля, 2009 г.

Материалы XXII Межреспубликанской  
научно-практической конференции  
с международным участием



*Aristolochia steupii* Woronow, 1930

Министерство образования и науки Российской Федерации  
КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ  
ЭКОЛОГИИ И ОХРАНЫ ПРИРОДЫ  
ЭКОСИСТЕМ ЮЖНЫХ РЕГИОНОВ РОССИИ  
И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ**

Материалы XXII Межреспубликанской  
научно-практической конференции  
с международным участием  
Краснодар, 24 апреля 2009 г.

Краснодар  
2009

УДК 574(470.62./67)(043.2)  
ББК 20.1(235.7)  
А437

Редакционная коллегия:

*М. В. Нагалеvский* (отв. редактор), *Г. К. Плотников* (зам. отв. редактора), *С. Б. Криворотов*,  
*А. М. Иваненко*, *С. В. Островских* (учён. секретарь)

А437      Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем южных регионов России и сопредельных территорий: материалы XXII Межресп. науч.-практ. конф. с междунар. участием / отв. ред. М. В. Нагалеvский. Краснодар: Кубан. гос. ун-т, 2009. 112 с.: ил. 200 экз.  
ISBN 978-5-8209-0680-0

Освещены актуальные вопросы экологии в различных областях знаний; приводятся данные о современном состоянии растительного и животного мира различных экосистем Юга России и сопредельных территорий; рассматриваются пути охраны и рационального использования природных ресурсов.

Адресуются научным работникам, экологам, преподавателям и студентам, специализирующимся в области биологии, географии и охраны природы.

УДК 574(470.62./67)(043.2)  
ББК 20.1(235.7)

© Кубанский государственный университет, 2009

ISBN 978-5-8209-0680-0

## ДУМАЯ О БУДУЩЕМ (вместо предисловия)

---

«В неблагоприятной природной среде... проживают 40 миллионов наших граждан. Из них 1 миллион живёт в условиях, которые представляют собой опасный уровень загрязнения».

*Из выступления Президента России Д. А. Медведева на Советании по вопросам повышения экологической и энергетической эффективности Российской экономики (3 июня 2008 г.)*

Прошло больше года со дня смерти декана биологического факультета Кубанского государственного университета, доктора биологических наук, профессора Владимира Яковлевича Нагалева, бессменно возглавлявшего факультет с 1987 по 2008 г. Но традиции, заложенные им, живы и трепетно сохраняются профессорско-преподавательским составом. Одна из них — ежегодное проведение Межреспубликанской научно-практической конференции «Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем южных регионов России и сопредельных территорий» и выпуск по итогам её работы сборника материалов конференции.

В 2009 г. на биологическом факультете Кубанского государственного университета состоялась уже 22-я встреча учёных южных регионов России, работающих в области экологии и охраны природы. В этом году она собрала специалистов-экологов из Краснодарского и Ставропольского краёв, республик Адыгея, Дагестан и Калмыкия, а также Астраханской, Волгоградской, Магаданской и Нижегородской областей. Впервые в работе конференции приняли участие и иностранные специалисты из Пловдивского государственного университета (Болгария).

Сборник, подготовленный по итогам прошедшей научно-практической конференции, приобрёл качественно новое содержание. Он содержит 65 статей и 11 кратких сообщений. Все публикации снабжены УДК и будут освещены в соответствующих выпусках реферативных журналов.

Традиционно сборник открывается разделом «Растительный мир экосистем», в котором представлены результаты флористических, геоботанических и биоиндикационных исследований. Географическая представленность работ очень широка и охватывает практически всю Россию: от Магаданской области до Черноморского побережья Краснодарского края.

В разделе «Животный мир экосистем» представлены результаты изучения самых различных таксономических групп животных, обитающих в южных регионах России, — от моллюсков и членистоногих до

рыб, амфибий, рептилий и птиц. Ряд статей посвящён актуальным проблемам использования животных в биоиндикации, влиянию загрязнений на их морфо-биологические характеристики.

В разделе «Актуальные вопросы экологии в географии, изучении ландшафтов и микробиологии» освещён широкий круг вопросов, посвящённых оптимизации использования почвенных ресурсов юга страны, рекреационному потенциалу указанной территории, оценке качества окружающей среды.

Насколько актуальны и необходимы наши исследования? Думаю, сомнений здесь быть не может — они, безусловно, нужны! Человечество пережило в своём развитии множество локальных и несколько глобальных экологических кризисов. Современный экологический кризис, называемый также кризисом редуцентов, характеризуется опасным загрязнением биосферы, интенсивным использованием различных видов энергии, резким нарушением экологического равновесия. Глобальный характер приобрели проблемы накопления парниковых газов, загрязнения экосистем тяжёлыми металлами, пестицидами и радиоактивными веществами, развития озоновых дыр, формирования кислотных дождей, трансграничного переноса чужеродных видов живых организмов.

Но эффективное решение глобальных экологических проблем невозможно без организации эффективной системы экологического мониторинга на региональном уровне.

Современную экологическую ситуацию в южных регионах России можно охарактеризовать как достаточно напряжённую. После периода стагнации 1990-х годов, сопровождавшегося резким падением промышленного производства, развалом сельского хозяйства, снижением интенсивности грузоперевозок и, соответственно, некоторым ослаблением антропогенного воздействия на окружающую среду, начался период социально-экономического возрождения.

Нагрузка на южные экосистемы, связанная с развитием агропромышленного комплекса, строительством новых портов и интенсификацией морских гру-

зоперевозок, подготовкой олимпийских объектов, стремительным увеличением количества автотранспорта, активизацией рекреационной деятельности, увеличением промысловой эксплуатации биологических ресурсов, строительством новых линий газо- и нефтепроводов, быстро нарастает.

Без должного уровня соблюдения основных экологических нормативов, без «экологизации» экономики и, безусловно, без эффективного контроля со стороны специалистов-экологов состояние окружающей среды южных регионов России за считанные годы может стать близким к катастрофическому. В считанные годы может быть перейдён тот опасный рубеж, за которым наступят качественные изменения состояния

среды в крайне неблагоприятную для населения региона сторону. Расплатой за это станет неминуемое снижение качества жизни.

Именно разработки учёных-экологов, именно результаты их исследований во многом могут помочь снизить негативные последствия антропогенного воздействия на окружающую среду территории и сделать ещё один шаг в сторону осуществления мечты нашего великого соотечественника В. И. Вернадского — достижения высшей стадии развития биосферы — ноосферы.

*М. В. Нагалецкий, ответственный редактор, декан биологического факультета Кубанского государственного университета, доцент*

## РАСТИТЕЛЬНЫЙ МИР ЭКОСИСТЕМ

УДК 582.711.11:502.72(234.9.03)

### ПЕТРОФИТЫ РОДА КАМНЕЛОМКА (*SAXIFRAGA* L.) В СЛОЖЕНИИ ВЫСОКОГОРНЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ КАВКАЗСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА

М. В. Нагалеvский, С. В. Нестеренко

Кубанский государственный университет, Краснодар

Род Камнеломка (*Saxifraga* L.) — наиболее крупный в семействе Saxifragaceae. Численность рода в мировой флоре составляет по разным данным от 250 до 440 видов, многие из которых декоративны. На территории Северо-Западного Кавказа встречаются, по различным источникам, от 12 до 20 видов (Семагина, 1999).

Представители рода занимают яркое место в скально-осыпном флористическом комплексе Северо-Западного Кавказа, но из-за неудобности местообитания и труднодоступности являются малоисследованными (Шхагапсоев, 2003).

В 2008 г. нами были проведены исследования горных массивов в пределах Кавказского государственного природного биосферного заповедника (КГПБЗ) в рамках экологических экспедиций биологического факультета КубГУ «Абаго-Атамажи-2008» и «Фишт-Оштен-2008». В ходе исследований были обследованы территории протяженностью 43° 54' 06.3" — 43° 56' 05.5" с. ш., 40° 08' 49.4" — 40° 08' 52.8" в. д. в высотном диапазоне 1 762—2 625 м н. у. м. в районе гор Абаго и Атамажи и территории протяженностью 43° 57' 38.9" — 44° 00' 57.8" с. ш., 39° 54' 00.3" — 39° 57' 55.1" в. д. в высотном диапазоне 1 946—2 799 м н. у. м. в районе Фишт-Оштеновского массива. В результате исследований были обнаружены следующие виды камнеломок: *Saxifraga sibirica* L., *S. cartilaginea* Willd., *S. exarata* Vill., *S. moschata* Wulf., *S. cymbalaria* L., *S. rotundifolia* L. В местах нахождения видов исследуемого рода были заложены площадки проективного покрытия площадями 1, 9, 25 м<sup>2</sup> для определения роли рода Камнеломка в сложении растительных сообществ. В результате анализа данных, полученных с площадок проективного покрытия, были выявлены основные фитоценозы с участием видов рода *Saxifraga* L.:

1. Верхняя граница леса с элементами субальпийской растительности (1 760—1 830 м н. у. м.). Эдификатором данных сообществ обычно является *Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica*, занимающий долю проективного покрытия 12—40 %. Единичны деревья и кустарники, *Betula* L. (до 25 % проективного покрытия площадок), *Rosa* L. (до 0,06 %), *Salix* L. (до 10 %). Многочисленны злаки, преобладающие по проективному

покрытию над другими травянистыми растениями *Arhenatherum* Beauv. (1—7 % проективного покрытия), *Calamagrostis* Adans. (1—4 %). Значительно разнообразие других родов *Astrantia* L. (0,2—3,0 %), *Cephalaria* Schrad. ex Roem. et Schult. (0,01—0,02 %), *Chamerion* Rafin. (0,1—0,34 %), *Fragaria* L. (0,07—0,80 %), *Geranium* L. (0,03—0,05 %), *Iris* L. (0,07—1,00 %), *Lapsana* L. (0,1—0,2 %), *Linum* L. (0,01—0,02 %), *Polygonum* L. (0,02—0,50 %), *Potentilla* L. (0,2—0,6 %), *Rumex* L. (0,02—0,40 %), *Thalictrum* L. (0,06—0,50 %) и др. В сообществе единично встречаются виды *Saxifraga cymbalaria* L., *S. rotundifolia* L. Доля проективного покрытия их на площади 1 м<sup>2</sup> мала и составляет 0,2—0,4 %. При расширении площадки до 9 м<sup>2</sup>, а затем до 25 м<sup>2</sup> количество *Saxifraga* L. не возрастает, что естественно ведёт к снижению их доли в проективном покрытии до 0,03—0,08 % на площади 9 м<sup>2</sup>, 0,01—0,04 % на площади 25 м<sup>2</sup>. Представители исследуемого рода встречаются только на выходах скальной породы, соседствуя с мхами и лишайниками, занимающими большие площади (до 18 % проективного покрытия площадки).

2. Берёзовое криволесье (1 850—2 100 м н. у. м.) Эдификатором сообщества является вид *Betula litwinowii* L. Большую часть пространства занимают мхи (до 92 %), соседствуя с травянистыми растениями родов *Arhenatherum* Beauv. (0,2—0,7 %), *Carum* L. (0,6—2,2 %), *Gentiana* L. (0,5—1,9 %), *Milium* L. (1—5 %), *Senecio* L. (0,2—3,7 %), *Vaccinium* L. (1,3—7,2 %). Единичны представители родов *Lapsana* L., *Potentilla* L., *Tragopogon* L., *Viola* L. Род *Saxifraga* L. представлен видом *S. cymbalaria* L., занимающим 0,3—0,6 % проективного покрытия.

3. Субальпийское сообщество (1 900—2 400 м н. у. м.). Доминирующими в данном сообществе являются мхи (19—39 %) и лишайники (30—52 %). Многочисленны рода *Arhenatherum* Beauv. (6—15 %) и *Geranium* L. (4—12 %). Менее представительны рода *Agrostis* L. (0,06—0,50 %), *Alchemilla* L. (0,4—2,0 %), *Anthemis* L. (0,2—0,6 %), *Campanula* L. (0,3—2,5 %), *Carum* L. (0,4—2,1 %), *Gentiana* L. (0,2—1,5 %), *Juniperus* L. (3,1—4,5 %), *Lapsana* L. (0,01—0,40 %), *Milium* L. (0,3—0,6 %), *Potentilla* L. (0,4—3,0 %), *Tragopogon* L. (0,03—0,18 %), *Vaccinium* L. (0,6—

0,9 %). В субальпийских сообществах нами были встречены *Saxifraga cartilaginea* Willd., *S. moschata* Wulf., *S. sibirica* L., занимающие до 0,4 % проективного покрытия площадки.

4. Альпийское сообщество (2 400—2 625 м н. у. м.). Доминирующими видами в этом фитоценозе обычно являются виды родов *Festuca* L. (до 30 % проективного покрытия площадки), *Alchemilla* L. (до 25 %), *Carex* L. (до 13 %). Менее многочисленными являются представители родов *Pedicularis* L. (0,1—0,3 %), *Valeriana* L. (0,1—0,2 %), *Gentiana* L. (0,4—1,2 %), *Leontodon* L. (0,01—0,03 %), *Myosotis* L. (0,01 %) и др. Из рода *Saxifraga* L. встречены виды *Saxifraga cartilaginea* Willd. (до 4 %), *S. exarata* Vill. (до 1,5 %), *S. moschata* Wulf. (до 5 %). Как видно из долей проективного покрытия данных видов, они играют довольно существен-

ную роль в сложении фитоценозов, заселяя в основном скалы и валуны.

Таким образом установлено, что роль петрофитов рода *Saxifraga* L. в сложении горных растительных сообществ возрастает с увеличением высоты за счёт увеличения численности растений и видового состава рода, что приводит к увеличению площади проективного покрытия растениями исследуемого семейства.

#### Библиографический список

Семагина Р. Н. Флора Кавказского государственного природного биосферного заповедника. Сочи, 1999.

Шагапсов С. Х. Анализ петрофитного флористического комплекса западной части Центрального Кавказа. Нальчик, 2003.

УДК 630:633.873.1(470.620-37 Лабинск)

### ОСНОВНЫЕ ТИПЫ ДУБОВЫХ ЛЕСОВ ЛАБИНСКОГО РАЙОНА

В. В. Сергеева, Л. Ю. Афанасьева

Кубанский государственный университет, Краснодар

Общая площадь лесов Лабинского района Краснодарского края составляет 20 300 га. Наиболее широкое распространение получили дубовые леса, которые занимают около 70 % общей площади лесов района.

Дубовые леса — наиболее флористически богатый и древний лесной тип на территории Краснодарского края, к настоящему времени сильно изменённый деятельностью человека и требующий охраны. С каждым годом развитие промышленности и сельского хозяйства в Лабинском районе оказывает всё большее отрицательное воздействие на природу, в том числе и на растительность. Это неблагоприятное влияние выражается как в прямом уничтожении растений в ходе рубки лесов, выборки гравия в реках, выкашивания, сбора с различными целями, стравливания домашним животным, так и в результате распашки новых угодий. Наиболее уязвимой частью лесного фитоценоза оказывается при этом травянистый ярус. Антропогенные факторы ухудшают условия жизни растений, приводят к появлению большого количества сорных трав, что способствует изменению видового состава травянистого покрова дубовых лесов и сокращению количества лесных трав.

В настоящее время дубовые леса изучаемой территории исследованы слабо. Лишь в некоторых работах (Косенко, 1970; Елагин, 1953) даётся неполный видовой состав лесов района исследования, а также приводятся отдельные данные по обилию видов. Всё это говорит о целесообразности подробного изучения дубняков Лабинского района, особенно их травянистого яруса.

Нами были проведены исследования южной лесной части Лабинского района и выделены 4 типа дубовых лесов: боярышниковый, бирючиновый, лещино-

вый, тополёвый. В большинстве указанных типов лесов эдификатором является дуб черешчатый (*Quercus robur*). Для оценки обилия видов мы применяли шкалу, предложенную О. Друде (Воронов, 1973).

#### 1. Боярышниковый дубняк

Описываемый тип леса встречается преимущественно в окрестностях ст-цы Зассовской. Почвы — выщелоченные чернозёмы, имеющие удовлетворительные водно-физические свойства и большую мощность гумусного горизонта. Основными почвообразующими породами являются лёссовидные глины, суглинки, глинистые сланцы, известняки, мергели.

Древостой двухъярусный: первый ярус образует дуб черешчатый (*Q. robur*), второй — граб восточный (*Carpinus orientalis*), тополь белый (*Populus alba*), берёза бородавчатая (*Betula pendula*). Тополь и дуб развиты довольно хорошо, хотя подрост последнего встречается редко.

В кустарниковом ярусе доминирует (*cop.*<sup>1</sup>) боярышник мелколистный (*Crataegus microphylla*), который обильно плодоносит. В формировании подлеска также участвуют бирючина обыкновенная (*Ligustrum vulgare*) — *sp.*, калина обыкновенная (*Viburnum opulus*) — *sp.*, бересклет европейский (*Euonymus europaea*) — *sol.*, а по берегам Лабы — ива вавилонская (*Salix babylonica*) — *sp.*

Травянистый покров в весенний период изобилует эфемерами и эфемероидами, среди которых наиболее часто встречаются чистяк весенний (*Ficaria verna*) — *cop.*<sup>2</sup>, фиалка удивительная (*Viola mirabilis*) — *cop.*<sup>1</sup>, режа (*sp.*) — цикламен косский (*Cyclamen coum*), гусиный лук жёлтый (*Gagea lutea*), подснежник кавказский (*Galanthus caucasicus*). Позднее начинают своё развитие сныть обыкновенная (*Aegopodium*

*podagraria*) — *cop.*<sup>1</sup>, норичник узловатый (*Scrophularia nodosa*) — *cop.*<sup>1</sup>, чистец лесной (*Stachys sylvatica*) — *sp.*, колокольчик крымский (*Campanula taurica*) — *sol.*

### 2. Тополёвый дубняк

Данный тип леса произрастает по берегу р. Лабы в районе г. Лабинска. Почвы — мощные, лугово-лесные, развитые на речном аллювии. Условия увлажнения хорошие.

Древостой состоит из двух ярусов: первый представлен дубом черешчатым (*Q. robur*), топодем белым (*Populus alba*), топодем чёрным (*P. nigra*), клёном остролистным (*Acer platanoides*); второй — грушей кавказской (*Pyrus caucasica*), яблоней восточной (*Malus orientalis*), сливой колючей (*Prunus spinosa*), облепихой (*Hippophae rhamnoides*). Древостой дуба отличается сравнительно большой высотой (до 30 м) и диаметром (до 60 см). Груша и яблоня представлены редкими, угнетёнными всходами.

Ярус подлеска выражен хорошо. В нём господствуют (*sp.* — *cop.*<sup>1</sup>) бересклет европейский (*E. europaea*) и боярышник мелколепестный (*C. microphylla*). Среди кустарников также встречаются (*sp.*) бузина чёрная (*Sambucus nigra*) и свидина кроваво-красная (*Thelycrania australis*).

В травянистом ярусе преобладают будра плющевидная (*Glechoma hederacea*) — *cop.*<sup>1</sup>, астра ложноитальянская (*Aster amelloides*) — *sp.*, коротконожка лесная (*Brachypodium silvaticum*) — *cop.*<sup>1</sup>, встречаются (*sol.*) также ирис жёлтый (*Iris pseudacorus*), сердечник болотный (*Cardamine uliginosa*), физалис обыкновенный (*Physalis alkekengi*), толстостенка крупнолистная (*Pachyphragma macrophyllum*).

### 3. Бирючиновый дубняк

Бирючиновые дубняки распространены в районе ст-цы Владимирской, расположенной в 7 км от г. Лабинска.

В первом ярусе древостоя преобладает дуб черешчатый (*Q. robur*). Второй ярус представлен в основном топодем белым (*P. alba*), рябиной глоговина (*Sorbus torminalis*) с примесью груши кавказской (*P. caucasica*), клёна полевого (*Acer campestre*).

В подлеске доминирует бирючина обыкновенная (*L. vulgare*) — *cop.*<sup>1</sup>, реже встречаются (*sp.*) лещина обыкновенная (*Corylus avellana*), бересклет европейский (*E. europaea*), боярышник мелколепестный (*C. microphylla*), калина обыкновенная (*V. opulus*). Все

виды этого яруса хорошо развиты и обильно плодоносят.

В травяном покрове преобладают (*cop.*<sup>1</sup>) паслён чёрный (*Solanum nigrum*), астра ложноитальянская (*A. amelloides*), подорожник ланцетовидный (*Plantago lanceolata*). Кроме этого, травянистая растительность представлена (*sp.*) паслёном сладко-горьким (*Solanum dulcamara*), бузиной травянистой (*Sambucus ebulus*), молочаем лозным (*Euphorbia virgata*), скердой щетиистой (*Crepis setosa*), бодяком серым (*Cirsium canum*), дербенником иволистным (*Lythrum salicaria*).

### 4. Лещиновый дубняк

Лещиновые дубравы распространены по всей территории Лабинского района и занимают наиболее влажные и мощные почвы.

Первый ярус древостоя сформирован дубом скальным (*Quercus petraea*), дубом черешчатым (*Q. robur*), грабом восточным (*C. orientalis*); второй — липой кавказской (*Tilia caucasica*), грушей кавказской (*P. caucasica*), черешней (*Cerasus avium*), берёзой бородавчатой (*B. pendula*). Тонкомер дуба практически полностью отсутствует. Довольно часто встречается подрост плодовых культур (груши, черешни).

Кустарниковый ярус в основном представлен лещиной обыкновенной (*C. avellana*) — *cop.*<sup>1</sup>, боярышником мелколепестным (*C. microphylla*) — *sol.*, бирючиной обыкновенной (*L. vulgare*) — *cop.*<sup>1</sup>, ежевикой сизой (*Rubus caesius*) — *sol.*, калиной обыкновенной (*V. opulus*) — *sol.*

В травостое широко распространены (*cop.*<sup>1</sup>) чистотел большой (*Chelidonium majus*), шалфей лекарственный (*Salvia officinalis*), земляника лесная (*Fragaria vesca*), подорожник большой (*Plantago major*), мать-и-мачеха обыкновенная (*Tussilago farfara*), реже встречаются (*sol.*) ландыш майский (*Convallaria mayalis*), вороний глаз обыкновенный (*Paris quadrifolia*), зверобой продырявленный (*Hypericum perforatum*), тысячелистник метелестый (*Achillea millefolium*).

### Библиографический список

- Воронов А. Г. Геоботаника. М., 1973.  
 Елагин И. Н. Основные типы дубовых лесов // Широколиственные леса Северо-Западного Кавказа. М., 1953. С. 187—242.  
 Косенко И. С. Определитель высших растений Северо-Западного Кавказа и Предкавказья. М., 1970.

УДК 633.11:581.5

## ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИ ОБУСЛОВЛЕННОЙ СТРУКТУРЫ СОРТОВ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

О.А. Петрова

Кубанский государственный университет, Краснодар

Уже есть достаточные основания связать преобразования генотипической структуры сортовых попу-

ляций под действием факторов агрофона с особенностями экоэлементной структуры сортов, т. е. частотой



первичных групповых образований в пределах сорта, с которыми оперирует естественный отбор.

В итоге многолетних исследований Е. Н. Синская (1961, 1964) пришла к заключению о том, что экоэлемент — это первичное, самое примитивное групповое образование в пределах популяции, с которым может оперировать отбор. Обладая достаточно развитой способностью к самовоспроизведению, экоэлемент, таким образом, является продуктом микроэволюции. К. М. Завадский (1968) в работе «К вопросу дифференциации вида у высших растений» показал огромное значение специально подобранных анализирующих фонов для разложения популяции на экоэлементы.

Экоэлементная структура популяций обнаружена у многих культурных и дикорастущих однолетних (яровых и озимых) и двулетних растений (лён, многие бобовые растения) (Синская, 1964). По данным исследований Е. Н. Синской (1961) и М. Г. Агаева (1957), проведённых на популяциях яровой пшеницы, в линиях самоопылителей тоже выделяются группы экоэлементов.

Задача данного исследования заключается в изучении преобразований генотипической структуры сортовых популяций под действием факторов агрофона.

Исследования выполнены на базе многофакторного агроэкологического эксперимента, проводимого Кубанским государственным аграрным университетом. В данном эксперименте варьируют три основных фактора технологии возделывания: плодородие почвы, система удобрений, система защиты растений.

Растения двух сортов озимой мягкой пшеницы — Нота и Фортуна, описаны по комплексу из восьми признаков: высота растения, число стеблей, длина колоса, количество цветков в колосе, масса зерна с растения, средняя масса зерновки, процент пустозёрности, площадь флаг-Листа. Изменчивость этих признаков изучена в 16 вариантах агроэкологического эксперимента, по 80 растений в каждом. В общей сложности комплексно характеризовано 2 560 растений.

Особенностью данного исследования является анализ изменчивости не отдельных учтённых призна-

ков, а их комплекса, что, по словам А. В. Яблокова (1982), увеличивает генотипическую мощность анализа фенотипической изменчивости. Объединение признаков в комплекс выполнено с использованием метода главных компонент, позволяющего интегрировать многопризнаковое описание растений в одну меру — значение линейной комбинации.

В совокупности результаты проведённых нескольких десятков дисперсионных анализов приводят к двум заключениям. Первое — исследование механизмов реакции сортов на изменение агрофона следует проводить на такой группе вариантов эксперимента, где варьируют уровни всех трёх факторов: плодородие почвы, система удобрений, система защиты растений. Второе — существенный эффект взаимодействия сортварьируемых факторов агрофона (14,7 %) свидетельствует о том, что при анализе такой группы вариантов выявляется специфика реакции сортов на изменяющийся агрофон.

С учётом полученных выводов дальнейшее исследование генетически обусловленной структуры популяций велось на вариантах: 000 (естественный фон плодородия, без удобрений, без средств защиты), 111 (внесение 200 м/га навоза и 200 кг/га  $P_2O_5$ ,  $N_{30}P_{30}K_{20}$  под основную обработку почвы,  $N_{30}$  рано весной,  $N_{30}$  в колошение, использование биопрепаратов для защиты от вредителей и болезней), 222 (внесение 400 м/га навоза и 400 кг/га  $P_2O_5$ ,  $N_{60}P_{60}K_{40}$  под основную обработку почвы,  $N_{60}$  — рано весной,  $N_{30}$  — в колошение, использование гербицидов), 333 (внесение 600 м/га навоза и 600 кг/га  $P_2O_5$ ,  $N_{120}P_{120}K_{80}$  под основную обработку почвы,  $N_{120}$  — рано весной,  $N_{30}$  — в колошение, использование гербицидов и инсектофунгицидов).

Выборки растений каждого варианта опыта подверглись кластеризации. Кластерный анализ выполнен с использованием метода Уорда на основе матрицы парных евклидовых расстояний. Для сорта Нота в совокупности в четырёх изученных выборках было выделено 16 кластеров, для сорта Фортуна — 14 кластеров.

Таблица 2

Частоты кластеров сорта Фортуна в различных вариантах агроэкологического эксперимента

Кластер	Варианты агрофона			
	000	111	222	333
A	10 (12,5)	8 (10,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
B	18 (22,5)	20 (25,0)	23 (28,7)	18 (22,5)
C	28 (35,0)	39 (48,7)	33 (41,3)	30 (37,5)
D	24 (30,0)	13 (16,3)	24 (30,0)	32 (40,0)

Примечание: в скобках ниже абсолютной численности группы приведена её частота (%) в данном варианте агроэкологического эксперимента.

Таблица 1

Частоты кластеров сорта Нота в различных вариантах агроэкологического эксперимента

Кластер	Варианты агрофона			
	000	111	222	333
A	0 (0,0)	25 (31,3)	50 (62,5)	42 (52,5)
B	0 (0,0)	26 (32,5)	10 (12,5)	16 (20,0)
C	80 (100,0)	29 (36,2)	20 (25,0)	22 (27,5)

Примечание: в скобках ниже абсолютной численности группы приведена её частота (%) в данном варианте агроэкологического эксперимента.

Для реализации цели исследования группировке были подвергнуты сами выделенные кластеры. В данном случае евклидово расстояние вычислялось на основе средних значений признаков по каждому кластеру. Анализ полученной дендрограммы позволил выделить для сорта Нота 3 группы гомологичных кластеров (А, В, С), для сорта Фортуна — 4 (А, В, С, D).

Успешность кластерного решения при выделении групп внутрисортных кластеров была подтверждена результатами нескольких десятков проведённых дисперсионных анализов. Влияние фактора «Группа кластеров» на изменчивость рассмотренных признаков оказалось во всех случаях статистически достоверным.

Результаты сравнения распределений частот гомологичных кластеров в выборках представлены в табл. 1 и 2.

Оказывается заметным изменение доли растений, принадлежащих одной и той же группе, в зависимости от условий произрастания.

Есть серьёзные основания считать, что под дей-

ствием совокупного эффекта факторов агрофона происходит преобразование частот одних и тех же групп растений или, следуя терминологии Е. Н. Синской, преобразование их экоэлементной структуры.

#### Библиографический список

**Агаев М. Г.** Биотип у самоопылителей как элементарная популяция // Учён. зап. Дагестанского гос. ун-та. Махачкала, 1957. С. 28—39.

**Завадский К. М.** К вопросу о дифференциации вида у высших растений // Вестн. Ленинград. гос. ун-та. 1957. № 21. С. 3—14.

**Синская Е. Н.** Об уровнях группового приспособления в растительных популяциях // Проблемы популяций у высших растений: тр. ВИР. 1961. С. 54—69.

**Синская Е. Н.** Об общих закономерностях эколого-географической изменчивости состава популяций дикорастущих и культурных растений // Тр. по прикл. бот., генет. и селекции. 1964. Т. 36. С. 3—13.

**Яблоков А. В.** Фенетика популяций. Л., 1982.

УДК 635.89(470.62)

### ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА РАЗВИТИЕ ПЛОДОВЫХ ТЕЛ *LYCOPERDON MOLLE* PERS. (LYCOPERDACEAE) В ГОРНОЛЕСНЫХ АССОЦИАЦИЯХ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО КAVKAZA

О. А. Шумкова, С. Б. Криворотов

Кубанский государственный университет, Краснодар

Северо-Западный Кавказ — уникальный регион, где разнообразие климатических особенностей, почвенного, растительного покрова создаёт «эффект» видового разнообразия. Исходя из этого, всестороннее исследование биоты грибов, их экологических особенностей, представляет определённый интерес.

Изучение гастеромицетов Северо-Западного Кавказа, их экологии, состава, распространения, структуры, динамики, географии, эколого-эдафических связей, даёт возможность оценить место этой микобиоты в растительных сообществах региона. Актуальность исследований возрастает также в связи с усилением воздействия антропогенных процессов на горно-лесные и степные биоценозы, где сосредоточено основное видовое разнообразие гастеромицетов.

Исследования проводились нами в 2007–2008 гг. в окрестностях биостанции Кубанского госуниверситета «Камышанова Поляна» (Апшеронский район Краснодарского края, 1 255 м н. у. м.). Развитие плодовых тел *Lycoperdon molle* Pers. изучали в ассоциациях: пихтово-буково-папоротниково-разнотравной, буково-пихтово-разнотравной. Пихтово-буково-папоротниково-разнотравная ассоциация расположена на расстоянии 0,5 км от биостанции. Подлесок состоит из лещины обыкновенной, клёна платанолистного, черешни дикой, граба. Подрост представлен калиной, пихтой и буком. Травостой состоит из ежевики, коротконожки, аконита, борщевика, кочедыжника женского,

подмаренника цепкого, купены. Буково-пихтово-разнотравная ассоциация расположена на расстоянии 1 км от биостанции. Подрост состоит из пихты и бука, подлесок представлен клёном ложноплатановым, бузиной. Травостой состоит из ежевики, фиалки, герани, цицербиты, купены.

Объектом исследования являлся *Lycoperdon molle*. Плодовые тела гриба головчатые, волчковидные, 1—3,8 см, резко переходящие в короткую и толстую, более или менее хорошо развитую ложную ножку, у основания несколько складчатую, с нитчатым белым мицелием. Экзоперидий мелкошиповатый или мучнистоотрубевидный, беловатый до буро-желтоватого, постепенно стирающийся. Эндоперидий тонкий, гладкий, реже отрубистый, бумагообразный или перепончатый, блестящий, от жёлто-бурого до бледно-оливково-коричневого, с маленьким разорванным по краям отверстием. Глеба вначале белая, затем серо-оливковая или зеленовато-жёлтая, в зрелом виде коричневато-оливковая, с хорошо развитой, ясно камерной, вверху буро-оливковой, внизу беловатой стерильной частью, составляющей 1/3 плодового тела.

Чаще всего *Lycoperdon molle* встречается в хвойных, смешанных и лиственных лесах, плодовые тела формируются и развиваются на земле и на гнилых пнях (Сосин, 1973; Гарибова, 2005).

При изучении влияния экологических факторов (температура, влажность атмосферного воздуха) на

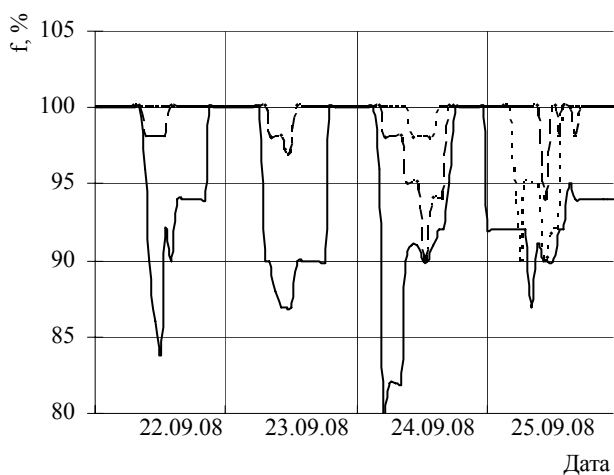


Рис. 1. Суточный ход относительной влажности воздуха на экспериментальных площадках в изучавшихся ассоциациях и на контроле:

- контроль;
- - - - - пихтово-буково-папоротниково-разнотравная ассоциация;
- · · · · буково-пихтово-разнотравная ассоциация

динамику развития плодовых тел *Lycoperdon molle*, в ассоциациях пихтово-буково-папоротниково-разнотравной и буково-пихтово-разнотравной закладывались пробные площади  $25 \times 25 \text{ м}^2$ , в пределах которых выделялись экспериментальные площадки в  $1 \text{ м}^2$  с находившимися на них гастеромицетами. На экспериментальных площадках устанавливались гигрографы и термографы для измерения относительной влажности атмосферного воздуха и температуры. Показания термографов и гигрографов корректировались с помощью психрометра Ассмана (Стерзат, 1978). Контрольные измерения микроклимата проводились на опушке леса на расстоянии  $1 \text{ км}$  от изучавшихся ассоциаций.

Данные графика, представленного на рис. 1, подтверждают, что на протяжении всего периода исследований относительная влажность воздуха на экспериментальной площадке в ассоциации буково-пихтово-разнотравной практически была равна 100%. Это связано близостью ручья и карстовых воронок. Резкое понижение относительной влажности воздуха наблюдалось на контроле в полуденные часы 22.09.08—24.09.08. Так в ясный солнечный день 24.09.08 на контроле наблюдалось уменьшение относительной влажности воздуха до 80%. 25.09.08 на всех экспериментальных площадках и на контроле отмечалось приблизительно одинаковое значение относительной влажности воздуха.

Данные графика, представленного на рис. 2, подтверждают, что суточный ход температуры атмосферного воздуха в изучаемых ассоциациях был различным. Дневная температура на экспериментальных площадках в изучаемых ассоциациях и на контроле в среднем составляла от  $+10 \text{ }^\circ\text{C}$  до  $+15 \text{ }^\circ\text{C}$ . В этой же ассоциации максимальная температура (до  $+18 \text{ }^\circ\text{C}$ ) была отмечена 22.09.08. С 1 ч ночи до 6 ч утра 23.09.08 на обеих экс-

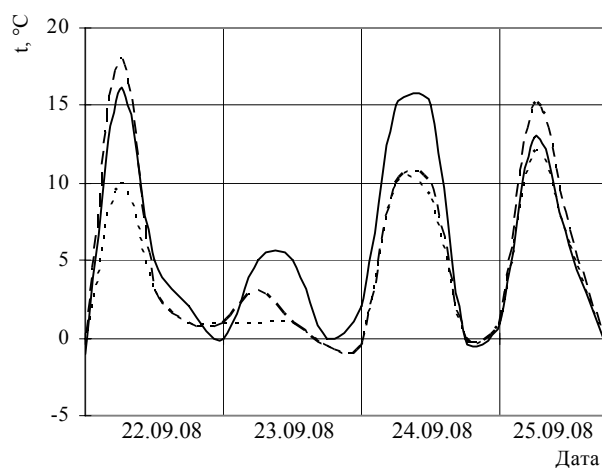


Рис. 2. Суточный ход температуры на экспериментальных площадках в изучаемых ассоциациях и на контроле:

- контроль;
- - - - - пихтово-буково-папоротниково-разнотравная ассоциация;
- · · · · буково-пихтово-разнотравная ассоциация

периментальных площадках в изучаемых ассоциациях отмечалось снижение температуры воздуха до  $0 \text{ }^\circ\text{C}$  и даже до минус  $1 \text{ }^\circ\text{C}$ .

В тесной связи с микроклиматическими измерениями на экспериментальных площадках в изучаемых ассоциациях проводились измерения диаметра плодовых тел *Lycoperdon molle*. Нами установлено, что в среднем увеличение диаметра плодовых тел *Lycoperdon molle* в течение суток составило  $4\text{—}5 \text{ мм}$  (рис. 3).

При этом наименьший прирост диаметра плодовых тел *Lycoperdon molle* ( $3 \text{ мм}$ ) отмечен на экспериментальной площадке в ассоциации пихтово-буково-папоротниково-разнотравной, наибольший прирост

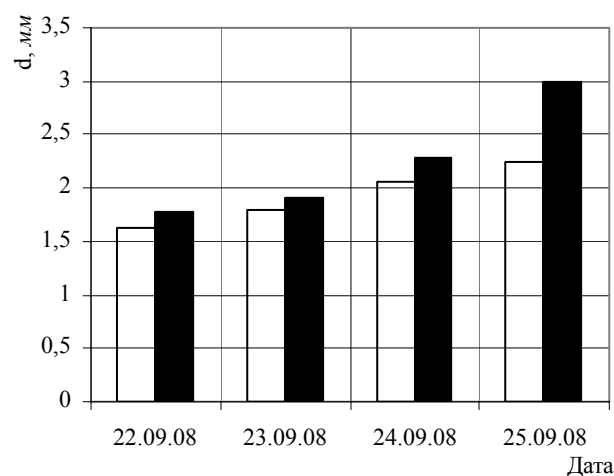


Рис. 3. Суточный прирост диаметра плодовых тел *Lycoperdon molle*:

- — пихтово-буково-папоротниково-разнотравная ассоциация;
- — буково-пихтово-разнотравная ассоциация

диаметра плодовых тел гриба (7 мм) отмечен на экспериментальной площадке в ассоциации букво-пихтово-разнотравной.

#### Библиографический список

Гарибова Л. В. Основы микологии: Морфология

и систематика грибов и грибоподобных организмов. М., 2005.

Сосин П. Е. Определитель гастеромицетов СССР. Л., 1973.

Стернзат М. С. Метеорологические приборы и измерения. Л., 1978.

УДК 574:581.526.43(470.6)

### ЭКОЛОГО-ЦЕНОТИЧЕСКИЕ И БИОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ *VITEX AGNUS-CASTUS* L. (VERBENACEAE) НА СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ КАВКАЗЕ

С. Б. Криворотов, Л. Н. Захарова, И. В. Гвоздева

Кубанский государственный университет, Краснодар

Возрастающая антропогенная нагрузка на природные экосистемы влечёт за собой изменение естественных ландшафтов. Часто эти изменения приводят к смене растительных сообществ региона. Использование в значительных масштабах многих видов растений в качестве лекарственных, декоративных и в прочих утилитарных целях приводит к существенным изменениям в структуре их популяций и, как правило, ставит под угрозу существование самого вида.

Природная флора Северо-Западного Кавказа богата многими видами растений, полезные свойства которых используются в разных областях экономики. Однако велико и количество видов, не нашедших по ряду причин широкого применения в практических целях, но заслуживающих особого внимания. Таковым является *Vitex agnus-castus* L. (авраамово дерево, прутняк обыкновенный, витекс обыкновенный, витекс священный).

Родина витекса — Средиземноморье. Растёт на Балканах, в Малой Азии, в Крыму и на Кавказе (Литвинская, 2006). В России витекс священный произрастает на Черноморском побережье Кавказа. В Геленджикском районе (Краснодарский край) нами описано пять популяций этого растения. В г. Краснодаре витекс произрастает в ботанических садах Кубанского государственного университета (КубГУ) и Кубанского государственного аграрного университета (КубГАУ).

У данного вида хорошо выражены лекарственные свойства. В медицине сырьё витекса применяется в гомеопатии, при крапивнице, чесотке, хронических заболеваниях печени и селезёнки, при лечении онкологических и гинекологических заболеваний, для повышения функций половых желёз.

Несмотря на широкую научную известность и практическую ценность витекса священного, сведения, касающиеся распространения и роли данного вида в фитоценозах Краснодарского края, ограничены; отсутствуют также данные о морфологических особенностях вегетативных и генеративных органов этого растения. В связи с этим в 2006—2008 гг. нами изучались популяционная структура, особенности фенологии, морфологии вегетативных и генеративных

органов витекса в растительных сообществах Геленджикского района Краснодарского края. Изучение фенологии проводили по общепринятой методике (Методика... 1975).

В результате проведённых маршрутных и стационарных исследований выявлены пять популяций витекса священного в растительных ассоциациях изучаемого района: вязово-фисташниково-ежевичной, витексово-тростниковой, сассапарилево-тростниковой, витексово-ежевичной и дубняке сумаховом. Эти популяции незначительные и насчитывают от трёх до десяти экземпляров изучаемого вида. В выявленных ассоциациях витекс выступает в роли содоминанта или ингредиента (Захарова, Криворотов, 2008). Все они располагаются в пределах рекреационной зоны (базы отдыха, пансионаты, кемпинги) х. Бетты. На данные сообщества оказывается активное антропогенное воздействие, выражающееся в периодическом скашивании, вырубке леса, неконтролируемом выпасе скота, а также расположении кострищ близ этих ассоциаций. Кроме этого, в вязово-фисташниково-ежевичной ассоциации произрастает один экземпляр *Vitex agnus-castus* с вирусным повреждением. Все это может в скором времени привести к утрате данных растительных сообществ. Ситуация усугубляется тем, что подрост и возобновление во всех изученных ассоциациях являются удовлетворительными. В связи с этим крайне необходимо проведение мер по охране указанных растительных сообществ.

В 2006—2007 гг. нами изучались особенности фенологии *Vitex agnus-castus*. Период вегетации витекса продолжительный и длится весь тёплый сезон года — с апреля по ноябрь. В 2006 г. все фенологические фазы витекса по срокам начинались немного позже, чем в 2007 г., предположительно в связи с более холодной предшествующей зимой. Для этого растения характерно довольно длительное и позднее цветение (в первый год наблюдений оно длилось 87, а во второй — 93 дня).

В 2007 г. изучалась фенология *Vitex agnus-castus* в ботаническом саду КубГАУ в связи с климатическими особенностями района исследований.

Набухание почек у витекса началось 23 апреля,

что было вызвано постепенным нарастанием температуры с +12 °С до +14 °С и увеличением осадков с 4 до 19 мм. Развержение (раскрытие) почек началось 1 мая. В период бутонизации, начавшейся 28 мая, наблюдалось повышение температуры атмосферного воздуха и увеличение количества осадков с 3 до 18 мм. Витекс зацвёл 8 июня после постепенного нарастания температуры с +20 °С до +22 °С и увеличения количества осадков с 9 до 10 мм. В период массового цветения, который начался 16 июня, наблюдалось резкое повышение температуры до +27 °С и увеличение осадков до 17 мм. Окончание цветения было вызвано, очевидно, понижением температуры до +21 °С. Таким образом, период цветения *Vitex agnus-castus* в условиях г. Краснодара составил 93 дня, а массового цветения — 73 дня.

Факторами, влияющими на начало и окончание фаз цветения витекса, являются температура и влажность. Причём определяющее влияние на продолжительность цветения имеет ход температур.

Завязывание плодов у витекса началось 15 сентября, что было вызвано постепенным снижением температуры с +26 °С до +19 °С, и увеличением количества осадков.

Созревание плодов у витекса наступило 10 октября, что очевидно связано с понижением температуры с +20 °С до +18 °С.

Большинство экземпляров *Vitex agnus-castus* в выявленных растительных ассоциациях (Геленджикский район, окрестности х. Бетта) представлены кустарниковой жизненной формой и не превышает 3 м. И только в одной популяции высота отдельного экземпляра достигает 4 м. Диаметр ствола у кустарников, по нашим данным, в среднем равен 4,8 см, а средний диаметр побегов кустарников — 1,8 см.

Листья пальчатосложные, листорасположение супротивное. Черешки длинные, по нашим замерам, в среднем 4,4 см. Каждый лист включает от 5 до 7 листовых пластинок, которые прикреплены веерообразно. Они узколанцетные, заострённые на верхушке и суженные к основанию. Листья сверху матовые, зелёные, снизу седоватые, сероватые от густого короткого опушения. Ширина листочков колеблется и, по нашим данным, составляет от 0,5 до 2,5 см, а длина — от 4,5 до 11,0 см. Средний лист имеет наиболь-

шую длину, которая варьирует в пределах от 7,4 до 11,0 см. Край листовой пластинки цельный. Прилистники отсутствуют. Количество междоузлий, по нашим данным, на годовалом побеге от 6 до 9, они различной длины — от 6,2 до 10,4 см.

Соцветие авраамова дерева густое и прерывистое, расположено на верхушке побегов. По нашим данным, длина его от 5,0 до 16,5 см. Цветки обоеполые, мелкие — от 0,6 до 1,3 см в длину. Венчик двугубый, при этом верхняя губа двунадрезанная, а нижняя — трёхнадрезанная, лилового цвета. Чашечка достигает размеров 0,2—0,4 см.

Четыре тычинки значительно выставляются из цветка; две из них немного длиннее других. Столбик плодолистика один, короткодвураздельный.

Плоды *Vitex agnus-castus* — сухие, шаровидные, мелкие костянки тёмно-коричневого цвета, войлочнок-опушённые, с четырьмя косточками, довольно долгое время окружённые отстающей чашечкой, длиной от 0,25 до 0,4 см и шириной от 0,23 до 0,31 см. В рыхлых метёлках содержится от 30 до 115 плодов в каждой.

Таким образом, наши исследования подтверждают, что витекс священный является ценным биологическим ресурсом на Северо-Западном Кавказе. Его также можно рекомендовать как декоративное растение для использования в озеленении городских и сельских территорий.

#### Библиографический список

**Захарова Л. Н., Криворотов С. Б.** Оценка современного состояния природных популяций *Vitex agnus-castus* L. (*Verbenaceae*) на Северо-Западном Кавказе // Современное состояние, проблемы и перспективы региональных ботанических исследований: материалы Междунар. науч. конф., посвящ. 90-летию Воронеж. гос. ун-та и 50-летию Воронеж. отдел. РБО, 6—7 февраля 2008 г. Воронеж, 2008. С. 138—139.

**Косенко И. С.** Определитель высших растений Северо-Западного Кавказа и Предкавказья. М., 1970.

**Литвинская С. А.** Экологическая энциклопедия деревьев и кустарников (экология, география, полезные свойства). Краснодар, 2006.

Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. М., 1975.

УДК 582.711.71

### КОРРЕЛЯЦИОННАЯ СТРУКТУРА ПРИЗНАКОВ КАК ОТРАЖЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ СОРТА И УСЛОВИЙ ЕГО ВЫРАЩИВАНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ЗЕМЛЯНИКИ *FRAGARIA ANANASA*)

Т. Н. Николаенко, О. А. Петрова

Кубанский государственный университет, Краснодар

В ряде фундаментальных отечественных исследований в области корреляции признаков введено понятие корреляционной структуры признаков, обо-

снована её связь с генетической структурой популяции и определены механизмы её формирования. Корреляционными плеядами П. В. Терентьев (1959)

Значения коэффициента взаимной сопряженности дендритов пяти сортов земляники при нулевом уровне обработки почвы

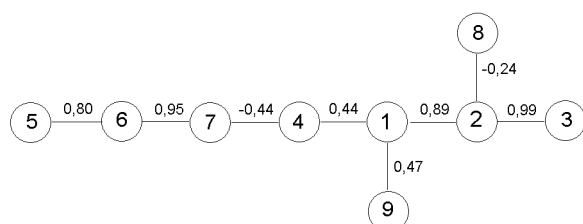
Сорт	Богота	Пандора	Хоней	Эльсанта	Мармолада
Богота		0,48	0,65	0,33	0,51
Пандора	0,48		0,40	0,17	0,24
Хоней	0,65	0,40		0,26	0,62
Эльсанта	0,33	0,17	0,26		0,34
Мармолада	0,51	0,24	0,62	0,34	

назвал группы наиболее тесно коррелированных признаков, отделённые от других таких же групп менее сильными связями или полным их отсутствием. В опытах, рассмотренных в «Генетике мягких пшениц», Ю. А. Филипченко (1979) показал связь специфики корреляционной структуры и генетической структуры популяции. Наконец, Р. Л. Берг (1964) показала, что корреляционные плеяды формируются отбором. Поскольку результатом отбора может быть только изменение параметров генетической структуры популяции, прежде всего частот генов и частот генотипов, ясно, что эффекты отбора на корреляционную структуру реализуются через преобразование генетической структуры.

В данной работе поставлена цель выявить и в сравнительном плане оценить количественно корреляционную структуру пяти сортов земляники, выращиваемых на различных агрофонах.

Сорта Богота, Пандора, Хоней, Эльсанта и Мармолада были описаны по комплексу из девяти признаков: длина цветоноса (9), количество цветков (1), количество ягод (2), масса ягод (4), количество цветоносов (3), начало созревания (6), начало цветения (5), количество усов (8), конец созревания (7). Каждый сорт выращивали в четырёх вариантах опыта: без внесения удобрений в почву, с внесением аммиачной селитры (10—15 г/м<sup>2</sup>), с внесением нитроаммофоса (10—15 г/м<sup>2</sup>), с внесением смеси нитроаммофоса и аммиачной селитры (20—30 г/м<sup>2</sup>).

Структура корреляции признаков была описана методом максимального корреляционного пути по Л. К. Выханду (1964). Структура корреляции отражается здесь в форме так называемого дендрита (см. рисунок), разрезание которого по самым слабым связям и приводит к выделению корреляционных плеяд.



Максимальный корреляционный путь девяти признаков сорта Пандора

У всех сортов в одну из плеяд входят все три фенологические признака: начало цветения (5), начало созревания (6), конец созревания (7). Как правило, в другую плеяду входят: количество цветков (1), количество ягод (2), количество цветоносов (3). Таким образом, основные плеяды оказываются общими для всех сортов, а межсортовые различия затрагивают только их состав.

Тем не менее, степень сходства дендритов, судя по специально вычисленному показателю, который может варьировать в пределах  $[0 \div 1]$ , как правило, оказывается только средней. Пределы фактических колебаний показателя от 0,24 (Мармолада — Пандора) до 0,65 (Богота — Хоней) (см. таблицу).

Столь же существенны и колебания показателя сходства корреляционных структур для выборок растений одного сорта, но выращенных на различных агрофонах. Наименьшее значение 0,26 получено для сорта Пандора на фонах 6 (без внесения удобрений) и 7 (аммиачная селитра, 10—15 г/м<sup>2</sup>). Наибольшее значение 0,65 — для сорта Мармолада для варианта 6 (без внесения удобрений) и 9 (смесь нитроаммофоса и аммиачной селитры, 20—30 г/м<sup>2</sup>).

Итоги получения и сравнения более 30 различных дендритов позволяют констатировать: корреляционные структуры признаков-компонент урожая и фенологических характеристик у земляники преобразуются как от сорта к сорту, так и от варианта к варианту условий выращивания. Эффекты генетических особенностей сорта и условий выращивания соизмеримы.

**Библиографический список**

**Берг Р. Л.** Корреляционные плеяды и стабилизирующий отбор // Применение математических методов в биологии. Л., 1964. С. 126—137.

**Выханду Л. К.** Об исследовании многопризнаковых биологических систем // Применение математических методов в биологии. Л., 1964. С. 19—23.

**Терентьев П. В.** Метод корреляционных плеяд // Вестн. ЛГУ. 1959. № 9. С. 137—141.

**Филипченко Ю. А.** Генетика мягких пшениц. М., 1979.

УДК 635.1(470.62)

## ЭФИРОНОСНЫЕ ЯСНОТКИ И ЧИСТЕЦЫ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО КАВКАЗА

И. В. Русских\*, Д. В. Муженя\*, С. Б. Криворотов\*\*, К. С. Темзоков\*

\*Адыгейский государственный университет, г. Майкоп

\*\*Кубанский государственный университет, г. Краснодар

Эфирные масла (*Olea aetherea*) — смесь душистых летучих веществ, образующихся в растениях, относящихся к различным классам органических соединений, преимущественно терпеноидам, реже к ароматическим и алифатическим соединениям (Ладыгина, 1983).

Душистые вещества растений, называемые эфирными маслами, обладают маслянистой консистенцией и летучестью. Бульшая часть их легче воды; есть эфирные масла тяжёлые — они тонут в воде.

Эфирные масла обычно бесцветны или окрашены в слабо-жёлтый цвет. Реже они интенсивно-жёлтые, оранжевые или красноватые; иногда встречаются зелёные, голубые и синие масла. Последние три окраски обусловлены наличием высокомолекулярных соединений — азуленов, которые придают эфирным маслам ещё и особые физиологически активные свойства (противовоспалительное, противоожоговое).

Сила запаха душистых масел связана с их летучестью. Было сделано множество попыток классифицировать запахи. Наиболее удачной считается классификация Хенингса, основанная на физических свойствах душистых веществ. Для каждого вещества, отличающегося от другого типом запаха, имеется характерная полоса поглощения на определённом участке ультрафиолетового спектра. Хенингс приводит шесть основных типов запаха: цветочный, фруктовый, пряный, смолистый, пригорелый и гнилостный. Запах может быть однородным и сложным, в зависимости от того, обусловлен ли он одним компонентом или смесью веществ, называемой букетом.

Ароматический запах, свойственный большинству видов рода *Stachys* L. и изредка *Lamium* L., определяется присутствием на частях растения желёзок, выделяющих эфирные масла сложного состава. Последние аккумулируются в основном в листьях (Ладыгина, 1983).

Свежесорванные экземпляры чистеца однолетнего издают слабый приятный лимонный запах, а само масло *Stachys pubescens* Ten. обладает запахом лимона (Горяев, 1952). Чистец прямой и остисточашечковый издают слабый, но характерный, резкий цветочный запах, схожий с запахом чистеца лесного, но у последнего он сильнее. Чистец германский издаёт слабый приятный цветочный запах.

Эфирные масла представляют собой смеси веществ, в состав которых входят главным образом углеводороды и кислородсодержащие соединения, реже азот- и серосодержащие компоненты. В растениях они находятся в свободном состоянии и в химической связи с другими веществами. Свободные эфирные масла нерастворимы в клеточном соке; они плавают в нём

отдельными капельками или находятся в специальных, часто довольно сложных эфироместилищах (железках или масляных ходах) и иных, экзо- и эндогенных образованиях (Ладыгина, 1983). Связанные с глюкозой эфирные масла получили название глюкозидов; в комплексе с сахарами, дубильными и красящими веществами — гетерозиды.

Свободные эфирные масла большинства эфиромасличных яснотковых содержат в своём составе терпены ( $C_3$ ) и их производные — алифатические терпены ( $C_{10}$ ), сесквитерпены ( $C_{15}$ ), дитерпены ( $C_{20}$ ), а также ароматические углеводороды, спирты, альдегиды, окислы и др.

Благодаря своему разнообразному составу они широко применяются как ароматические и химические вещества (Эфиромасличные культуры, 1963). Области применения эфирных масел весьма обширны, чем в значительной степени определяется практическое использование чистецов и ясноток в качестве технических, лекарственных и ароматических растений.

Долговременными исследованиями на предмет экстракции эфирного масла, изучения состава, характеристик, применения и синтеза новых веществ на основе выделенных занимались лаборатории Всесоюзного научно-исследовательского института синтеза новых душистых веществ и Всесоюзного научно-исследовательского института эфирномасличных культур, а также лаборатории филиалов этих институтов. Экстрагированные эфирные масла растительного происхождения изучали в Государственном Никитском ботаническом саду (Крым, г. Ялта). В настоящее время серьёзные разработки в области лекарственных и ароматических растений проводятся во Всероссийском институте лекарственных и ароматических растений и некоторых лабораториях высших учебных заведений Северо-Западного Кавказа, например, в Пятигорской государственной фармацевтической академии, Кубанском государственном технологическом университете.

Целью нашего исследования являлось выделение эфирных масел из дикорастущих растений родов *Lamium* и *Stachys*, встречающихся на территории Северо-Западного Кавказа.

По данным некоторых авторов (Костюченко, 1983) виды рода *Stachys* способны накапливать эфирные масла в надземной части; содержание масел небольшое — до 0,1 %.

Имеются сведения, что свежие надземные части растения *Stachys cretica* L. содержат 0,008—0,015 % эфирного масла жёлто-зелёного цвета с неприятным запахом; *S. latherocalyx* C. Koch. — 0,029—0,09 % эфир-

ного масла с сильным запахом; *S. sylvatica* L. — «малый выход эфирного масла», 0,12—0,15 %; в надземной части природных экземпляров *S. lanata* L. и *S. germanica* L. накапливается до 0,044 % масла (Дикорастущие... 1971; Растительные ресурсы СССР, 1991). Интересными являются сведения, опубликованные ещё в 1929 г. естествоиспытателями В. И. Ниловым и В. В. Вильяме, об эфирном масле *S. lanata*: изучен выход масла в июне (0,013—0,015 %), июле (0,012 %), в целом из свежих растений (0,0084 %), определены цвет и запах (соответственно жёлто-зелёный, с неприятным запахом), константы масла (коэффициент рефракции и вращения плоскости поляризации, плотность, кислотное число, эфирное число, число омыления, эфирное число после ацетилирования).

Надземная часть *S. annua* L. содержит 0,029 % эфирного масла, в составе которого содержатся дитерпеноиды (диацетат стахисолона, ацетат стахисолона А и В), стахинон, стахинен, стахилон, стахон, аннуанон, фитол и др. Из чистеца остисточашечкового выделены  $\alpha$ - и  $\beta$ -амирин, урсоловая кислота; из чистеца германского — *n*-цимол, мирцен, цис-оцимен,  $\alpha$ - и  $\beta$ -пинен,  $\alpha$ -терпинеол, 1,8-цинеол, сабинен, гермакрен D, фитол, ент-3 $\beta$  и др.; из чистеца болотного — стахинон, стахинен,  $\alpha$ -амирин, урсоловая кислота; из чистеца прямого — стахинон, стахинен, фитол, 7-ацетат стахисолона, 13-ацетат стахисолона, 13-ацетат стахисолона и др.; из чистеца лесного — стахинон, стахинен, стахизовая кислота, 6-гидроксикаурен, 6,8-дигидроксикаурен (Растительные ресурсы СССР, 1991).

Установлено, что *Lamium album* L. содержит до 0,05 % эфирного масла (Атлас лекарственных растений СССР, 1962), а *L. amplexicaule* L. способна синтезировать масла (Дикорастущие... 1971), иногда до 0,09 % (Растительные ресурсы СССР, 1991).

В надземной части яснотки белой накапливается от 0,04 до 0,46 % эфирного масла, в цветках — до 0,05 % (Растительные ресурсы СССР, 1991).

Количество и качество эфирного масла изменяются в процессе индивидуального развития растений, нередко зависят от погодных условий, от фенофазы, места произрастания вида, времени года и т. д. (Арашимович и др., 1972).

Виды родов *Lamium* и *Stachys*, произрастающие на Северо-Западном Кавказе, до настоящего времени не изучались на предмет накопления ими эфирных масел.

Материалом исследования являлось растительное сырьё некоторых видов родов *Lamium* и *Stachys*. Объектами изучения — 2 вида рода *Lamium* и 3 вида рода *Stachys*. Все эксперименты проведены на базе лаборатории химической экологии Адыгейского госуниверситета и в лаборатории опытной станции Всероссийского института лекарственных растений (ст-ца Васюринская, Краснодарский край).

Экстракцию эфирного масла проводили методом водно-паровой перегонки (гидродистилляции). Методика исследования заимствована из «Справочника для

работников лабораторий эфирномасличных предприятий» (Персидская и др., 1981), а также из книги «Методы биологических исследований растений» (1972, 1987). Сам процесс водно-паровой перегонки проводили с помощью прибора Гинзберга, который был нами усовершенствован.

Растительное сырьё, которое подвергалось в дальнейшем водно-паровой перегонке, собирали на территории Северо-Западного Кавказа, и высушивали согласно «Правилам сбора и сушки...» (1985).

В колбу помещали навески измельчённого подсушенного сырья и приливали воду. Содержимое колбы доводили до кипения, начало отгонки устанавливали с момента появления первых капель дистиллята. Интенсивность отгонки не превышала 45—50 капель в минуту (по секундомеру). За 5 мин до конца отгонки прекращали подачу воды в холодильник, прогревали его для перевода капелек масла с внутренних стенок холодильника в приёмник. Измерение объёма масла производили после охлаждения его до комнатной температуры. Содержание эфирного масла (выход) вычисляли по формуле

$$x = \frac{V \cdot 100 \cdot 100}{m(100 - w)},$$

где *V* — объём эфирного масла, мл; *m* — масса навески сырья, г; *w* — потеря в массе сырья при высушивании, %.

В результате проведённых исследований получены следующие данные.

#### ***Lamium maculatum* L. (Яснотка пятнистая)**

Место сбора сырья для экстракции: хут. Красный Мост Республики Адыгея, окрестности агробиостанции, приречный лес, под пологом леса, левый берег р. Курджипс; окрестности Мэздаха г. Майкопа Республики Адыгея, район поляны Лысой, гора Нагиеж, под пологом леса; окрестности Мэздаха г. Майкопа Республики Адыгея, район поляны Сказок, гора Нагиеж, под пологом леса.

Характеристика сырья, взятого для экстракции: подвяленные соцветия (фенофаза — цветения) или подвяленное сырьё — смесь цветков, листьев и стеблей.

Экстракция эфирного масла: величины навески варьировали от 41,2 до 248,9 г. Максимальный выход эфирного масла в ходе экстракции составил 0,269 %, минимальный — 0,015 %. Средний выход эфирного масла из растительного сырья — 0,118 %.

#### ***Lamium purpureum* L. (Яснотка пурпурная)**

Место сбора сырья для экстракции: хут. Красный Мост Республики Адыгея, окрестности агробиостанции, поляна на левом берегу р. Курджипс.

Характеристика сырья, взятого для экстракции: подвяленное сырьё — цветки и листья.

Экстракция эфирного масла: величины навески варьировали от 11,8 до 55,8 г. Выход эфирного масла из цветков составил 0,141 %, из листьев — 0,026 %.



### ***Stachys recta* L. (Чистец прямой)**

Место сбора сырья для экстракции: окрестности ст-цы Воронежской и до ст-цы Тбилисской Краснодарского края, лесостепные участки; пос. Победа Майкопский район Республики Адыгея.

Характеристика сырья, взятого для экстракции: подвяленные соцветия (фенофаза — цветения) или подвяленное сырьё — смесь цветков, листьев и стеблей.

Экстракцию проводили из навески сырья массой 62,0 г. Выход масла — до 0,05 %. Масса навески 42,5 г, выход эфирного масла — 0,11 %

Характеристика эфирного масла: пригорело-гнилостный запах, цвет — слабый светло-жёлтый, легче воды ( $\rho < 1 \text{ г/см}^3$ ).

Примечание: практически не обнаружено масло во время экстракции экземпляров, собранных в фазе «бутионизация — начало цветения». Опыты с абсолютно сухим сырьём результатов не дали.

### ***Stachys balansae* Boiss. et Kotschy ex Boiss. (Чистец Балансы)**

Место сбора сырья для экстракции: окрестности пер. Азишский, разнотравно-лопухово-бобовые фитоценозы.

Характеристика сырья, взятого для экстракции: подвяленная фитомасса (листья + соцветия) в фазе «бутионизации — начала цветения».

Экстракция эфирного масла: навеска сырья 19,150 г. Максимальный выход — 0,13 %.

### ***Stachys palustris* L. (Чистец болотный)**

Место сбора сырья для экстракции: окрестности а. Хатукай, в пойме реки; окрестности г. Майкопа, район ипподрома, на влажных участках послелесной растительности.

Характеристика сырья, взятого для экстракции: подвяленная фитомасса (листья + соцветия) в фазе «цветение — начало образования плодов и семян» или — свежее сырьё в фазе цветения.

Экстракция эфирного масла: навеска сырья 14,0 г. Максимальный выход — 0,171 %. Навеска сырья 15,3 г. Максимальный выход — 0,14 %.

Результаты проведённых исследований позволили сделать следующие выводы:

Апробирована методика экстракции эфирного масла из дикорастущих растений родов *Lamium* и *Stachys* с территории Северо-Западного Кавказа. Установлено, что метод гидродистилляции подвяленного растительного сырья с помощью усовершенствованного прибора Гинзберга наиболее оптимален для рас-

тений родов *Lamium* и *Stachys*, которые содержат незначительное количество эфирного масла.

Установлено, что выход эфирного масла из растительного сырья *Lamium maculatum* в среднем составляет 0,118 %; из *L. purpureum* — от 0,026 % в листьях до 0,141 % — в цветках. Целесообразно экстрагировать эфирное масло из растений в фенофазе цветения.

Впервые установлено, что выход эфирного масла из растительного сырья *Stachys recta* колеблется от 0,05 до 0,11 %. Масло чистеца прямого светло-жёлтое, имеет пригорело-гнилостный запах, легче воды. *Stachys balansae* даёт выход эфирного масла до 0,13 %, *S. palustris* — 0,140—0,171 %.

Опыты с абсолютно сухим растительным сырьём результатов не дали. Практически не экстрагируется эфирное масло из экземпляров растений, собранных в фенофазу бутионизации.

### **Библиографический список**

- Арасимович В. В. [и др.]. Методы биологических исследований растений. Л., 1972.
- Атлас лекарственных растений СССР / под ред. Н. В. Цицина. М., 1962.
- Горяев М. И. Эфирные масла флоры СССР. Алма-Ата, 1952.
- Дикорастущие полезные растения Крыма / под общ. ред. Н. И. Рубцова: тр. гос. Никитского бот. сада. М., 1971. Т. 49.
- Костюченко О. И. Химический состав и фармакологические свойства видов *Stachys* L. // Раст. ресурсы. 1983. Т. 19. Вып. 3.
- Ладыгина Е. Я. Химический анализ лекарственных растений / Е. Я. Ладыгина [и др.]. М., 1983.
- Методы биохимического исследования растений / А. И. Ермаков [и др.]; под ред. А. И. Ермакова. 3-е изд., перераб. и доп. Л., 1987.
- Персидская К. Г., Чипига А. П. Справочник для работников лабораторий эфирномасличных предприятий. М., 1981.
- Правила сбора и сушки лекарственных растений: сб. инструкций. М., 1985.
- Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование; Семейства *Hippuridaceae* — *Lobellaceae* / под ред. Н. К. Абубакировой и др. СПб., 1991.
- Эфиромасличные культуры / под ред. А. А. Хотина, Г. Т. Шульгина. М., 1963.

УДК 582.394(470.620-25)

## **ЭПИЛИТНЫЕ ПАПОРОТНИКИ УРБЭКОСИСТЕМЫ ГОРОДА КРАСНОДАРА**

А. А. Цаюкова, С. Б. Криворотов

Кубанский государственный аграрный университет, г. Краснодар

Изучение птеридофлоры г. Краснодара проводилось нами в 2004—2008 гг.

В г. Краснодаре на стенах старых домов северной экспозиции, где задерживается дождевая вода или кон-

денсат от кондиционеров, поверхность здания пористая и неровная, часто встречаются мхи, а иногда и папоротники. Из папоротников чаще всего нами отмечался костенец волосовидный — *Asplenium trichomanes* L. (семейство Aspleniaceae). Естественной средой обитания этого растения, являются затенённые известняковые скалы в Европе, Азии, Африке и Северной Америке. Реже встречались костенец постенный (*A. ruta-muraria* L.) и костенец чёрный (*A. nigrum* L.). Костенец чёрный занесён в «Красную книгу Краснодарского края» (2007) как редкий и находящийся в состоянии, близком к угрожаемому, вид.

На сухих стенах в кладке старого здания нами были обнаружены растения скребницы аптечной — *Ceterach officinarum* Willd., также относящейся к семейству Aspleniaceae. Скребница распространена в горных областях Европы, Азии, Африки и Мадагаскара. Занесена в «Красную книгу Краснодарского края» (2007) как редкий, находящийся в состоянии, близком к угрожаемому, вид. Небольшие кожистые перистонадрезанные листья этого растения с округлойцевидными или продолговатыми чередующимися долями, сверху голые, а снизу покрыты бурыми черепитчато налегающими, ланцетными, пленчатыми чешуями. Во время длительной сухой погоды листья сворачиваются таким образом, что снаружи оказываются нижние, защищённые чешуями поверхности. Обнаруженные нами в городе растения можно подразделить на 3 экологические группы: ксерофиты (*C. officinarum*), мезогидрофиты (*Asplenium trichomanes*, *A. ruta-muraria*, *A. nigrum*) и гидрофиты (*Adiantum capillus-veneris*).

Виды рода *Asplenium* отмечены нами в различных частях города, в промышленной и жилой зонах (в цоколе старых зданий). Большое количество экземпляров костенца волосовидного обнаружено в цоколе складских помещений завода КЭСК (38 взрослых особей различного возраста, от 1 года до 8 лет). Здесь выявлено много молодых растений, выросших из спор. Это подтверждает тот факт, что популяция костенца существует здесь достаточно долго и находится в хорошем состоянии. На территории завода КЭСК обнаружены также костенец постенный и костенец чёрный, но эти растения только вступили в фазу спороношения, и молодых особей нами не вы-

явлено. Это указывает на более позднее их поселение. Костенец волосовидный был обнаружен нами в районе железнодорожного вокзала Краснодар I. Эта популяция костенца волосовидного малочисленная, на что указывает сравнительно небольшой её возраст (примерно 3 года). Растения только достигли периода спороношения. Произрастают эти растения на стене старого жилого дома возле водосточной трубы. Если здание не будет ремонтироваться, то популяция костенца в дальнейшем здесь будет развиваться. Растения костенца в основном произрастают вместе со мхами, т. к. мхи удерживают достаточно долго влагу.

Скребница аптечная обнаружена нами в городе только в одном месте (в кладке дореволюционного здания на ул. Гоголя). В этом месте найдено всего 4 взрослых спороносящих особи и около 7 молодых, что указывает на сравнительно молодой возраст данной популяции (около 4—5 лет).

Обнаруженные нами папоротники распространялись в городе естественным или антропогенным путём. В дальнейшем они развивались на стенах зданий, которые давно не ремонтировались. Растения в указанных популяциях размножаются в основном спорами.

На стенах теплиц Кубанского госагроуниверситета растёт адриантум венерин волос — *Adiantum capillus-veneris* L., относящийся к семейству Pteridaceae. Иногда он покрывает почти всю поверхность стен теплиц. В оранжерее размножается спорами и вегетативно. В теплице популяция адриантума существует уже более 20 лет. Адриантум внесён в «Красную книгу Краснодарского края» (2007) как редкий, находящийся в состоянии, близком к угрожаемому, вид. На территории Краснодарского края произрастает на Черноморском побережье от Туапсе до Адлера.

#### Библиографический список

Жизнь растений. Мхи, плауны, хвощи, папоротники, голосеменные растения / под ред. А. Л. Тахтаджяна. М., 1980. Т. 4.

Красная книга Краснодарского края. Растения и грибы / Администрация Краснодарского края; отв. ред. С. А. Литвинская. Краснодар, 2007.

УДК 630\*182.48:574

### ВИДЫ РОДА *RAMALINA* Ach. (RAMALINACEAE) КАК ИНДИКАТОРЫ АТМОСФЕРНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ УРБООКСИСТЕМ

Н. А. Сионова\*, С. Б. Криворотов\*\*

\*Кубанский государственный аграрный университет, г. Краснодар

\*\*Кубанский государственный университет, г. Краснодар

Представители рода *Ramalina* Ach. (сем. Ramalinaceae) характеризуются кустистым, прямостоячим или повисающим, жёстким, прикрепляющимся к субстрату псевдогомфом слоевищем. Слоевищные лопасти

плоские, реже цилиндрические, обычно ветвящиеся, одинаковые с обеих сторон. Слоевище гетеромерное, покрыто с обеих сторон хрящевато-волокнистым коровым слоем. Сердцевинный слой рыхлый, иногда

образуются полые пространства. Часто встречаются соредии или изидии. Апотеции леканоринового типа, конечные или расположены по краям лопастей, на коротких ножках. Диск апотециев светлый, голый или покрыт беловатым налётом.

Изучение представителей рода *Ramalina* на территории Северо-Западного Кавказа проводится систематически, начиная с 1974 г. (Криворотов, 1995, 1997). В результате проведённых лихенологических исследований выявлено 18 видов этого рода, относящихся к классу кустистых жизненных форм (Криворотов, 2006). Большинство представителей являются эпифитами, 3 вида встречены только на сланцах. Из всех выявленных эпифитных лишайников рода *Ramalina* 6 видов на территории Северо-Западного Кавказа встречаются редко, 3 — рассеянно, 6 — часто.

Лихеноиндикационные исследования в населённых пунктах Краснодарского края проводились нами в 2002—2008 гг. Города Краснодар и Апшеронск выбраны для использования представителей рода *Ramalina* как индикаторов загрязнения атмосферного воздуха. Подобный выбор обусловлен различиями в площади данных населённых пунктов, численности населения, развитии промышленности, и следовательно, в уровне антропогенного загрязнения воздуха, а также различиями физико-географических характеристик среды произрастания лишайников. Всего на территории изучаемых урбоэкосистем обнаружено 8 представителей рода *Ramalina*: *R. calicaris* (L.) Fr., *R. baltica* Lettau, *R. farinacea* (L.) Ach., *R. fastigiata* (Pers.) Ach., *R. fraxinea* (L.) Ach., *R. pollinaria* (Westr.) Ach., *R. pulvinata* (Anzi) Nyl., *R. wiesleri* (Hochst. ex Schaer.) Hue. Все выявленные виды проявляют достаточно широкую для урбоэкосистем субстратную приуроченность. Исключение составляют *R. calicaris*, *R. wiesleri*, которые были обнаружены на 1—2 видах деревьев-форофитов. Следует отметить, что применительно к территории Северо-Западного Кавказа эти 2 вида характеризуются рассеянной встречаемостью. *R. pulvinata* в фитоценозах Северо-Западного Кавказа встречает-

ся редко, однако в условиях урбоэкосистем этот вид встречается достаточно часто, проявляя широкую субстратную приуроченность.

При изучении распространения представителей рода *Ramalina* в г. Краснодаре и Апшеронске установлены следующие закономерности: единично встречается лишайник *R. calicaris*, остальные виды встречаются редко. В центральных зонах изучаемых урбоэкосистем виды рода *Ramalina* не обнаружены, в периферической зоне Краснодара единично встречается *R. pulvinata*, в парковой зоне произрастают *R. farinacea*, *R. fastigiata*, *R. fraxinea*, *R. pollinaria*, *R. pulvinata*, в пригородной зоне встречаются все выявленные виды рода *Ramalina*. Таким образом, произрастающие на территории урбоэкосистем виды рода *Ramalina* относятся к группе очень чувствительных или не переносящих атмосферного загрязнения, не встречаются при высоком уровне антропогенного воздействия и отмечены нами только в слабо модифицированных местообитаниях. В связи с этим виды рода *Ramalina* можно использовать в качестве индикаторов атмосферного загрязнения, для выявления участков урбоэкосистем, характеризующихся высоким уровнем антропогенного воздействия, и относительно «чистых» зон населённых пунктов.

#### Библиографический список

**Криворотов С. Б.** Виды рода *Ramalina* (Ach. (*Ramalinaceae*)) на Северо-Западном Кавказе // Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем южных регионов России и сопредельных территорий: материалы XIX межресп. науч.-практ. конф. Краснодар, 2006. С. 10—12.

**Криворотов С. Б.** Лишайники и лишайниковые группировки Северо-Западного Кавказа и Предкавказья (Флористический и экологический анализ). Краснодар, 1995.

**Криворотов С. Б.** Лишайники и лишайниковые группировки Северо-Западного Кавказа и Предкавказья (Флористический и экологический анализ). Краснодар, 1997.

УДК 582.9(470.6)

### ВИДЫ РОДА *MELANELIA* ESSL. (PARMELIACEAE, LECANORALES) НА СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ КАВКАЗЕ

С.Б. Криворотов

Кубанский государственный университет, Краснодар

Изучение биологического разнообразия входит в число приоритетных направлений современной биологии. Важнейшими составляющими таких исследований являются инвентаризация видового состава и установление эколого-географической структуры биологического разнообразия, как основы для последующего объяснения многообразия элементов жизни.

Лишайники вносят определённый вклад в формирование и обеспечение устойчивости многих экосистем. Тем не менее, лишайники остаются одной из слабо изученных групп организмов. Начальным пунктом для изучения биологического разнообразия лишайников служат региональные лихенологические исследования. Северо-Западный Кавказ, с его сложным пересечённым рельефом и пёстрым растительным по-

кровом, является одним из регионов России, представляющих наибольший интерес в отношении биологического разнообразия вообще и лишайников в частности.

К одной из своеобразных групп лишайников относятся представители рода *Melanelia* Essl. (сем. Parmeliaceae) — неотъемлемый компонент многих горных экосистем на Северо-Западном Кавказе.

До начала наших исследований сведения о лишайниках рода *Melanelia* различных районов Северо-Западного Кавказа содержались в небольшом количестве публикаций (Савич, 1916; Васильева, 1936; Бархалов, 1983; Инсаров, Пчёлкин, 1984; Ескин, 2002). При этом лишайники рода *Melanelia* никогда не были предметом специальных самостоятельных исследований.

Растительность Северо-Западного Кавказа весьма разнообразна, что объясняется в основном разнообразием почвенных и климатических условий, обусловленных в свою очередь географическим положением региона, а также сложностью и расчленённостью рельефа. Территория, где проводились исследования, расположена на высотах от 0—1 800 до 2 500 м н. у. м. С подъёмом в горы наблюдается смена поясов растительности: дубового, букового, буково-пихтового, пихтового, субальпийского и альпийского.

Изучение лишайнобиоты региона в том числе и представителей р. *Melanelia* проводятся нами систематически, начиная с 1974 г. (Криворотов, 1997, 2001, 2004, 2005). Обследованы были лесостепной, нижней, средней, верхней горной лесной, субальпийский и альпийский пояса Северо-Западного Кавказа. В результате проведённых на территории региона лишайнологических исследований, выявлено 14 видов лишайников из рода *Melanelia*, относящихся к классу листоватых, группе рассечённолопастных ризоидальных жизненных форм.

Таксономический список выявленных лишайников составлен с учётом современной номенклатуры (Santesson, 1993; Eriksson et al, 2001). Виды внутри рода расположены в алфавитном порядке. Учтены некоторые номенклатурные изменения, использованы работы ряда отечественных и зарубежных авторов (Голубкова, 1983, 1989, 1996; Бархалов, 1983; Урбанавичюс, Урбанавичене, 2004; Purvis et al., 1994).

В приводимом далее списке для каждого вида лишайников указывается растительная формация, в которой он встречается, высота над уровнем моря (указывается только цифрой, обозначение м н. у. м. опускается), субстрат, субъективная оценка встречаемости (редко, рассеянно, часто), общее распространение на Кавказе: Предкавказ. — Предкавказье, Сев. Кавк. — Северный Кавказ, Зап. Закавказ. — Западное Закавказье, Вост. Закавказ. — Восточное Закавказье, Южн. Закавказ. — Южное Закавказье, Тал. — Талыш.

#### *Melanelia* Essl.

1. *M. commixta* (Nyl.) Thell. [= *Cetraria commixta* (Nyl.) Th.Fr.]

Субальпийские и альпийские луга; 2 000—2 500;

на каменистом субстрате; листоватый, встречается редко.

Распространение: Сев. Кавк.

2. *M. elegantula* (Zahlbr.) Essl. [= *Parmelia elegantula* (Zahlbr.) Rds.]

Буковые, буково-пихтовые леса; 600—1 300; на коре бука; листоватый, встречается редко.

Распространение: Сев. Кавк., Южн. Закавказ., Вост. Закавказ.

3. *M. exasperata* (De Not) Essl. (= *Parmelia aspera* Massal.)

Пойменные, буковые и буково-пихтовые леса, субальпийские редколесья; 0—600—1 700, на коре дуба, яблони, алычи, бука; листоватый, встречается рассеянно.

Распространение: Сев. Кавк., Предкавказ., Вост. Закавказ., Южн. Закавказ.

4. *M. exasperatula* (Nyl.) Essl. (= *Parmelia exasperatula* Nyl.)

Пойменные, дубовые, буково-пихтовые и пихтовые леса; 0—300—1 800; на коре ясеня, граба, яблони, бука, сосны, пихты; листоватый, встречается часто.

Распространение: Сев. Кавк., Предкавказ., Вост. Закавказ.

5. *M. fuliginosa* (Fr. ex Duby) Essl. in Egan [= *Parmelia fuliginosa* (Fr.) Nyl.]

Субальпийские луга; 1 800—2 300; на песчаниках; листоватый, встречается редко.

Распространение: Сев. Кавк., Вост. Закавказ.

6. *M. glabra* (Schaer.) Essl. [= *P. glabra* (Schaer.) Nyl.]

Дубовые, буковые, буково-пихтовые и пихтовые леса; 200—1 800; на коре дуба, граба, осины, рябины, бука; листоватый, встречается часто.

Распространение: Сев. Кавк., Предкавказ., Вост. Закавказ., Южн. Закавказ.

7. *M. hepaticum* (Ach.) Thell. [= *Cetraria hepaticum* (Ach.) Vain.]

Субальпийские и альпийские луга; 2 000—2 500; на каменистом субстрате и на мхах; листоватый, встречается редко.

Распространение: Сев. Кавк.

8. *M. infumata* (Nyl.) Essl. [= *Parmelia infumata* (Nyl.)]

Буково-пихтовые, пихтовые леса; 1 200—1 700; на валеже; листоватый, встречается редко.

Распространение: Сев. Кавк., Вост. Закавказ.

9. *M. olivacea* (L.) Essl. [= *Parmelia olivacea* (L.) Ach. em Nyl.]

Буково-пихтовые леса; 1 200—1 400; на коре берёзы, рябины; листоватый, встречается рассеянно.

Распространение: Сев. Кавк., Вост. Закавказ., Южн. Закавказ.

10. *M. sorediata* (Ach.) Goward et Ahti [= *M. sorediosa* (Almb.) Essl., *Parmelia sorediosa* (Almb.)]

Альпийские луга; 2 000—2 500; на каменистых выступах; листоватый, встречается редко.

Распространение: Сев. Кавк., Вост. Закавказ.

11. *M. stygia* (L.) Essl. [= *Parmelia stygia* (L.) Ach., *P. teretiuscula* Oxn.]

Альпийские луга; 1 800—2 200; на каменистых выступах и камнях; листоватый, встречается рассеянно.

Распространение: Сев. Кавк., Вост. Закавказья.

12. *M. subargentifera* (Nyl.) Essl. (= *Parmelia subargentifera* Nyl.)

Буково-пихтовые, пихтовые леса; 1 100—1 800; на коре бука, берёзы и пихты; листоватый, встречается часто.

Распространение: Сев. Кавк., Вост. Закавказья, Тал., Южн. Закавказья.

13. *M. subaurifera* (Nyl.) Essl. (= *Parmelia subaurifera* Nyl.)

Буково-пихтовые, пихтовые леса; 1 100—1 800; на коре берёзы, бука, пихты; листоватый, встречается рассеянно.

Распространение: Сев. Кавк., Вост. Закавказья, Тал.

14. *M. tominii* (Oxn.) Essl. (= *Parmelia tominii* Oxn., *P. borisorum* Oxn., *P. substygia* Rds.)

Альпийские луга; 1 800—2 200; на известковых камнях и скалах; листоватый, встречается рассеянно.

Распространение: Сев. Кавк.

Из приведённых нами видов лишайников *Melanelia fuliginosa*, *M. infumata*, *M. olivacea*, *M. subaurifera* указываются впервые для Северо-Западного Кавказа, а *Melanelia elegantula*, *M. sorediata*, *M. tominii* — новые для Северного Кавказа. Кроме того, *Melanelia fuliginosa*, *M. tominii* являются редкими для региона видами, а последний — занесён в Красную книгу Краснодарского края (2007).

Представители рода *Melanelia* отличаются высокой полиморфностью. Слоевиде листоватое (более или менее плотно, либо рыхло прилегает к субстрату), лопасти ясно дорзивентральные, неравномерно ветвящиеся, плоские или выпуклые. Слоевиде либо свободное, либо прикрепляется к субстрату ризинами. Коровый слой пара- или склероплектенхимный, различный по окраске (с соредиями или изидиями). Сердцевина белая, реже — окрашенная. Фотобионт — зелёная водоросль *Trebouxia*.

Апотеции леканоровые, сидячие, с окрашенным диском. Слоевиде содержат различные лишайниковые вещества: атранорин, зеорин, скринин, лихексантон, терпены, некоторые кислоты.

Виды рода *Melanelia* обитают на всевозможных субстратах. Наибольшее видовое разнообразие отмечено в высокогорных районах с широкой амплитудой растительно-климатических условий.

#### Библиографический список

**Бархалов Ш. О.** Флора лишайников Кавказа. Баку, 1983.

**Васильева Л. Н.** Изучение флоры споровых растений Кавказского заповедника // Сов. ботаника. 1936. № 4. С. 24—26.

**Голубкова Н. С.** Анализ флоры лишайников Монголии. Л., 1983.

**Голубкова Н. С. и др.** Определитель лишайников России. СПб., 1996. Вып. 6.

**Голубкова Н. С., Бязров Л. Г.** Жизненные формы лишайников и лихеносинузий // Бот. журн. 1989. Т. 74. № 6. С. 794—805.

**Ескин Н. Б.** Изучение видового разнообразия лишайников Кавказского заповедника // Биоразнообразие и мониторинг природных экосистем в Кавказском государственном природном биосферном заповеднике. Новочеркасск, 2002. С. 22—28.

**Инсаров Г. Э., Пчёлкин А. В.** Количественные характеристики состояния эпифитной лихенофлоры биосферных заповедников. Кавказский заповедник. М., 1984.

Красная книга Краснодарского края (Растения и грибы). Изд. 2-е. / отв. ред. С. А. Литвинская. Краснодар, 2007.

**Криворотов С. Б.** Лишайники и лишайниковые группировки Северо-Западного Кавказа и Предкавказья (Флористический и экологический анализ). Краснодар, 1997.

**Криворотов С. Б., Базалий И. А.** Эколого-биологическая характеристика видового состава лишайников карстовых воронок Северо-Западного Кавказа // Успехи современного естествознания. Сер. Биол. науки. М., 2004. № 7. С. 20—24.

**Криворотов С. Б., Кошуба Ю. С.** Лишайники и лихеносинузии пихтовых лесов Северо-Западного Кавказа // Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем южных регионов России и сопредельных территорий: материалы XIV межресп. науч.-практ. конф. Краснодар, 2001. С. 72—75.

**Криворотов С. Б., Нагалецкий В. Я., Козлова А. А.** Фитомасса эпифитных лишайников в ивняке разнотравном на Лагонакском нагорье (Северо-Западный Кавказ) // Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем южных регионов России и сопредельных территорий: материалы XVIII межресп. науч.-практ. конф. Краснодар: КубГУ, 2005. С. 65—66.

13. **Савич В. П.** Формации споровых растений (преимущественно лишайников) Кисловодского курортного парка и Синих гор (Терской области) // Изв. Импер. бот. сада Петра Великого. СПб., 1916. Т. 16. Вып. 1. С. 112—132.

14. **Урбанавичюс Г. П., Урбанавичене И. Н.** Лишайники // Современное состояние биологического разнообразия на заповедных территориях России. М., 2004. Вып. 3. Лишайники и мохообразные. С. 5—235.

**Eriksson O. E. et al.** Ascomycota-2001 // Myconet, 2001. Vol. 7. P. 1—88.

**Purvis O. W. et al.** The Lichen Flora of Great Britain and Ireland. L., 1994.

**Santesson R.** The lichens and lichenicolous fungi of Sweden and Norway. Lund, 1993.

УДК 630\*182.48:574

## ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ ЭПИФИТНЫХ ЛИШАЙНИКОВ К РАЗЛИЧНОМУ УРОВНЮ АТМОСФЕРНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ УРБОЭКОСИСТЕМ

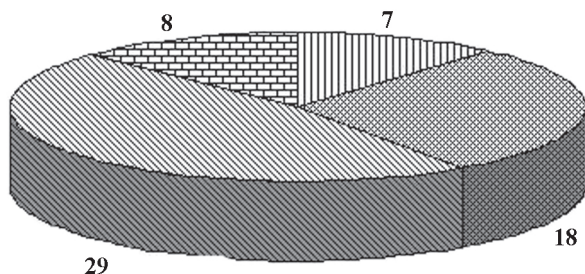
Н.А. Сионова\*, С.Б. Криворотов\*\*

\* Кубанский государственный аграрный университет, г. Краснодар

\*\* Кубанский государственный университет, г. Краснодар

Лихеноиндикационные исследования на территории урбоэкосистемы г. Краснодара проводились нами в 2002–2008 гг. В результате проведенных исследований выявлено 62 вида эпифитных лишайников, принадлежащих к 30 родам и 11 семействам. На основании таксономического и геоботанического анализа все эпифитные лишайники, обнаруженные в г. Краснодаре, были подразделены на 4 группы устойчивости: устойчивые к загрязнению, чувствительные, очень чувствительные и не переносящие атмосферного загрязнения. Далее приведены особенности каждой из выделенных групп.

1. Устойчивые к атмосферному загрязнению лишайники (7 видов). Представители данной группы встречаются в центральной зоне г. Краснодара, где имеют среднее проективное покрытие более 0,1 % и коэффициент встречаемости более 7 %. Эти лишайники проявляют значительную устойчивость к воздействию атмосферного загрязнения. Эта группа включает следующие виды: *Candelaria concolor*, *Lecanora sambuci*, *Lecidella euphorea*, *Physcia adscendens*, *Physconia grisea*, *Ph. muscigena*, *Xanthoria parietina* (см. рисунок).



- ▨ — устойчивые к загрязнению виды;
- ▩ — чувствительные к загрязнению виды;
- ▧ — очень чувствительные к загрязнению виды;
- ▦ — не переносящие загрязнения виды

Группы устойчивости эпифитных лишайников урбоэкосистемы г. Краснодара (количество видов)

2. Чувствительные к атмосферному загрязнению лишайники (18 видов). К этой группе отнесены виды, которые произрастают в периферической, парковой и

пригородной зонах города. Они характеризуются относительно высокими проективным покрытием и коэффициентами встречаемости. Представители этой группы встречаются и в центральной зоне, но здесь они имеют очень низкие значения среднего проективного покрытия и коэффициентов встречаемости. К этой группе относятся: *Caloplaca cerina*, *Candelariella aurella*, *Ochrolechia parella*, *Parmelia sulcata*, *Physcia aipolia*, *Physconia distorta*, *Pleurosticta acetabulum* и др.

3. Очень чувствительные к атмосферному загрязнению лишайники (29 видов). Представлены видами, которые встречаются в парковой и пригородной зонах г. Краснодара, очень редко — в периферической (коэффициент встречаемости лишайников в периферической зоне составляет 0,22 %). Эти лишайники характеризуются довольно низкими значениями проективного покрытия в периферической зоне. К группе чувствительных видов относятся: *Buellia punctata*, *Graphis scripta*, *Lecania koerberiana*, *Lecanora chlorotera*, *Parmeliopsis ambigua*, *Pertusaria amara*, *Usnea hirta* и др.

4. Не переносящие атмосферного загрязнения лишайники (8 видов). Представители этой группы встречаются только в пригородной зоне урбоэкосистемы, вдали от точечных и линейных источников загрязнения: *Anaptychia ciliaris*, *Caloplaca lactea*, *Melanelia subargentifera*, *Ochrolechia lactea*, *Opographa rufescens*, *Parmelia stippea* и др.

Следовательно, на территории урбоэкосистемы г. Краснодара преобладают эпифитные лишайники, относящиеся к группе очень чувствительных к атмосферному загрязнению видов (29 видов, или 46,8 % от общего количества видов эпифитной лишайной биоты города). Второй по количеству видов является группа чувствительных к загрязнению эпифитных лишайников, устойчивых к умеренно измененным человеком условиям среды (18 видов, или 29,0 %). Группа не переносящих загрязнения лишайников насчитывает 8 видов (12,9 %). Наименьшее количество лишайников относится к группе устойчивых к атмосферному загрязнению (7 видов, или 11,3 % от общего числа видов).

УДК 502.211:582(571.65)

## ДЕНДРОФЛОРА МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ

А. Н. Беркутенко

Институт биологических проблем Севера ДВО РАН, г. Магадан

Флора и растительность Западной Берингии, или Северо-Востока Азии, формировались под влия-

нием сложных орографических процессов, морских трансгрессий и регрессий, миграций растений

по периодически появлявшемуся Берингийскому мосту суши. Это отразилось на довольно пёстром составе растительных комплексов и большем по сравнению, например, с европейским севером, флористическом разнообразии, что видно и из состава дендрофлоры Магаданской области.

Флора Магаданской области насчитывает порядка 1 300 аборигенных видов сосудистых растений и более 200 видов составляет антропофильный элемент (Хохряков, 1985). Дендрофлора Магаданской области исчисляется более чем 120 видами. Наибольшее количество видов включает род ива — около 40 видов. Точное количество видов может быть указано после таксономической ревизии видового состава этого рода на территории Северо-Востока Азии. Представители других семейств в дендрологическом спектре жизненных форм распределяются следующим образом:

**Деревья:** лиственница даурская, или Каяндера *Larix cajanderi* (доминирующая порода в Магаданской области), тополь душистый *Populus suaveolens*, чозения земляничнолистная *Chosenia arbutifolia*, осина, или тополь дрожащий *Populus tremula*, берёза шерстистая *Betula lanata*, берёза плосколистная *B. platyphylla*, ель сибирская *Picea obovata* (редкий вид на положении реликта), рябина сибирская *Sorbus sibirica*, ольха волосистая *Alnus hitsuta*, черемуха обыкновенная *Padus avium*.

**Лианы:** княжик охотский *Atragene ochotensis*, ломонос бурый *Clematis fusca*.

**Кустарники:** карагана гривастая *Caragana jubata*, берёза кустарниковая *B. fruticosa*, берёза Миддендорфа *B. middendorffii*, восковник пушистый *Myrica tomentosa*, жимолость голубая *Lonicera caerulea*, жимолость Шамиссо *L. chamissoi*, малина сахалинская *Rubus sachalinensis*, можжевельник сибирский *Juniperus sibirica*, ольховник кустарниковый *Alnaster fruticosa*, пятилистник кустарниковый *Pentaphylloides fruticosa*, рододендрон золотистый *Rhododendron aureum*, рябина бузинолистная *Sorbus sambucifolia*, рябинник крупноцветковый *Sorbaria grandiflora*, рябинник рябинолистный *S. sorbofolia*, свида белая *Swida alba*, смородина дикуша *Ribes dikuscha*, смородина душистая *R. fragrans*, смородина малоцветковая *R. pauciflora*, смородина печальная *R. triste*, кедровый стланик, или сосна приземистая *Pinus pumila*, спирея берёзолистная *Spiraea betulifolia*, спирея иволистная *S. salicifolia*, спирея средняя *S. media*, шиповник иглистый *Rosa acicularis*, шиповник тупоушковый *R. amblyotis*.

**Кустарнички и полукустарнички:** андромеда многолистная *Andromeda polyfolia*, арктоус альпийский *Arctous alpina*, арктоус красноплодный *A. erythrocarpa*, астрагал кустарниковый *Astragalus fruticosa*, аяния Палласа *Ajania pallasiana*, багульник стелющийся *Ledum decumbens*, багульник бо-

лотный *L. plustre*, берёза тощая *Betula exilis*, бокоцветка однобокая *Orthilia secunda*, брусника обыкновенная *Vaccinium vitis-idaea*, бурачок обратнойцевидный *Alyssum obovatum*, голубика топяная *Vaccinium uliginosum*, дерен шведский *Chamaeperyclynetum suecicum*, диапенсия обратнойцевидная *Diapensis obovata*, дриада шестилепестная *Dryas hexapetala*, дриада большая *D. grandis*, кассиопея вересковидная *Cassiope ericoides*, кассиопея четырёхгранная *C. tetragona*, кассиопея плауновидная *C. Lycopodioides*, качим Патрэна *Gypsophila patrinii*, клюква мелкоплодная *Oxycoccus microcarpa*, клюква болотная *O. palustris*, княженика, или поленика арктическая *Rubus arcticus*, линея северная *Linnaea borealis*, луазелеурия лежачая *Loiseleuria procumbens*, кассандра чашечная *Chamaedaphne calyculata*, минуарция сибирская *Minuartia sibirica*, минуарция туподольчатая *M. obtusiloba*, морошка *Rubus chamaemorus*, пеннелиант кустарниковый *Pennelianthis frutescens*, полынь заячьеголовая *Artemisia lagocephala*, полынь жертвенная *A. sacrorum*, полынь Крузе *A. kruhseana*, полынь куропаточья *A. lagopus*, полынь скученная *A. glomerata*, полынь холодная *A. frigida*, пустынный волосовидный *Eremogone capillaris*, пустынный красивый *E. formosa*, пустынный чукотский *E. tschuktschorum*, рододендрон Адамса *Rhododendron adamsii*, рододендрон камчатский *Rh. camtschaticum*, рододендрон мелколистный *Rh. parviflorum*, рододендрон Редовского *Rh. redowskii*, розоцветочка крупноцветковая *Chamaerhodos grandiflora*, сабельник болотный *Comarum palustre*, сиверсия малая *Sieversia pusilla*, тимьян ползучий *Thymus repens* s. l., филлодоце голубая *Phyllodoce caerulea*, шикша, или водяника чёрная *Empetrum nigrum* s. l.

Как видно из этого спектра, наибольшее количество видов относится к жизненным формам кустарнички и полукустарнички, что можно объяснить суровостью климатических условий. Впервые для Магаданской области подготовлен иллюстрированный Атлас-определитель «Древесные растения Магаданской области» (Беркутенко, в печати), в котором представлено всё дендрологическое разнообразие Магаданской области за исключением ив, поскольку обычные виды ив представлены в «Атласе растений Магаданской области» (Беркутенко, 2006), а исчерпывающее представление по северо-восточным ивам заслуживает отдельного издания.

#### Библиографический список

- Беркутенко А. Н. Атлас растений Магаданской области. М., 2006.  
Хохряков А. П. Флора Магаданской области. М., 1985.

УДК 581.5:631.52/53(262.5)(210.5)(470.620)

## ДРЕВЕСНЫЕ ИНТРОДУЦЕНТЫ ЧЕРНОМОРСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Е. А. Плотникова, С. Б. Криворотов

*Кубанский государственный университет, г. Краснодар*

Зелёные насаждения города — один из важнейших факторов в формировании архитектурного ландшафта населённого пункта и улучшении в нём микроклиматических условий. Среди декоративных древесных растений, используемых в озеленении Черноморского побережья Кавказа, важную роль играют интродуценты.

О деревьях и кустарниках, интродуцированных на Черноморское побережье Кавказа (в пределах Краснодарского края), имеется большое количество литературы. Результаты интродукции древесных растений освещены в таких капитальных сводках, как «Деревья и кустарники СССР» (1949–1962) и «Дендрофлора Кавказа» (1959—1970). Во многих специальных работах описаны биологические особенности растений-интродуцентов, имеющих народнохозяйственное значение (чайное дерево, цитрусовые, бамбуки, фейхоа), приведены обширные сведения об их экологии и культуре (Пилипенко, 1978).

В 2007–2008 гг. нами изучалось современное состояние древесных интродуцентов Черноморского побережья Краснодарского края, используемых в декоративных целях: происхождение, адаптивные свойства, редкие и охраняемые виды растений. Всего для изучаемого региона по разным источникам приводится 1 353 вида древесных интродуцентов (Пелипенко, 1978).

Черноморское побережье Краснодарского края расположено в западной оконечности Кавказского хребта и представляет типичную горную страну, сложенную несколькими рядами горных складок. Поверхность побережья в общем представляет ряд террас с

весьма крутым уклоном от оси хребтов к морю, достигающих 30—70 м на 1 км. По всему берегу прослеживаются уцелевшие от размыва древние морские террасы, несколько наклоненные к морю и покрытые в некоторых местах галечниковым материалом (Кильчевский, 1935).

Таблица 2

Численный состав флоры редких декоративных древесных интродуцентов Черноморского побережья Краснодарского края

Семейство	Число видов	Процент от общего числа видов
Berberidaceae	2	3,0
Betulaceae	2	3,0
Buxaceae	1	1,5
Celtidaceae	1	1,5
Cornaceae	1	1,5
Cupressaceae	4	6,0
Ebenaceae	1	1,5
Fabaceae	4	6,0
Fagaceae	7	10,5
Hypericaceae	1	1,5
Juglandaceae	1	1,5
Pinaceae	4	6,0
Rosaceae	10	15,0
Ruscaceae	2	3,0
Staphyleaceae	1	1,5
Taxaceae	1	1,5
Thymelaeaceae	5	7,5
Verbenaceae	1	1,5
Celastraceae	1	1,5
Elaeagnaceae	1	1,5
Oleaceae	1	1,5
Anacardiaceae	1	1,5
Sequoiaceae	1	1,5
Araucariaceae	1	1,5
Araliaceae	1	1,5
Hydrangeaceae	1	1,5
Theaceae	3	4,5
Magnoliaceae	5	7,5
Calycanthaceae	1	1,5
<b>Всего</b>	<b>66</b>	<b>100,0</b>

Таблица 1

Распределение древесных интродуцентов Черноморского побережья Краснодарского края по регионам мира (по Пелипенко, 1978)

Географический район	Число видов	Процент от общего числа видов
Средиземноморье	70	5,1
Япония, Китай, Гималаи	784	58,0
Северная Америка	329	24,3
Мексика и Центральная Америка	35	2,6
Южная Америка	37	2,7
Австралия и Новая Зеландия	98	7,3
<b>Всего</b>	<b>1353</b>	<b>100</b>



Климат района исследования относится к субтропическому. Однако, слишком северное положение этих субтропиков создаёт здесь неустойчивые климатические условия в холодную часть года и вызывают резкие внезапные понижения температуры. Почвы района исследований представлены желтозёмами, которые встречаются здесь совместно с бурыми горно-лесными почвами.

В результате проведённых исследований уточнено происхождение интродуцированных деревьев и кустарников. Эти данные представлены в табл. 1.

Данные табл. 1 подтверждают, что на Черноморском побережье Краснодарского края больше всего интродуцировано и лучше всего прижились деревья и кустарники из Японии, Китая, Гималаев (всего 784 вида). Наименьшее число видов интродуцировано из Мексики и Центральной Америки, а также из Южной Америки (35 и 37 видов соответственно).

Численный состав редких видов древесных интродуцентов района исследований представлен в табл. 2.

Согласно данным табл. 2, наиболее крупными по числу редких видов декоративных древесных растений являются семейства Rosaceae (10 видов), Betulaceae (7),

Magnoliaceae (5), Thymelaeaceae (5), Cupressaceae (4), Fabaceae (4), Pinaceae (4). Остальные семейства содержат небольшое число редких видов древесных интродуцентов.

Анализ результатов интродукции древесных растений показал, что на Черноморском побережье Краснодарского края успешно адаптировались и произрастают редкие виды деревьев и кустарников, происходящие из умеренно тёплой биоклиматической растительной зоны земного шара (Япония, Китай, Гималаи).

#### Библиографический список

- Дендрофлора Кавказа. Тбилиси, 1959–1972. Т. 1—5.  
 Деревья и кустарники СССР. М.; Л., 1949–1962. Т. 1—6.  
**Кильчевский А. Л.** Агропочвенный очерк (Черноморское побережье) // Тр. Сочинской опытной станции субтропических и южных плодовых культур. 1935. Вып. 9. С. 3—12.  
**Пилюпенко Ф. С.** Иноземные деревья и кустарники на Черноморском побережье Кавказа. СПб., 1978.

УДК 574(262.54)

### ХАРАКТЕРИСТИКА ЛИТОРАЛЬНЫХ ПСАММОФИТНЫХ СТЕПНЫХ ЦЕНОЗОВ ВЕРБЯНОЙ КОСЫ

Ю. В. Бровка

Кубанский государственный университет, Краснодар

На Вербяной косе литоральные псаммофитные степные ценозы занимают 25 800 м<sup>2</sup> у Куликовского гирла. В 2008 г. на Вербяной косе было заложено 20 пробных площадей. Далее приведена таблица флористической насыщенности описанных ценозов (см. таблицу).

Характерными для псаммофитных степных ценозов Вербяной косы являются сообщества с доминированием *Ephedra distachya*. В песчаных литоральных степях довольно часто второй ярус весь занимает *Ephedra distachya*. Местами хвойник образует сплошные сообщества с обилием *cop*<sup>3</sup>. Содоминантами могут выступать *Seseli tortuosum*, *Medicago romanica*, нередко *Limonium meyeri*,

*Puccinellia distans*, *Eryngium campestre* встречаются в сообществе с обилием *cop*<sup>1</sup>. Проективное покрытие — 70—90 %. Флористическая насыщенность 15—25 видов.

В сообществах *Ephedra distachya* + *Seseli tortuosum* ± *Medicago romanica* из степных видов произрастают два вида полыни — *Artemisia arenaria* (sp), *Artemisia taurica* (sol), *Eryngium campestre* (sp), *Medicago romanica* (cop<sup>1</sup>), *Ephedra distachya* (cop<sup>1</sup>), из литоральных видов — *Crambe maritima* (sol), *Lactuca tatarica* (sol), *Gypsophila perfoliata* (sol), *Leymus sabulosus* (sp), из галофитов — *Limonium meyeri* (sp). Проективное покрытие — 70—80 %.

#### Флористический состав литоральных псаммофитных степных ценозов на пробных площадях

Вид	Пробные площади, номер																			
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	15	16	17	18	19	24	25	26
<i>Artemisia arenaria</i> DC.	cop <sup>1</sup>	sol	sol	—	—	—	—	—	—	—	—	cop <sup>1</sup>	cop <sup>1</sup>	sp	cop <sup>1</sup>	—	—	sol	sol	—
<i>Seseli tortuosum</i> L.	cop <sup>1</sup>	sol	sol	sp	cop <sup>1</sup>	cop <sup>1</sup>	sol	sol	cop <sup>1</sup>	cop <sup>1</sup>	—	sol	cop <sup>1</sup>	cop <sup>2</sup>	cop <sup>1</sup>	—	sp	sol	cop <sup>1</sup>	—
<i>Medicago romanica</i> Prod.	cop <sup>2</sup>	cop <sup>2</sup>	sp	sol	sol	—	cop <sup>2</sup>	cop <sup>1</sup>	sp	sp	—	sol	sol	sol	—	cop <sup>2</sup>	cop <sup>2</sup>	cop <sup>2</sup>	sp	—
<i>Eryngium campestre</i> L.	sol	sol	sol	sp	sol	cop <sup>1</sup>	sp	sol	sol	sol	—	—	—	—	sol	sol	sol	sol	sp	—
<i>Artemisia taurica</i> Willd.	sol	sp	sp	sp	—	sol	cop <sup>1</sup>	sol	sol	sol	—	—	sol	sol	sol	sp	—	sol	—	cop <sup>2</sup>

Вид	Пробные площади, номер																			
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	15	16	17	18	19	24	25	26
<i>Chenopodium album</i> L.	sol	sp	sol	sol	—	sol	sol	sol	sol	sol	—	—	—	—	—	sol	sol	—	—	sol
<i>Leymus sabulosus</i> (M. Bieb.) Tzvelev	sp	cop <sup>1</sup>	sol	—	cop <sup>3</sup>	sol	—	sol	sp	sp	sp	cop <sup>1</sup>	cop <sup>1</sup>	sol	sol	sp	sp	sol	sp	—
<i>Crambe maritima</i> L.	sp	—	sol	sp	sp	sp	sol	sol	sol	sol	sol	sol	sol	sol	—	sol	sol	sol	sol	—
<i>Gypsophila perfoliata</i> L.	sp	un	—	—	—	—	—	—	—	—	cop <sup>1</sup>	—	—	sol	sp	sol	sp	sol	sol	—
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	sp	cop <sup>1</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	sp	—	—
<i>Puccinellia distans</i> (L.) Griseb.	sp	sp	cop <sup>1</sup>	sol	sol	sol	sp	cop <sup>1</sup>	sp	sp	cop <sup>1</sup>	sol	—	—	—	—	—	sp	cop <sup>1</sup>	sol
<i>Cuscuta epithimum</i> (L.) L.	sp	sp	sol	—	—	—	—	sp	—	sp	—	—	—	—	—	—	—	sp	—	—
<i>Galium tricornе</i> Stokes	sp	sol	—	sp	sol	—	sp	sol	—	—	sol	—	—	—	sol	sol	sol	sp	sol	—
<i>Ephedra distachya</i> L.	—	cop <sup>3</sup>	cop <sup>2</sup>	cop <sup>3</sup>	sol	cop <sup>3</sup>	—	cop <sup>1</sup>	cop <sup>2</sup>	cop <sup>2</sup>	sp	sp	cop <sup>1</sup>	sp	sp	sol	cop <sup>1</sup>	—	cop <sup>1</sup>	—
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronqist	—	sol	sol	sol	—	sol	sol	sp	cop <sup>1</sup>	sp	sol	sol	—	—	—	sol	sp	—	sol	sol
<i>Galium aparine</i> L.	—	sol	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	sp
<i>Lactuca tatarica</i> (L.) C.A. Mey.	—	sp	—	—	—	sol	sol	sol	—	—	—	sol	sol	—	—	—	—	—	—	sol
<i>Limonium meyeri</i> (Boiss.) Kuntze	—	sol	sp	cop <sup>1</sup>	sol	sol	sol	sp	sol	sp	cop <sup>1</sup>	—	—	—	sol	—	sol	sol	sol	cop <sup>1</sup>
<i>Melilotus albus</i> Medikus	—	sol	—	—	—	—	sol	sol	—	—	—	sol	sol	—	sol	—	—	—	—	—
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	—	sol	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	sol	—
<i>Polygonum arenarium</i> Waldst. & Kit.	—	sol	sol	—	—	sp	sol	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Eryngium maritimum</i> L.	—	sol	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Rumex stenophyllus</i> Ledeb.	—	sol	sp	sp	—	—	—	sp	—	—	sol	—	—	—	—	—	—	—	sol	—
<i>Cynanchum acutum</i> L.	—	cop <sup>1</sup>	—	sol	—	—	sol	sol	—	sol	sol	—	—	—	—	—	—	—	sp	cop <sup>1</sup>
<i>Setaria viridis</i> (L.) P. Beauv.	—	—	sol	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth.	—	—	sp	—	—	—	sol	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Artemisia scoparia</i> Waldst. & Kit.	—	—	sol	—	—	—	sol	sol	sol	sp	sp	—	—	—	sol	—	—	—	—	—
<i>Cuscuta campestris</i> Yanck	—	—	sol	—	sol	sp	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	sp	—	—	—
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	—	—	—	sol	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Stachys annua</i> (L.) L.	—	—	—	sol	—	—	sol	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Вид	Пробные площади, номер																			
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	15	16	17	18	19	24	25	26
<i>Centaurea arenaria</i> M. Bieb. in Willd.	—	—	—	—	sol	—	—	—	—	—	sol	sol	—	sol	—	sol	sol	—	—	—
<i>Galium humifusum</i> M. Bieb.	—	—	—	—	—	sol	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Rumex crispus</i> L.	—	—	—	—	—	sol	sol	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	sol	—	—
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. Ex Steud.	—	—	—	—	—	—	sol	sol	sp	sol	—	—	—	—	sol	—	sol	—	—	sol
<i>Bromus mollis</i> L.	—	—	—	—	—	—	sol	sol	—	sol	sol	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Asparagus officinalis</i> L.	—	—	—	—	—	—	sol	sp	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Amorpha fruticosa</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	sol	sol	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Polygonum maritimum</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	sol	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Chenopodium glaucum</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	sol	sol	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Tamarix ramosissima</i> Ledeb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	sol	—	—	—	—	—
<i>Inula caspica</i> F. K. Blum ex Ledeb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	sol

Ценозы *Leymus sabulosus* + *Ephedra distachya* являются редкими. В структуре сообщества заметную роль играют псаммофитные и галофильные виды (*Artemisia arenaria*, *Crambe maritima*, *Limonium meyeri*), и степные виды (*Medicago romanica*, *Seseli tortuosum*).

*Leymus sabulosus* образует остепненные сообщества с *Seseli tortuosum*. Содомиантом в этих сообществах может выступать в обилии *cop*<sup>1</sup> — *Eryngium campestre*. Проективное покрытие 70 %. Флористическая насыщенность не высокая — 12 видов.

Сообщества с преобладанием *Artemisia arenaria* и *Medicago romanica* являются переходными сообществами между литоралофитомом и песчаными степями. Нередко полынь произрастает совместно с *Leymus sabulosus*, *Seseli tortuosum*. Эти сообщества имеют высокое проективное покрытие (60—90 %). Одно из таких сообществ было описано в 50 м от среза воды моря — *Artemisia arenaria* + *Seseli tortuosum* + *Medicago romanica*. Обилие доминантов — *cop*<sup>1</sup>—*cop*<sup>2</sup>.

УДК 631.879.4:581.9

### ВЛИЯНИЕ ВНЕСЕНИЯ РАЗНЫХ ДОЗ КОМПоста, ПРОИЗВЕДЕННОГО НА ОСНОВЕ ПОСЛЕСПИРТОВОЙ БАРДЫ, ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ РАСТЕНИЯ АГЕРАТУМА

С. Б. Криворотов, С. А. Москвитин

Кубанский государственный аграрный университет, г. Краснодар

При производстве пищевого спирта возникает проблема утилизации крупнотоннажного отхода —

Также на Вербяной косе были отмечены сообщества *Artemisia arenaria* + *Seseli tortuosum*, *Artemisia taurica* + *Limonium meyeri*, они являются одними из редких.

Следует отметить увеличение биоразнообразия степных псаммофильных фитоценозов за счёт внедрения новых адвентивных видов. Число сорных видов в этих сообществах в 2006 г. составляло 9 видов (Литвинская, Постарнак, 2007), а в 2008 г. было зарегистрировано 24 вида. Высокая встречаемость видов синантропного и адвентивного компонентов свидетельствует о значительной нарушенности растительного покрова Вербяной косы.

#### Библиографический список

Литвинская С. А., Постарнак Ю. А. Сохранение биологического разнообразия — основа устойчивого развития прибрежных экосистем Азовского моря. Краснодар, 2007.

послеспиртовой барды. Этот отход производства ЗАО «Завод “Ректинал”» используется для производства

компоста, который содержит значительное количество органических и минеральных веществ.

Исследования проводились в 2008 г. в ботаническом саду КубГАУ на вегетационной площадке по выращиванию агератума в сосудах, при этом осуществлялись фенологические и биометрические наблюдения за состоянием растений (Бейдеман, 1974). В изучаемых образцах почвы определялись нитратный, аммиачный и минеральный азот, *pH* почвы. Выбор данного объекта обусловлен тем, что указанное травянистое растение широко применяется в декоративных целях.

Нами был заложен опыт по изучению воздействия различных доз компоста, изготовленного на основе послеспиртовой барды, на выращиваемые растения агератума.

В опыте при выращивании агератума использованы следующие варианты:

1. Контроль
2. Внесение компоста:
  - а) 30 *т/га*;
  - б) 60 *т/га*;
  - в) 80 *т/га*;
  - г) 120 *т/га*.

Почва — выщелоченный чернозём малогумусный сверхмощный (Кириченко, 1953). Для наполнения сосудов использовалась почва поверхностных слоёв — 0—20 *см*. В каждый сосуд помещали 10 *кг* почвы, и соответственно вариантам не вносился или вносился компост. В опытах использовался агератум сорта «Сигрид».

Повторность опыта — 4-кратная.

Согласно обычной технологии выращивания в каждый сосуд высаживалось по три растения. Использовалась рассада агератума высотой 9—10 *см* (для получения рассады в марте был произведён посев семян в почву, идентичную той, которую использовали для заполнения сосудов).

Проводились следующие наблюдения, учёты и анализы:

1. Каждые три дня измерялся прирост растений в высоту и прирост листа.
2. Отмечалось наступление фенологических фаз вегетации по общепринятой методике.
3. Учитывалось появление новых соцветий (корзинок) и их количество.
4. В конце вегетации определялись нитратный, аммиачный и минеральный азот в почве, *pH* почвы.

В результате проведённых исследований установлено, что растения при посадке почти не отличались по высоте, но в дальнейшем различие в приросте стало весьма заметно. Наиболее существенное положительное влияние оказал компост при его внесении в дозе 60 *т/га*. Растения в этом варианте первоначально имели незначительное преимущество в росте, однако в последующий период наблюдалось значительное увеличение прироста, и к концу вегетации они были выше на 5,5 *см* растений контрольного варианта (табл. 1).

Развитие листьев, как в динамике, так и в целом, лучше происходило при внесении компоста также в количестве 60 *т/га*. В этом случае уже через 10 дней лист превосходил в размерах листья экземпляров в

Таблица 1

Влияние внесения различных доз компоста, произведённого на основе послеспиртовой барды, на динамику прироста растений агератума в высоту (*см*)

Доза компоста, <i>т/га</i>	Дата внесения											
	20.05	29.05	09.06	23.06	03.07	15.07	25.07	15.08	05.09	25.09	15.10	05.11
Контроль	7,4	8,6	11,2	19,7	22,3	24,8	25,5	26,4	27,1	28,0	28,3	28,5
30	7,4	8,8	13,4	21,6	24,4	26,7	27,6	28,5	29,2	29,8	30,3	31,0
60	7,5	8,9	14,0	23,5	26,5	28,6	30,4	31,6	32,4	33,0	33,1	34,0
80	7,4	8,8	13,3	18,8	21,5	24,4	26,7	27,1	27,3	27,7	28,2	28,7
120	7,3	8,5	11,3	16,9	20,1	23,4	25,1	25,9	26,3	26,8	27,4	28,1

Таблица 2

Влияние внесения различных доз компоста, произведённого на основе послеспиртовой барды, на динамику развития листьев растений агератума (длина/ширина, *см*)

Доза компоста, <i>т/га</i>	Дата внесения											
	20.05	29.05	09.06	23.06	03.07	15.07	25.07	15.08	05.09	25.09	15.10	05.11
Контроль	3,3/3,4	3,4/3,6	4,0/4,0	4,3/4,3	4,6/4,6	4,8/4,8	5,0/5,1	5,0/5,1	5,0/5,1	5,0/5,1	5,0/5,1	отмирание
30	3,2/3,4	3,3/3,3	4,1/4,2	4,4/4,5	4,9/5,0	5,3/5,4	5,5/5,5	5,5/5,5	5,5/5,5	5,5/5,5	5,5/5,5	отмирание
60	3,0/3,1	3,5/3,5	4,3/4,4	4,8/4,9	5,1/5,2	5,3/5,4	5,2/5,1	6,0/6,1	6,0/6,1	6,0/6,1	6,0/6,1	отмирание
80	3,1/3,0	3,3/3,2	4,1/4,1	4,5/4,5	4,7/4,7	4,8/4,8	5,0/5,0	5,0/5,0	5,0/5,0	5,0/5,0	5,0/5,0	отмирание
120	3,4/3,3	3,5/3,4	4,0/3,9	4,2/4,2	4,4/4,3	4,6/4,5	4,7/4,6	4,7/4,6	4,7/4,6	4,7/4,6	4,7/4,6	отмирание

Таблица 3

Влияние внесения различных доз компоста, произведённого на основе послеспиртовой барды, на количество соцветий растений агератума (*шт.*)

Доза компоста, <i>т/га</i>	Даты внесения							
	29.06	09.07	19.07	29.07	08.08	07.09	01.10	06.11
Контроль	7,9	30,6	52,7	54,8	55,3	28,7	20,1	13,5
30	8,8	32,6	55,6	57,7	59,5	30,2	22,4	14,4
60	12,7	37,9	63,8	65,9	68,7	39,6	27,2	22,1
80	11,5	21,1	49,5	55,9	54,2	26,4	24,3	18,3
120	8,7	20,0	48,8	49,7	50,1	26,2	19,7	10,4

других вариантах. Необходимо отметить, что подобные закономерности при выращивании агератума в условиях внесения компоста в количестве 60 *т/га* сохранялись до конца вегетации (табл. 2).

В начале цветения количество корзинок формируется больше в варианте с внесением компоста в дозе 60 *т/га*. Данный признак сохранялся на всём протяжении вегетации. Контрольные экземпляры по сравнению с этим вариантом формировали соцветий меньше, причём количественные колебания составляли от 5,2 до 13,4. В вариантах с дозой компоста 30 и 80 *т/га* соцветий формировалось также больше, чем в контроле, а доза компоста 120 *т/га*, по всей вероятности, оказывала угнетающее действие на растения агератума,

поэтому соцветий образовывалось меньше, чем в контроле (табл. 3).

Полученные результаты свидетельствуют о положительном влиянии компоста, приготовленного на основе послеспиртовой барды, при внесении его в почву при выращивании агератума. Оптимальной дозой внесения компоста является 60 *т/га*.

#### Библиографический список

**Бейдеман И. Н.** Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. Новосибирск, 1974.

**Кириченко К. С.** Почвы Краснодарского края. Краснодар, 1953.

УДК 634.2:632.4:575

### ГЕНЕТИКО-СЕЛЕКЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ГОДОВОЙ И СЕЗОННОЙ ДИНАМИКИ ПОРАЖЕНИЯ КОККОМИКОЗОМ В СИСТЕМЕ «ХОЗЯИН — ВОЗБУДИТЕЛЬ — СРЕДА» ДЛЯ СОЗДАНИЯ РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КОСТОЧКОВЫХ КУЛЬТУР

С. Н. Щеглов\*, А. П. Кузнецова\*\*

\*Кубанский государственный университет, г. Краснодар

\*\*Северо-Кавказский зональный НИИ садоводства и виноградарства, г. Краснодар

Данная работа выполнена в рамках гранта РФФИ и администрации Краснодарского края р\_юг\_а № 09-04-96601.

Одним из главных биотических стрессоров, значительно снижающих урожайность, зимостойкость, засухоустойчивость как подвоев, так и привитых на них культурных растений рода *Cerasus* Mill., в условиях Юга России является коккомикоз (*Blumeriella jaapii* (Rehm) Agx) (Смолякова, 2000; Колесникова и др., 2000).

Наличие в СКЗНИИСиВ современной инструментальной лабораторной базы позволяет сократить продолжительность изучения искомым признаков, а также существенно увеличить достоверность результатов, проводить глубокие физиолого-биохимические исследования, в частности, в иммунологии и разрабатывать экспресс-методы оценки устойчивости к коккомикозу (Якуба, 2004; Кузнецова, 2005).

Одним из перспективных направлений при изучении сложной системы «хозяин — патоген — среда»,

где хозяин представлен в виде двухкомпонентного организма, стало изучение биохимических показателей листьев вишни в различных экологических условиях (различные года и сезоны) для прогнозирования поражения сортов вишни коккомикозом.

Исследования были начаты с количественной оценки влияния года, вида, срока исследования и их взаимодействия на биохимические признаки. Дисперсионный анализ обнаружил различия по всем без исключения признакам. Доля влияния фактора «год» варьирует от 4,1 до 30,8 %, фактора «вид» от 0,9 до 13,1 %, фактора «срок измерения» от 2,4 до 27,9 %, взаимодействия «год × вид» от 4,7 до 16,4 %, взаимодействия «год × срок измерения» от 7,7 до 41,7 %, взаимодействия «вид × срок измерения» от 2,6 до 21,3 %, взаимодействия «год × вид × срок измерения» от 15,6 до 33,7 %. Можно сделать вывод, что на этот последний вид взаимодействия приходится наибольший вклад в общую изменчивость биохимических признаков. Для некоторых биохимических признаков отмечены высо-

Сравнение средних значений биохимических признаков листа вишни до и после поражения коккомикозом

Признак	2003 г.			2004 г.			2005 г.		
	До	После	t	До	После	t	До	После	t
НК	947,53	870,64	0,2	2174,06	2113,05	0,2	1834,07	1627,39	0,5
КК	16,11	27,83	1,1	14,09	73,65	2,3*	23,14	12,62	2,4*
УАК	0,45	0,93	4,7**	0,41	0,33	0,7	0,26	2,26	3,3**
УАВК	6,20	28,81	5,2**	5,61	8,66	2,1*	2,32	11,71	3,9**
ЛК	3,23	7,60	3,6**	1,63	1,78	0,3	1,05	1,92	2,3**
К	2456,80	1880,21	2,0*	2418,19	3229,02	2,7**	3078,20	2921,09	0,4
NA	124,53	190,31	5,7**	30,49	96,29	5,9**	48,78	84,10	2,9**
MG	811,97	1063,53	1,2	563,98	525,63	0,4	349,58	802,91	8,1**
СА	917,49	1757,75	4,3**	388,40	985,41	2,6*	280,54	1195,40	5,5**

кие вклады влияния года — 30,8 % (содержание Na) и взаимодействия «год × срок исследования» — 41,7 % (содержание янтарной кислоты).

Для решения вопроса о стабильности различных устойчивых и неустойчивых видов по биохимическим признакам было проведено сравнение их средних значений t-критерием Стьюдента по срокам измерения и годам исследования. Установлено, что все признаки оказались задействованы в идентификации устойчивых и неустойчивых сортов, но некоторые стабильно различались каждый год. Надёжным идентификатором устойчивых и неустойчивых видов (показавшим статистически достоверные различия три года подряд) в мае является содержание янтарной и лимонной кислот, магния и кальция; в июле — содержание хлорогеновой, кофейной и яблочной кислот, калия; в сентябре — содержание лимонной кислоты.

Представляет интерес изучение содержания биохимических веществ в листьях до и после поражения коккомикозом. Их сравнение проведено с помощью t-критерия Стьюдента (см. таблицу). Как видно, имеет место экологическая составляющая содержания биохимических веществ в листьях вишни, зависящая от года. Установлено, что стабильные различия (в течение трёх лет) обнаружены в таких показателях, как содержание яблочной кислоты, натрия и кальция (их количество всегда растёт после поражения).

Обнаруженная экологическая составляющая изменчивости биохимических признаков позволяет разрабатывать новые методы прогнозирования развития инфекции (при наличии достаточного финансирования

Разработка всех форм прогнозов опирается на информацию, которую собирают в строго определённые фенологические периоды в жизненном цикле вредных видов и защищаемых растений. Правильный прогноз наступления этих периодов упрощает систему отбора информации и уменьшает количество учётов и наблюдений. Учёт и прогноз фенологии вредных организмов — важнейшая предпосылка для оценки степени благоприятности для них сложившейся экологической обстановки сезона. Одновременно фенологические данные служат критерием для выбора сроков проведения защитных обработок.

#### Библиографический список

- Колесникова А. Ф., Джигадло Е. Н., Федотова И. Э.** Создание экологически чистых адаптивных сортов и подвоев вишни для центрального и центрально-чернозёмного регионов России // Плодоводство на рубеже XXI века. Минск, 2000. С. 59—61.
- Кузнецова А. П.** Ускоренная оценка устойчивости черешни и вишни к коккомикозу и монилиозу // Садоводство и виноградарство. 2005. № 1. С. 19—20.
- Смолякова В. М.** Болезни плодовых пород Юга России. Краснодар, 2000.
- Якуба Ю. Ф.** Применение СВЧ-экстракции и высокоэффективного капиллярного электрофореза для анализа вегетативных органов растений // Современное приборное обеспечение и методы анализа почв, растений и с/х сырья: материалы II Международ. конф. М., 2004. С. 71—74.

УДК 582.998.1(470.620)

### ВИДОВОЙ СОСТАВ И ЭКОЛОГО-БИОЦЕНОТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РОДА *ACHILLEA* L. ВОСТОЧНОГО ПРИАЗОВЬЯ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Э. Д. Жданова, С. Б. Криворотов

Кубанский государственный университет, г. Краснодар

В данной работе приводятся материалы исследования видовой состава и эколого-биоценотических

особенностей рода *Achillea* L. Восточного Приазовья Краснодарского края.

В работе использован метод среднемасштабного детально-маршрутного геоботанического исследования. На каждом маршруте отмечались такие показатели, как видовой состав исследуемого рода, обилие по трёхбалльной шкале Друде, особенности структуры популяций, приуроченность популяций к определённым растительным сообществам, влияние некоторых экологических факторов на морфологические параметры особей популяций и др. (Воронов, 1973). Видовую принадлежность растений определяли по определителям И. С. Косенко (1970); А. А. Гроссгейма (1949); А. И. Галушко (1980); С. С. Станкова, В. И. Талиева (1957), с уточнениями видового состава по сводке С. К. Черепанова (1995). По литературным данным определялся географический тип видов (Иванов, 1997) и их ареалы в пределах РФ (Черепанов, 1995).

Нами обследовано побережье и косы Восточного Приазовья, лиманно-плавневая зона и низовья некоторых рек (Ея, Бейсуг, Кубань, Челбас). Анализ экспедиционного материала, гербарных образцов растений позволил выявить 7 видов и несколько гибридов рода *Achillea* L. Были выявлены: *Achillea biebersteinii* Afan. — переднеазиатского географического типа, широкопереднеазиатского комплекса; *Achillea micrantha* Willd. — среднеазиатского пустынного (туранского) типа; *Achillea leptophylla* Bieb. — евроазиатского степного типа, европейского степного (сарматского) комплекса; *Achillea millefolium* L. — бореального типа, евросибирского (палеоарктического) комплекса; *Achillea setacea* Waldst. et Kit. — евроазиатского степного типа, евроазиатского комплекса; *Achillea nobilis* L. — евроазиатского степного типа, средиземноморского степного комплекса; *Achillea pannonica* Scheele. — бореального типа, европейско-средиземноморского комплекса. Гибриды в основном включали морфологические признаки *Achillea millefolium* L. с некоторыми видами: ×*A. setacea*; ×*A. pannonica*; ×*A. micrantha*; ×*A. leptophylla*.

В районе исследования широко представлены популяции *A. millefolium* (cop), *A. setacea* (sp), *A. nobilis* (sp). Редко встречаются небольшие популяции *A. biebersteinii* (sol), *A. leptophylla* (sol), *A. micrantha* (sp—sol), а популяции *A. pannonica* отмечены лишь в двух биотопах — в средней части косы Ясенской, по опушке защитных лесопосадок в поlynно-разнотравных разреженных ассоциациях на песчано-ракушечно-глиевом субстрате со следами засоления и на косе Камышеватской, в разреженной разнотравно-солянковой ассоциации на песчано-ракушечном субстрате вблизи фермы. По комплексу морфологических признаков вторая популяция явно угнетена.

В псаммофитно-галофитных сообществах Вербяной, Глафиоровской, Долгой кос отмечены небольшие популяции *A. biebersteinii*, *A. micrantha*, *A. leptophylla*. Пространственно популяции *A. biebersteinii* расположены в растительных сообществах плотными отдельными куртинами с приподнимающимися цветочными побегами, а *A. micrantha* и *A. leptophylla* отдельными

многолетними особями на расстоянии друг от друга и вегетирующими однолетними побегами между ними. *A. millefolium* и *A. setacea* встречаются в большинстве биотопов на песчано-ракушечном, песчано-ракушечно-глиевом, суглинистом, глинистом, чернозёмном субстратах, однако при явном засолении популяции *A. millefolium* были разрежены или произрастали отдельными экземплярами со следами угнетения по комплексу морфологических признаков. Псаммофитно-галофитные экотипы популяций *A. millefolium* отличались приземистым ростом, сильным разветвлением кроны, несущей многочисленные сложные соцветия с достаточно опушёнными листовыми пластинками. В злаково-разнотравных сообществах высокого берега на чернозёмах, глинах и суглинках экотипы *A. millefolium* по комплексу морфологических признаков резко отличались от описанных ранее: листовая поверхность слабо опушена, высота растений в 2—3 раза превышала предыдущий экотип, сложное соцветие чаще одно или два. Пространственная структура популяций данного экотипа представлена плотными куртинами, отдельными пятнами, входящими в состав фитоценозов. В центре куртины расположены особи раметного происхождения, а по периферии — особи генетного происхождения (проростки и подрост).

Экотипы популяций *A. setacea* в большей степени идентичны таковым у *A. millefolium* по основным параметрам и стратегии развития. Однако в плавневой зоне отмечен экотип популяций *A. setacea*, резко отличающийся от других экотипов данного вида. Так, в окрестностях ст-цы Гривенской на грядах и гривах, в районе Бейсугского лимана, оз. Ханского, Челбасских плавней встречен экотип популяций *A. setacea*, произрастающий по окраинам плавней в тростниково-разнотравных ассоциациях на болотных, торфяно-глиевых, часто засоленных почвах. Экотип данного вида отличается гигантским ростом (160—180 см), слабой облиственностью, сильным опушением, крупным, плотным верхушечным сложным соцветием. Пространственно данный экотип куртин не образует, а особи популяций равномерно располагаются в зарослях тростника южного.

Экотипы популяций *A. nobilis* не отмечены на засоленных и песчано-ракушечно-глиевых субстратах. Единственный экотип популяций данного вида, предпочитающий супесчаные и суглинистые почвы, встречен нами на перемычке между Бейсугским лиманом и оз. Ханским. Популяции данного экотипа входили в состав ковыльно-луково-разнотравных ассоциаций, не образуя куртин, равномерно располагаясь по всей площади фитоценоза. Здесь же небольшие популяции *A. nobilis* входят в состав типчаково-разнотравных ассоциаций. Данный экотип отличается миниатюрными размерами особей популяции (от 5 до 15 см), широкими листовыми пластинками и маленькими рыхлыми верхушечными сложными соцветиями.

В степных растительных сообществах высокого берега в районе Таганрогского залива встречены два

экотипа данного вида, резко отличающихся по комплексу морфометрических признаков и по стратегии участия в растительных сообществах. Так, на глинистых и суглинистых почвах высокого берега встречаются популяции экотипа, образующего куртины в растительных сообществах аналогично таковым у *A. millefolium*, а второй экотип встречается в луговых сообществах низин и степных сообществах пологих склонов.

Второй экотип популяций *A. nobilis* не образует куртин и равномерно располагается по всей площади фитоценозов. Особи первого экотипа более высокие с сильно ветвистыми стеблями, несущие 2—3 и более сложных соцветия, а особи популяций второго экотипа менее высокие (15—20 см), более опушены и несут на верхушке одно сложное соцветие.

Необходимо указать флороценоэлемент исследуемых видов (Ивано, 1997). Так, *A. biebersteinii* относят к псаммофильному и степному; *A. micrantha* — к псаммофильному; *A. leptophylla* — к степному и псаммофильному; *A. millefolium* — к равнинному и степному; *A. setacea* — также к равнинному и степному; *A. nobilis* — к степному; *A. pannonica* — к равнинному флороценоэлементу. В действительности в Восточном Приазовье встречены экотипы популяций, которые можно отнести к галофильному, гигрофильному, луговому, псаммофильному флороценоэлементам.

Ареалы исследуемых видов в пределах России и сопредельных государств указаны по С. К. Черепанову (1995). Так, ареал *A. biebersteinii* охватывает Вос-

точную Европу, Кавказ и Среднюю Азию; ареал *A. micrantha* — Восточную Европу, Кавказ, Западную Сибирь, Среднюю Азию; ареал *A. leptophylla* — Восточную Европу; *A. millefolium* — Восточную Европу, Западную Сибирь, Дальний Восток (заносное); *A. nobilis* — Восточную Европу, Кавказ, Западную Сибирь, Среднюю Азию; *A. setacea* — Восточную Европу; *A. pannonica* — Восточную Европу. Из этого можно сделать вывод, что *A. leptophylla*, *A. millefolium*, *A. setacea*, *A. pannonica* в Восточном Приазовье находятся или на границе своих ареалов, или за их пределами. Анализ экспедиционного материала позволяет сделать вывод о значительных эколого-ценотических отличиях различных экотипов популяций рода *Achillea* L. в Восточном Приазовье.

#### Библиографический список

- Воронов А. Г. Геоботаника. М., 1973.  
 Галушко А. И. Флора Северного Кавказа. М., 1980. Т. 3.  
 Гроссгейм А. А. Определитель растений Кавказа. М., 1949.  
 Иванов А. А. Конспект флоры Ставрополя. Ставрополь, 1997.  
 Станков С. С., Талиев В. И. Определитель высших растений Европейской части СССР. 2-е изд. М., 1957.  
 Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб., 1995.

УДК 712.3(470.62)

### ДЕКОРАТИВНЫЕ РАСТЕНИЯ ПАРКА им. 30-ЛЕТИЯ ПОБЕДЫ г. КРАСНОДАРА

Е. П. Бибкова, Л. В. Ендовицкая

Кубанский государственный университет, Краснодар

Парк им. 30-летия Победы был заложен в 1975 г. в бывшей пойме р. Кубань. Многие годы в парке не проводилась инвентаризация растений. В 2005 г. территорию парка расчистили, разбили клумбы и заложили аллеи. В настоящее время общая площадь парка составляет 22,5 га. В парке произрастает 145 видов декоративных древесных, кустарниковых и травянистых растений, относящихся к 61 семейству и 120 родам.

Проведённый таксономический анализ показал, что из 61 семейства 31 являются монотипными, 28 — олиготипными и 2 семейства относятся к политипным.

Приведём систематический состав декоративных растений, произрастающих в парке.

#### I. Семейство Aceraceae

1. *Acer platanoides* L.
2. *Acer pseudoplatanus* L.
3. *Acer saccharinum* L.

#### II. Семейство Agavaceae

4. *Yucca gloriosa* L.
5. *Yucca filamentosa* L.

#### III. Семейство Alliaceae

6. *Allium giganteum* L.
7. *Allium schoenoprasum* L.

#### IV. Семейство Amaranthaceae

8. *Amaranthus caudatus* L.
9. *Gomphrena globosa* L.

#### V. Семейство Anacardiaceae

10. *Cotinus coggygria* Scop.
11. *Rhus typhina* L.

#### VI. Семейство Aprocynaceae

12. *Vinca minor* L.

#### VII. Семейство Araliaceae

13. *Hedera helix* L.

#### VIII. Семейство Asclepiadaceae

14. *Periploca graeca* L.

#### IX. Семейство Asteraceae

15. *Aster dumosus* L.
16. *Achillea filipendulina* Lam.
17. *Ageratum houstonianum* Mill.
18. *Bellis perennis* L.
19. *Calendula officinalis* L.



20. *Callistephus chinensis* (L.) Nees  
 21. *Centaurea dealbata* Willd.  
 22. *Cineraria maritima* (L.) L.  
 23. *Coreopsis grandiflora* Hogg et Sweet  
 24. *Cosmos sulphureus* Cav.  
 25. *Cynara scolymus* L.  
 26. *Dimorphotheca pluvialis* (L.) Moench  
 27. *Erigeron speciosus* (Lindl.) DC.  
 28. *Gaillardia aristata* Pursh  
 29. *Leucanthemum maximum* (Ramond) DC.  
 30. *Rudbeckia hirta* L.  
 31. *Rudbeckia laciniata* L.  
 32. *Rudbeckia triloba* L.  
 33. *Santolina viridis* Willd.  
 34. *Tagetes erecta* L.  
 35. *Zinnia elegans* Jacq.  
 X. Семейство Aspleniaceae  
 36. *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newm.  
 XI. Семейство Begoniaceae  
 37. *Begonia semperflorens* Link et Otto  
 XII. Семейство Berberidaceae  
 38. *Epimedium colchicum* (Boiss.) Trautv.  
 39. *Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt.  
 XIII. Семейство Betulaceae  
 40. *Betula pendula* Roth  
 XIV. Семейство Bignoniaceae  
 41. *Campsis radicans* (L.) Seem. ex Bureau  
 42. *Catalpa ovata* G. Don  
 XV. Семейство Brassicaceae  
 43. *Alyssum murale* Waldst. et Kit.  
 44. *Lunaria annua* L.  
 45. *Matthiola incana* (L.) W. T. Aiton  
 XVI. Семейство Buddlejaceae  
 46. *Buddleja davidii* Franch.  
 XVII. Семейство Buxaceae  
 47. *Buxus sempervirens* L.  
 XVIII. Семейство Cannabaceae  
 48. *Humulus lupulus* L.  
 XIX. Семейство Carparidaceae  
 49. *Cleome spinosa* Jacq.  
 XX. Семейство Caprifoliaceae  
 50. *Lonicera nitida* E. H. Wils.  
 51. *Symphoricarpos albus* (L.) Blake  
 XXI. Семейство Caryophyllaceae  
 52. *Dianthus plumarius* L.  
 XXII. Семейство Celastraceae  
 53. *Euonymus europaea* L.  
 54. *Euonymus japonicus* Thunb.  
 XXIII. Семейство Celtidaceae  
 55. *Celtis occidentalis* L.  
 XXIV. Семейство Convallariaceae  
 56. *Convallaria majalis* L.  
 57. *Ophiopogon japonicus* (Thunb.) Ker-Gawl.  
 58. *Polygonatum multiflorum* (L.) All.  
 XXV. Семейство Convolvulaceae  
 59. *Convolvulus tricolor* L.  
 60. *Ipomoea purpurea* (L.) Roth  
 XXVI. Семейство Cornaceae  
 61. *Swida australis* (C. A. Mey.) Pojark. ex Grossh.  
 XXVII. Семейство Corylaceae  
 62. *Carpinus betulus* L.  
 XXVIII. Семейство Crassulaceae  
 63. *Hylotelephium maximum* (L.) Holub  
 64. *Sedum lydium* Boiss.  
 65. *Sedum pentapetalum* Boriss.  
 XXIX. Семейство Cupressaceae  
 66. *Juniperus sabina* L.  
 67. *Juniperus virginiana* L.  
 68. *Platycladus orientalis* (L.) Franco  
 XXX. Семейство Euphorbiaceae  
 69. *Ricinus communis* L.  
 XXXI. Семейство Fabaceae  
 70. *Albizia julibrissin* Durazz.  
 71. *Amorpha fruticosa* L.  
 72. *Cercis griffithii* Boiss.  
 73. *Gleditsia triacanthos* L.  
 74. *Robinia pseudoacacia* L.  
 75. *Robinia viscosa* Vent.  
 XXXII. Семейство Fagaceae  
 76. *Quercus robur* L.  
 77. *Quercus rubra* L.  
 XXXIII. Семейство Grossulariaceae  
 78. *Ribes aureum* Pursh  
 XXXIV. Семейство Hippocastanaceae  
 79. *Aesculus hippocastanum* L.  
 XXXV. Семейство Hostaceae  
 80. *Hosta albomarginata* (Hook.) Ohwi  
 81. *Hosta plantaginea* (Lam.) Asch.  
 XXXVI. Семейство Hydrangeaceae  
 82. *Hydrangea arborescens* L.  
 83. *Philadelphus caucasicus* Koehne  
 XXXVII. Семейство Juglandaceae  
 84. *Juglans nigra* L.  
 85. *Juglans regia* L.  
 XXXVIII. Семейство Lamiaceae  
 86. *Ajuga reptans* L.  
 87. *Lavandula angustifolia* Mill.  
 88. *Salvia splendens* F. Sellow  
 89. *Stachys lanata* Jacq.  
 XXXIX. Семейство Liliaceae  
 90. *Lilium candidum* L.  
 XL. Семейство Magnoliaceae  
 91. *Liriodendron tulipifera* L.  
 XLI. Семейство Malvaceae  
 92. *Alcea rosea* L.  
 93. *Hibiscus syriacus* L.  
 94. *Lavatera thuringiaca* L.  
 XLII. Семейство Moraceae  
 95. *Morus alba* L.  
 96. *Morus nigra* L.  
 XLIII. Семейство Musaceae  
 97. *Musa basjoo* Siebold & Zucc. ex Iinuma  
 XLIV. Семейство Oleaceae  
 98. *Forsythia suspensa* (Thunb.) Vahl  
 99. *Forsythia viridissima* Lindl.  
 100. *Fraxinus excelsior* L.

101. *Ligustrum vulgare* L.  
 102. *Syringa vulgaris* L.  
 XLV. Семейство Pinaceae  
 103. *Picea abies* (L.) Karst.  
 104. *Picea pungens* Engelm.  
 105. *Picea koraiensis* Nakai  
 106. *Pinus nigra* Arnold  
 107. *Pinus pallasiana* D. Don.  
 108. *Pinus silvestris* L.  
 109. *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco  
 XLVI. Семейство Platanaceae  
 110. *Platanus occidentalis* L.  
 XLVII. Семейство Poaceae  
 111. *Elymus sabulosus* M. Bieb.  
 112. *Festuca cinerea* Vill.  
 113. *Sasa senanensis* (Franch. & Sav.) Rehder  
 XLVIII. Семейство Polemoniaceae  
 114. *Phlox subulata* L.  
 XLIX. Семейство Portulacaceae  
 115. *Portulaca grandiflora* Hook.  
 L. Семейство Primulaceae  
 116. *Lysimachia nummularia* L.  
 LI. Семейство Ranunculaceae  
 117. *Aquilegia vulgaris* L.  
 118. *Consolida ajacis* (L.) Schur  
 119. *Helleborus caucasicus* A. Br.  
 LII. Семейство Rosaceae  
 120. *Armeniaca vulgaris* Lam.  
 121. *Cerasus vulgaris* L.  
 122. *Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl.  
 123. *Cotoneaster horizontalis* Decne.  
 124. *Laurocerasus officinalis* M. Roem.  
 125. *Prunus divaricata* Ledeb.  
 126. *Prunus pissardii* Cass.  
 127. *Rosa canina* L.  
 128. *Sorbus aucuparia* L.  
 129. *Sorbus hybrida* L.  
 130. *Spiraea japonica* L.  
 131. *Spiraea nipponica* Maxim.  
 132. *Spiraea vanhouttei* (Briot) Zab.  
 LIII. Семейство Ruscaceae  
 133. *Ruscus ponticus* Woron.  
 LIV. Семейство Rutaceae  
 134. *Ruta graveolens* L.  
 LV. Семейство Salicaceae  
 135. *Populus alba* L.  
 136. *Populus simonii* Carr.  
 137. *Salix alba* L.  
 138. *Salix viminalis* L.  
 LVI. Семейство Scrophulariaceae  
 139. *Antirrhinum majus* L.  
 LVII. Семейство Simaroubaceae  
 140. *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle  
 LVIII. Семейство Solanaceae  
 141. *Brugmansia suaveolens* Benth.  
 142. *Datura indica* Mill.  
 LIX. Семейство Tiliaceae  
 143. *Tilia cordata* L.

- LX. Семейство Ulmaceae  
 144. *Ulmus laevis* Pall.  
 LXI. Семейство Vitaceae  
 145. *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch.

Большого внутриродового разнообразия среди произрастающих в парке растений нет, 102 рода представлены одним видом, 13 родов — двумя видами и пять родов — тремя видами.

Кроме видовых растений в парке произрастают 39 сортов и форм декоративных древесных, кустарниковых и травянистых растений, относящихся к 18 семействам и 21 роду, список которых приведён в таблице.

Сорта и формы декоративных растений парка им. 30-летия Победы

Род, вид	Сорт	Форма
Сем. Asteraceae		
<i>Achillea millefolium</i> L.	Королева	
<i>Dahlia variabilis</i> hort.	Дуэт	
<i>Dendranthema hortorum</i> Bailey	Акварель	
<i>Dendranthema hortorum</i> Bailey	Медя	
<i>Dendranthema hortorum</i> Bailey	Рэквием	
Сем. Araliaceae		
<i>Hedera helix</i> L.		Goldheart
Сем. Berberidaceae		
<i>Berberis thunbergii</i> DC.		Atropurpurea
Сем. Brassicaceae		
<i>Lobularia maritima</i> (L.) Desv.	Violaceae	
Сем. Cannaceae		
<i>Canna × generalis</i> Bailey	Yellow	
<i>Canna × generalis</i> Bailey	Wyoming	
<i>Canna × generalis</i> Bailey	Patriot	
Сем. Celastraceae		
<i>Euonymus japonicus</i> Thunb.		Aureomarginata
Сем. Crassulaceae		
<i>Sedum reflexum</i> L.	Glaucum	
Сем. Cupressaceae		
<i>Juniperus sabina</i> L.		Tamariscifolia
<i>Juniperus squamata</i> Lamb.		Blue Star
<i>Thuja occidentalis</i> L.		Albospica
<i>Thuja occidentalis</i> L.		Aurescens
<i>Thuja occidentalis</i> L.		Globosa Nana
<i>Thuja occidentalis</i> L.		Fastigiata
Сем. Hemerocallidaceae		
<i>Hemerocallis × hybrida</i> hort.	Variegata	

Окончание таблицы

Род, вид	Сорт	Форма
Сем. Hostaceae		
<i>Hosta fortunei</i> (Bak.) L. N. Bailey	Francee	
Сем. Iridaceae		
<i>Iris</i> × <i>hybrida</i> hort.	Valor	
Сем. Lamiaceae		
<i>Ajuga reptans</i> L.	Burgundy	
<i>Ajuga reptans</i> L.	Purpurea	
Сем. Pinaceae		
<i>Picea pungens</i> Engelm.		Glauca
Сем. Polemoniaceae		
<i>Phlox subulata</i> L.	Rosea	
Сем. Rosaceae		
<i>Rosa</i> × <i>hybrida</i> hort.		Folklor
<i>Rosa</i> × <i>hybrida</i> hort.		Landora
<i>Rosa</i> × <i>hybrida</i> hort.		Norita
<i>Rosa</i> × <i>hybrida</i> hort.		Rose Gaujard
<i>Rosa</i> × <i>hybrida</i> hort.		Super Star
<i>Rosa</i> × <i>hybrida</i> hort.		Spectrocular
<i>Rosa</i> × <i>hybrida</i> hort.		Serdce Danko
<i>Rosa</i> × <i>hybrida</i> hort.		Queen Elizabeth
Сем. Salicaceae		
<i>Salix alba</i> L.		Pendula
<i>Salix alba</i> L.		Vitellina pendula
<i>Salix caprea</i> L.		Pendula
Сем. Solanaceae		
<i>Petunia</i> × <i>hybrida</i> Vilm.	Deddi Blue	
Сем. Violaceae		
<i>Viola wittrockiana</i> Gams	Tutti Frutti	

Анализ проведенных исследований показал, что в парке произрастают 45 видов и 8 форм деревьев,

УДК 582.661.15(470.47)

**ФИЗИОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КАМФОРОСМЫ МОНПЕЛИЙСКОЙ ПРИ ПРОИЗРАСТАНИИ В АРИДНЫХ УСЛОВИЯХ КАЛМЫКИИ**

В. И. Дорджиева, Т. В. Волошина

Калмыцкий государственный университет, г. Элиста

В аридной зоне произрастание растений проходит в сложных экологических условиях, к которым они вынуждены адаптироваться. Преимуществом пользуются растения с C<sub>4</sub>-типом фотосинтеза, которые в силу своих эколого-физиологических свойств наиболее

46 видов и 12 форм кустарников, 5 видов и 1 форма лиан, 49 видов и 18 сортов травянистых декоративных растений.

Среди декоративных растений парка преобладают красивоцветущие растения — 72 вида и 21 форма и сорт. Декоративно-лиственные растения представлены 68 видами и 18 сортами и формами. К красивоплодным растениям относятся пять видов.

В парке произрастают редко используемые в озеленении города растения, такие, как *Liriodendron tulipifera* L., *Elymus sabulosus* Bieb., *Musa basjoo* Sieb. et Zucc., *Picea koraiensis* Nakai, *Pseudotsuga menziesii* Franco, *Sasa senanensis* Rehd., а также два вида растений, занесённых в Красную книгу Краснодарского края (1994) — *Epimedium colchicum* (Boiss.) Trautv. и *Ruscus ponticus* Woron.

Таким образом, парк «30-летия Победы» является не только местом культурного отдыха, но и объектом сохранения видового разнообразия декоративных, редких и находящихся под угрозой исчезновения растений.

**Библиографический список**

- Александрова М. С. Хвойные растения в вашем саду. М., 2000.
- Базилевская Н. А. Многолетние цветы открытого грунта. М., 1959.
- Ванин А. И. Определитель деревьев и кустарников. М., 1956.
- Клименко З. К. Розы. М., 2001.
- Колесников А. И. Декоративная дендрология. М., 1960.
- Коновалова Т. Ю., Шевырева Н. Л. Декоративные кустарники. М., 2004.
- Косенко И. С. Определитель высших растений Северо-Западного Кавказа и Предкавказья. М., 1970.
- Красная книга Краснодарского края. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных / под ред. В. Я. Нагалева. Краснодар, 1994.
- Крестникова А. Д. Декоративные многолетники. М., 1987.
- Лучник А. Н. Энциклопедия декоративных растений умеренной зоны. М., 1997.

адаптированы в этих условиях (Пьянков, 1993). К таким растениям относится камфоросма, представитель семейства Маревых (Chenopodiaceae), которая является обычным компонентом растительного покрова пустынной и полупустынной зоны. В Калмыкии камфо-

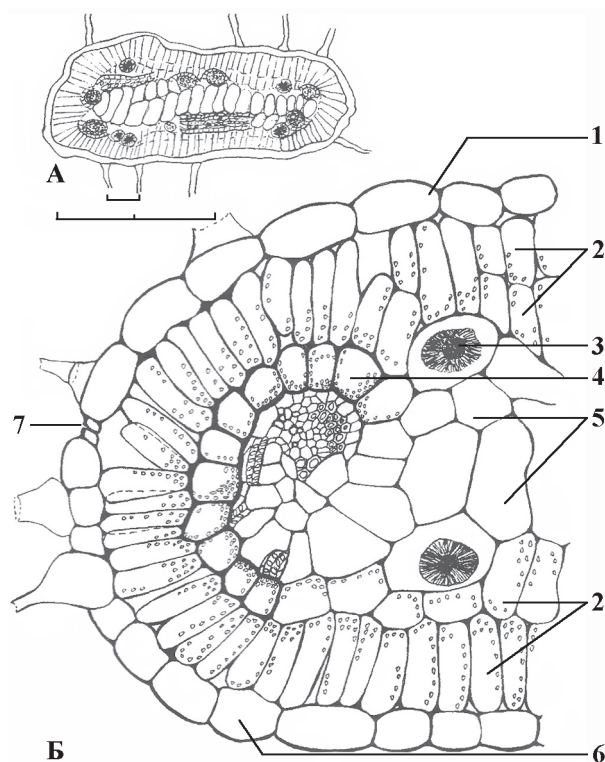
росмовые ассоциации имеют широкое распространение. Проведено изучение камфоросмы монпельской (*Camphorosma monspeliaca* L.) — длительно вегетирующего настоящего полукустарничка, ксерогалофита, обитающего на слабозасолённых светло-каштановых почвах центральной зоны Калмыкии.

В течение вегетации на фазе бутонизации, цветения и образования семян были проанализированы такие показатели водного режима, как интенсивность транспирации, общая оводнённость, и ростовые параметры — высота растений, число побегов, накопление сырого и сухого веса в связи с их урожайностью. Проведённые исследования показали изменчивость сезонного хода транспирации камфоросмы. Максимальный уровень транспирации обнаружен на фазе бутонизации (307 мг/г сырого веса · час), затем наблюдалось снижение интенсивности к периоду цветения и образования семян (150 мг/г · час). Кроме транспирации у исследуемых растений анализировали общую оводнённость листьев, так как содержание воды служит одним из важных параметров, поскольку достаточно хорошо отражает условия почвенного водоснабжения и общее состояние растений в этих условиях. На слабозасолённых почвах содержание воды в период бутонизации составляло 62 %, на фазе цветения — 56 %, к образованию семян — 46 %.

Ростовые показатели имеют большое значение в анализе исследуемых растений. Они чувствительны к неблагоприятным факторам среды и в конечном итоге определяют продуктивность растений. Растения камфоросмы на слабозасолённых почвах имели высоту 24 см, накапливали 8,6 г сухого вещества на растение. Таким образом, стабильный водный режим и хорошие ростовые параметры, связанные с устойчивостью этих растений к аридности, определили их продуктивность (4,9 ц/га).

Кроме изучения физиологических параметров камфоросмы монпельской проведено изучение анатомии ассимилирующих органов. У листьев  $C_4$ -маревых выделено 4 типа анатомии. Для камфоросмы характерна кохиоидная Kranz-анатомия с алатным типом первичной фиксации  $CO_2$  (Пьянков, 1993; Вознесенская, 1986).

Морфолого-анатомическое исследование листа камфоросмы показало, что она имеет лист вальковатый, линейный по форме с изопалисадным типом мезофилла. Строение эпидермы типично для представителей семейства. Амфистоматические листья с довольно крупными устьицами. Волоски простые одноклеточные, шероховатые. Клетки эпидермы 5—7-угольной формы с ровными стенками, довольно крупные, слой кутикулы на них не выражен сильно. Мезофилл листа изопалисадный: по бокам 1, с абсо- и адаксиальной сторон листовой пластинки 1—2 слоя палисадной ткани. Под одной клеткой эпидермы помещается до 2—5 клеток палисадной паренхимы. По бокам листьев гиподерма отсутствует полностью или встречается лишь несколько клеток гиподермы с друзами. Слой клеток гиподермы может полностью отсутствовать у более



Анатомическое строение листа камфоросмы монпельской:

А — схематическое строение листа средней формации на поперечном срезе; В — участок листа при большом увеличении: 1 — верхняя эпидерма; 2 — палисадная хлоренхима; 3 — друза; 4 — клетки Kranz-обкладки; 5 — водоносная паренхима; 6 — нижняя эпидерма; 7 — устьице

крупных листьев средней формации. Скопление крупных кристаллов солей происходит в паренхимных клетках, граничащих с палисадной тканью (см. рисунок).

В более мелких листьях верхней формации слой гиподермы по местам появления забит мелкими друзами. Иногда они накапливаются в паренхимных клетках, прилегающих к водоносной ткани.

Вся центральная часть мезофилла составлена очень крупными, слегка продолговатыми, реже изодиаметрическими водоносными клетками. По обе стороны от неё на границе с палисадной тканью расположены проводящие пучки, ксилемная часть которых направлена в сторону Kranz-хлоренхимы. Вокруг ксилемы полукругом находится Kranz-обкладка, составленная из почти квадратных или слегка продолговатых толстостенных фотосинтезирующих клеток. С противоположной от ксилемы стороны местами сохраняются отдельные клетки камбия, узкая полоса мягкого луба завершена более или менее развитой лубяной склеренхимой, клетки которой слабо утолщены и направлены к водоносной паренхиме. Редукция листовой пластинки, связанная с водным дефицитом приводит к образованию мелких шиловидных листьев.

Адаптация листа происходит по суккулентному типу: в центре мезофилла крупные водоносные клетки. По обе стороны от неё — проводящие пучки. Изо-

диаметрические по форме толстостенные клетки полукранц-хлоренхимы, плотно прилегающие друг к другу, резко выделяются на фоне остальных клеток мезофилла. Изопалисадный мезофилл: один слой столбчатых клеток хорошо выражен со всех сторон листовой пластинки, лишь между клетками кранц-хлоренхимных полуобкладок появляется второй слой палисады. Гиподерма выражена отдельными участками под эпидермой мелких листьев верхней формации, прерывается палисадной хлоренхимой или водозапасающими клетками. В гиподерме активно накапливаются друзы.

Таким образом, проведённые исследования пока-

зали, что адаптация камфоросмы к обитанию в условиях пустынных зон затрагивает совокупность морфологических, анатомических и физиологических признаков.

#### Библиографический список

Вознесенская Е. В., Гамалей Ю. В. Ультраструктурная характеристика листьев с кранц-анатомией // Бот. журн. 1986. Т. 71, вып. 10. С. 1291—1299.

Пьянков В. И., Мокронос А. Т. Основные тенденции изменения растительности Земли в связи с глобальным потеплением климата // Физиология растений. 1993. Т. 40, № 4. С. 515—531.

УДК 574(470.620)

### ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Р. А. Молдованов, С. Б. Криворотов

*Кубанский государственный университет, г. Краснодар*

Изучение, оценка и сохранение биологического и ландшафтного разнообразия — острейшая глобальная экологическая проблема. Поиск путей её решения имеет не только теоретическое, но и важное практическое значение, что обусловлено возрастающим антропогенным прессом на экосистемы в целом.

Кавказ отличается высоким биологическим разнообразием и входит в число 200 приоритетных территорий мира. Северный Кавказ в настоящее время является одной из наиболее густонаселённых частей России (Крохмаль и др., 2003).

Краснодарский край выгодно отличается от других регионов России наличием субтропиков, степей и горных массивов, многочисленных рек и лиманов, хвойных, лиственных лесов и водно-болотных угодий.

Природные особенности края обусловлены не только разнообразием ландшафтов, богатством растительного и животного мира, но и сравнительно мягким климатом, единственным в России выходом к Чёрному и Азовскому морям, береговая полоса которых по территории края составляет более 1 200 км.

Уникальность природы края обусловлена особо охраняемыми природными территориями (ООПТ) различного ранга (в основном охотничьи, ботанические, экологические, комплексные заповедники и заказники, памятники природы в виде территорий, причудливых скал, пещер, водопадов, ручьёв, отдельных деревьев и др.).

Система особо охраняемых природных территорий Краснодарского края формировалась в течение многих десятилетий. Общая площадь ООПТ составляет 790,0 тыс. га, или 7 % территории края, что в значительной степени превышает аналогичный показатель при сравнении с другими регионами России и странами СНГ. Основная доля, естественно, приходится на

Кавказский государственный природный биосферный заповедник и Сочинский государственный парк — ООПТ наиболее высокого статуса, значимости разнообразия экосистем, флоры и фауны. Другие ООПТ охватывают весь спектр геологического, ландшафтного, фауно-флористического и другого природного разнообразия края.

Черноморское побережье Краснодарского края — единственный в стране курортно-рекреационный район с относительно развитой инфраструктурой. Только здесь Российская Федерация обладает небольшим районом субтропиков. На склонах Кавказского хребта сохранились массивы буковых лесов, имеющиеся только в Краснодарском крае. Не имеют аналогов в стране и другие экосистемы, как в горной, так и равнинной частях края. Общенациональным богатством являются кубанские чернозёмы (Вальков, Штомпель, Трубилин, 1996).

Говоря об экологических проблемах ООПТ Краснодарского края, необходимо отметить, что этот регион в последние годы испытывает большую антропогенную нагрузку. Большая плотность населения края, значительное развитие промышленности и транспортной сети, интенсивные формы ведения сельского хозяйства, значительные объёмы добычи и переработки углеводородного, минерального сырья, не всегда рациональное, порой, потребительское отношение при эксплуатации естественных богатств, стремление любой ценой получить сиюминутную выгоду, узковедомственный подход при решении отраслевых задач без проведения соответствующих природоохранных мероприятий приводят к кризисным экологическим ситуациям. Экологические системы не выдерживают антропогенной нагрузки, которая удваивается каждые 12—15 лет, и разрушаются (Хачатуров, 1988; Нагальский, 1991). Положение в значительной степени усугуб-

губляется изменениями в социально-экономической и геополитической обстановке, заключающимися в интенсивном развитии всей территории края, особенно побережий Чёрного и Азовского морей.

Наиболее уязвимыми в этих обстоятельствах оказались особо охраняемые природные территории края, и это предопределяет необходимость не столько увеличения их площадей, сколько повышения эффективности их функционирования, повышения их статуса. При организации и функционировании системы ООПТ социально-экологические интересы должны иметь приоритет перед экономическими.

#### **Библиографический список**

**Вальков В. Ф., Штомпель Ю. А., Трубилин И. Т.**

Почвы Краснодарского края, их использование и охрана. Ростов н/Д, 1996.

**Крохмаль А. Г., Салпагаров Д. С., Ляшова В. И.** Роль особо охраняемых природных территорий Карачаево-Черкесии в сохранении биологического и ландшафтного разнообразия Северо-Западного Кавказа // Тр. Тебердинского гос. биосферного заповедника. Вып. 38. Ставрополь, 2003.

**Нагалеvский В. Я.** О признаках экологического кризиса Черноморского побережья Краснодарского края // Социально-экологические проблемы Кубани. Краснодар, 1991. С. 66—68.

**Хачатуров Т. С.** Проблемы экономики природопользования // Экономические оценки в системе охраны природной среды в СССР. Л., 1988. С. 5—18.

## ЖИВОТНЫЙ МИР ЭКОСИСТЕМ

УДК 594(282.247.41)

### МОЛЛЮСКИ РОДА *DREISSENA* (*D. POLYMORPHA* И *D. BUGENSIS*) В ПРОТОКЕ ЦАГАНОК (р. ВОЛГА)

Е. В. Никитенко\*, М. В. Немгирова\*\*

\*Институт комплексных исследований аридных территорий Республики Калмыкия, г. Элиста

\*\*МОУ «Цаганаманская гимназия», с. Цаган-Аман

На калмыцком участке Волго-Ахтубинской поймы расположен «Природный парк РК». Гидрографическая сеть «Природного парка РК» хорошо развита. Помимо собственно Волги, протекающей у западных, юго-западных и южных границ парка, она представлена постоянно действующей протокой (рекой) Кокцикмень (другие названия этой протоки — Цаганок или Цаган-Аман), соединяющей Волгу и Ахтубу, и большим числом пойменных озёр. В протоке Цаганок скорость течения и глубина в несколько раз меньше, чем в Волге. Чистые песчаные грунты сменяются песчано-илистыми. Погружённая и надводная растительность развита слабо. Среди нескольких десятков безымянных пойменных водоёмов выделяется своими размерами Тахта и Штаны. Вся эта совокупность водоёмов чрезвычайно разнообразна по набору экологических условий.

Сбор материала на протоке Цаганок проводился с

20 по 30 июля 2008 г. На протоке Цаганок было сделано 3 разреза (см. рисунок, станции 8—10). На каждом разрезе было взято по 2—3 пробы с помощью дночерпателя Петерсена с площадью захвата  $1/40 \text{ м}^2$ . Пробы обрабатывались в зоологической лаборатории Калмыцкого государственного университета, а для определения видовой принадлежности представителей макрозообентоса пользовались сведениями из различных определителей (Жадин, 1952; Липилин А.Н., 1950; Определитель пресноводных..., 1977; Чекановская, 1962; Определитель беспозвоночных..., 2004).

Полученные данные на указанных разрезах Цаганка различны. Так, на участке № 8 нами обнаружено лишь две особи *Dreissena polymorpha* (Pallas), что, вероятнее всего, связано с сильным течением и песчаным грунтом. Для разреза № 9 характерны сильные течения и песчаные грунты. На данном участке нами была встречена только одна особь *D. polymorpha*, при-



Карта-схема мест сбора полевого материала:  
треугольниками обозначены места сбора полевого материала, а цифрами — номера точек сбора проб

Количество дрейссенид в протоке Цаганок на разрезе № 10

Группы организмов	Общее количество особей	Количество погибших особей
<i>D. polymorpha</i>	61±8,2 29,8	2±3,1 1
<i>D. bugensis</i>	37±7,9 17,6	2±2,4 1
Остальные моллюски	88±16,4 42,8	18±5,3 8
Прочие виды	20±3,8 9,8	—
<i>Всего</i>	206	22

Примечание: над чертой экз./м<sup>2</sup>, под чертой — % от общей численности.

креплённая к перловице *Unio pictorum*. Данные по разрезу № 10 представлены в таблице. Как видно, на разрезе № 10 дрейссена составляет 47,4 %. Причём

УДК 565.79(470.620)

#### АФИДИИДЫ (HYMENOPTERA, APHIDIDAE) — ПАРАЗИТЫ ДЕНДРОФИЛЬНЫХ ТЛЕЙ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

С. А. Бергун

Кубанский государственный университет, Краснодар

Тли — наиболее опасные вредители растений, поскольку размножаются очень быстро и часто создают угрозу для урожая. Применяемые против них химические инсектициды в первую очередь действуют на многочисленных энтомофагов, поэтому часто отмечается бурное развитие тлей в последующие годы. Среди энтомофагов важную роль в уничтожении тлей играют паразитические перепончатокрылые насекомые, прежде всего афидииды. Все они без исключения относятся к первичным паразитам, т. е. живут исключительно за счёт тлей.

Сборы заражённых паразитами дендрофильных тлей проводились на территории равнинной, предгорной и черноморской подзон Краснодарского края, в биогенных и техногенных ландшафтах Горячключевского, Динского, Павловского, Абинского, Геленджикского и Туапсинского районов, а также в окрестностях г. Краснодара. Определение выведенных паразитов (Тряпицин, Шапиро, Щепетьников, 1982; Определитель..., 1984; Полезная..., 1989) показало, что 46 % полученного материала составляют представители семейства *Aphidiidae*. Из 56 видов дендрофильных тлей, собранных на 28 видах растений, выведен 21 вид паразитов, относящихся к сем. *Aphidiidae*.

Наибольшее видовое разнообразие паразитов (13 видов) обнаружено на тлях, заселяющих яблоню (*Malus* Mill.): *Ephedrus plagiator* Nees., *E. cerasicola*

*D. polymorpha* доминирует над *D. bugensis* (Andrusov) и составляет 29,8 и 17,6 % соответственно. Данный участок характеризуется илисто-песчаным грунтом (толщина ила не более 20 см), слабой проточностью. Таким образом, на данном участке встречено максимальное количество моллюсков рода *Dreissena*, что, вероятнее всего, связано со слабым течением и умеренно заиленным грунтом.

#### Библиографический список

Жадин В. И. Моллюски пресных вод СССР. Сер.: Определители по фауне СССР, издаваемые Зоологическим институтом АН СССР. М.; Л., 1952. Вып. 46.

Липилин А. Н. Пресные воды и их жизнь. М., 1950.

Определитель беспозвоночных России и сопредельных территорий / под общ. ред. С. Я. Цалолыхина. Т. 6: Моллюски, полихеты, немуртины. СПб., 2004.

Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР (планктон и бентос). Л., 1977.

Чекановская О. В. Водные малоцетинковые черви фауны СССР. М.; Л., 1962.

Stary., *Areopraon tepelleyi* Waterst., *Praon volucre* Hal., *P. necans* Mack., *Pauesia antennata* Mikerji., *Diaeretiella rapae* Milnt., *Lysiphlebus dissolutus* Nees., *L. fabarum* Hal., *Lipolexis gracilis* Furst., *Monoctonus cerasi* Marsh., *Trioxys auctus* Hal. и *T. angelicae* Hal. Тли, заселяющие грушу, были поражены 7 видами афидиид: *Ephedrus persicae* Frg., *E. cerasicola*, *Praon volucre*, *Paralipsis enervis* Nees., *Lipolexis gracilis*, *Monoctonus cerasi* и *Trioxys angelicae*.

На тлях, обитающих на деревьях косточковых пород (*Cerasus vulgaris* Mill., *C. avium* L., *Prunus divaricata* Ledeb., *Armeniaca vulgaris* Lam., *Persica vulgaris* Mill.), отмечено 13 видов паразитов, наиболее многочисленными среди которых являются: *Toxares deltiger* Hal., *Ephedrus nacheri* Auilis., *Aphidius matricariae* Hal., *Lysiphlebus confuses* Trembl., *L. dissolutus*, *Diaeretiella rapae* и *Trioxys angelicae*.

Интенсивность заражения паразитами тлей сильно варьирует в отдельных местностях. Более интенсивно заражение в тихих, защищённых от ветра и прогреваемых местах. В этих случаях иногда поражается вся колония тли.

В целях биологической борьбы с тлями наиболее перспективны паразиты, являющиеся массовыми и поражающие по несколько видов тлей, заселяющих не только культурные, но и дикорастущие растения. К таким афидиидам относятся *Ephedrus persicae*, *Aphidius*



*matricariae*, *Paralipsis* *enervis*, *Diaeretiella* *rapae* и *Trioxys* *angelicae*. Популяции этих паразитов достаточно стабильны и многочисленны для оказания эффективного сдерживающего воздействия на численность тлей.

#### Библиографический список

Определитель вредных и полезных насекомых и

клещей плодовых и ягодных культур в СССР / В. С. Великань, А. М. Гегечкори, В. Б. Голуб; сост. Л. М. Копанева. Л., 1984.

Полезная фауна плодового сада: справочник / сост. И. З. Лившиц, В. С. Куслицкий. М., 1989.

Тряпицин В. А., Шапиро В. А., Щепетильникова В. А. Паразиты и хищники вредителей сельскохозяйственных культур. М., 1982.

УДК 591.9:574:595.771.1(470.620-25)

### К ИЗУЧЕНИЮ ФАУНЫ И ЭКОЛОГИИ МУХ-ЗЕЛЕНУШЕК (DIPTERA: DOLICHOPODIDAE) г. КРАСНОДАРА

Б. И. Вольфов, В. А. Ярошенко

Кубанский государственный университет, Краснодар

Изучение фауны урбанизированных территорий представляет значительный интерес и позволяет приблизиться к пониманию особенностей функционирования искусственных экосистем. Познание фауны и экологии организмов, населяющих города, поможет оценить состояние окружающей среды в городе, влияние её на людей, их здоровье, качество жизни и наиболее уязвимые места экосистем.

Долихоподиды г. Краснодара никогда ранее не изучались, также нет информации об исследованиях долихоподид других городов России.

Исследования проводились с 2000 по 2008 г. в различных районах города и в пригороде с использованием общепринятых методик. В результате выявлено 35 видов мух-зеленушек из 13 родов: *Hercostomus convergens*, *H. nigriplantis*, *Poecilobothrus chrysozygos*, *P. regalis*, *Dolichopus arbustorum*, *D. cilifemoratus*, *D. griseipennis*, *D. latilimbatus*, *D. nubilus*, *D. signifer*, *D. trivialis*, *Rhaphium antennatum*, *R. appendiculatum*, *R. caliginosum*, *R. commune*, *Argyra argyria*, *Chrysotus cilipes*, *C. collini*, *Campsicnemus curvipes*, *C. filipes*, *C. simplicissimus*, *Syntormon metathesis*, *S. pallipes*, *S. pumilus*, *Teuchophorus monacanthus*, *Hydrophorus balticus*, *H. praecox*, *Medetera mixta*, *M. flavipes*, *M. jacula*, *M. pallipes*, *M. truncorum*, *Thrypticus smaragdinus*, *Sciapus albifrons*, *S. longulus*.

По происхождению фауна долихоподид Краснодара является обеднённой фауной лесостепи Кубанской равнины и пойменных лесов р. Кубани. В сложных экологических условиях города смогли закрепиться в антропогенных экосистемах наиболее экологически пластичные и эврибионтные виды, в том числе интразональные широко распространённые мухи. Полностью отсутствует эндемичный компонент. Наблюдается отчётливая картина выпадения представителей из видового состава при продвижении от агроценозов к городским окраинам и к центру города — участкам с плотной застройкой и оживлёнными транспортными потоками. Так как значительная часть представителей семейства зеленушек является гигрофильными, то особое значение для их сохранения в условиях города при-

обретают имеющиеся на его территории водные объекты. Островками, сравнительно благоприятными для мезофильных хортобионтов и дендрофилов, служат площади, занятые лесом или искусственными древесными насаждениями.

На урбанизированной территории насекомые оказываются в самой невыгодной ситуации. Это не относится к синантропам, но синантропных видов среди долихоподид нет. Можно выделить только виды, абсолютно не переносящие присутствия человека и переносящие его в той или иной степени, но нам не известны долихоподиды, которые бы предпочитали изменённую человеком среду и получали от этого преимущества. В этом смысле, по классификации Клауснитцера (1990), все долихоподиды относятся либо к гемерофобам, либо к гемеродиафорам. Все известные на данный момент из Краснодара виды долихоподид, за исключением одного растительноядного (*Thrypticus smaragdinus*), являются хищниками. В качестве добычи часто выступают личинки хирономид, яйцекладки насекомых, мелкие олигохеты и т. д. Основа питания мух-короедниц (*Medetera*) — жуки-короеды, преимущественно преимагинальные их стадии. Начало лёта весенне-летних видов приходится на начало апреля (к примеру, *Rhaphium commune*), а заканчивается лёт в основном в конце сентября. По крайней мере, у нескольких видов (*Campsicnemus filipes*, *C. simplicissimus*, *Syntormon metathesis*, *Medetera flavipes*) лёт продолжается до глубокой осени, до первой декады ноября, частично — после первых ночных заморозков. По степени обилия большая часть долихоподид Краснодара относится к довольно обычным видам. Редкими являются 3 вида: *Poecilobothrus chrysozygos*, *Syntormon metathesis* и *Sciapus albifrons*. За период исследований были отловлены лишь 1—2 экземпляра. В этом видится значительное отличие фауны Краснодара от фауны естественных биоценозов.

Перечислим факторы, лимитирующие распространение и численность зеленушек. Уничтожение местобитаний губительно прежде всего для хортобионтов и долихоподид околводных стаций. Сокращаются пло-

щадя, занятые травостоем вследствие подкашивания городскими службами травы, асфальтирования, замены естественного травостоя на «культурные», в том числе настлаемые газоны. Дендробионты, такие, как *Medetera*, затронуты этим фактором в меньшей степени, поскольку количество древесных насаждений и местами даже остатков естественных пойменных лесов и дубрав, располагавшихся на месте Краснодара до его основания, значительно. Несомненно, негативное воздействие оказывают физические и химические загрязнения (шум, вибрация, поллютанты и др.). Для гигрофильных видов — выжигание прибрежной растительности; сооружение набережных, строительство на берегах водоёмов, засыпка участков водоёмов и загрязнение их берегов строительными и бытовыми отходами.

УДК 581.454:638.1

### АНОМАЛИИ ЖИЛКОВАНИЯ КРЫЛЬЕВ ТРУТНЕЙ ПОМЕСНЫХ ПЧЁЛ СЕРОЙ ГОРНОЙ КАВКАЗСКОЙ ПОРОДЫ

Л. Я. Морева, А. В. Абрамчук

*Кубанский государственный университет, Краснодар*

В ходе проведения исследований по изучению морфометрических признаков трутней медоносных пчёл территории Краснодарского края были отмечены аномалии в жилковании крыльев. Благодаря работе отечественных и зарубежных учёных накоплены некоторые материалы по использованию жилкования крыльев и его аномалий, различных направлений жилок и углов на передних и задних крыльях для определения принадлежности пчёл и трутней к той или иной породе или линии (Караваева, 1954; Радченко, 1974; Bahrmann, 1963; Ruttner, 1952). Такие исследования в Краснодарском крае не проводились. В нашу задачу входило изучение аномалий жилкования на крыльях местных помесных пчёл серой горной кавказской породы.

Для исследования крыльев трутней пробы отбирали на пасеках равнинной зоны Краснодарского края. В середину пчелиного гнезда ставили сот с трутневыми ячейками и с помощью изолятора (колпачка) производили отбор однодневных трутней. В рамках проводимой работы были обследованы крылья 190 трутней. Исследования проводили с помощью микроскопа МБИ-1. Во внимание принимали отчётливо распознаваемые аномалии, точечные аномалии не учитывали. В ходе исследования крылья с какими-либо патологиями не встречались. На передних крыльях трутней наблюдались отклонения от типичного жилкования в виде добавочных отрезков различной длины.

У трутней выплода августа 2008 г. у 47,4 % особей были обнаружены новые жилки — от малозаметных до значительных по длине аномальных отрезков (на правых крыльях — 22,3 %, а на левых — 25,1 %).

Нами отмечено появление большого количества аномалий в жилковании кубитальных ячеек. Так, ано-

мально, что в условиях большого города антропогенная нагрузка на природу, в том числе и на беспозвоночных, будет только возрастать. Фактором сохранения биоразнообразия дохилоподид в городских условиях может стать сохранение их местообитаний — «островков» природы в городе: лесопарков, ботанических садов, парков, скверов, часть которых объявлена памятниками природы.

В заключение отметим, что в данное исследование неоценимый вклад внёс доктор биологических наук, профессор В. А. Ярошенко.

#### Библиографический список

Клауснитцер Б. Экология городской фауны. М., 1990.

малии в виде выростов в область первой кубитальной ячейки на левом крыле составили 13,9 %, а на правом — 11,1 % (см. б на рисунке).

Во второй кубитальной ячейке количество отклонений было одинаково как на левом, так и на правом крыле и составляло 5,54 %. В третьей кубитальной ячейке на левом крыле аномалии составляли 2,8 %, а на правом отклонений было вдвое больше — 5,6 %. Очень часто в третьей кубитальной ячейке встречалась добавочная жилка, которая разделяла ячейку пополам или придавала ей форму восьмёрки (см. в на рисунке).

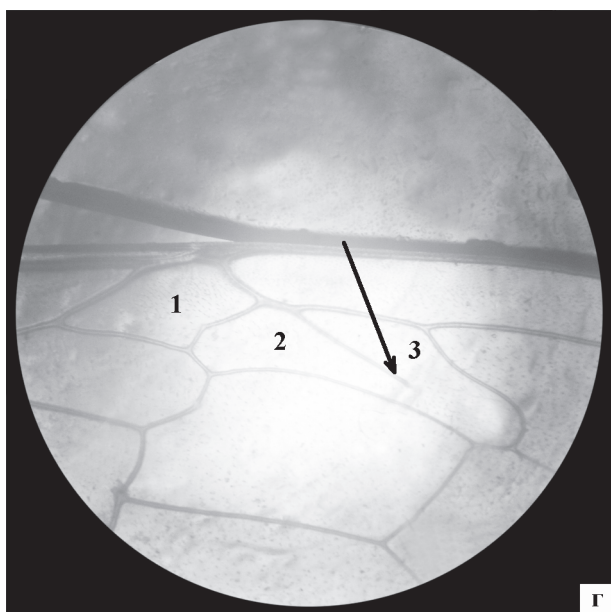
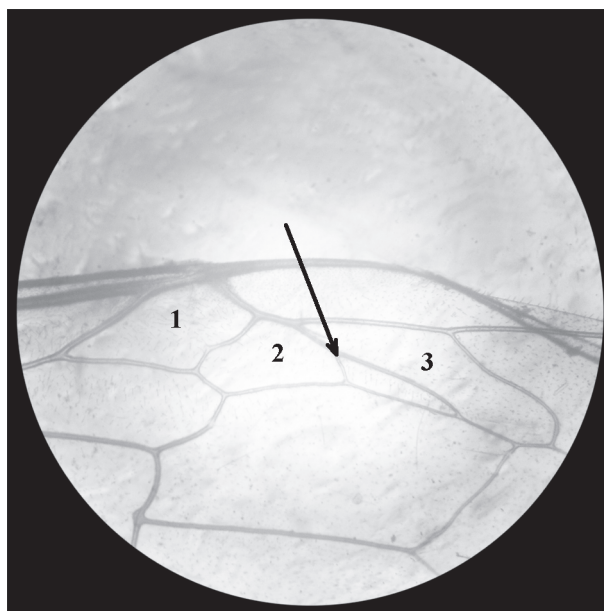
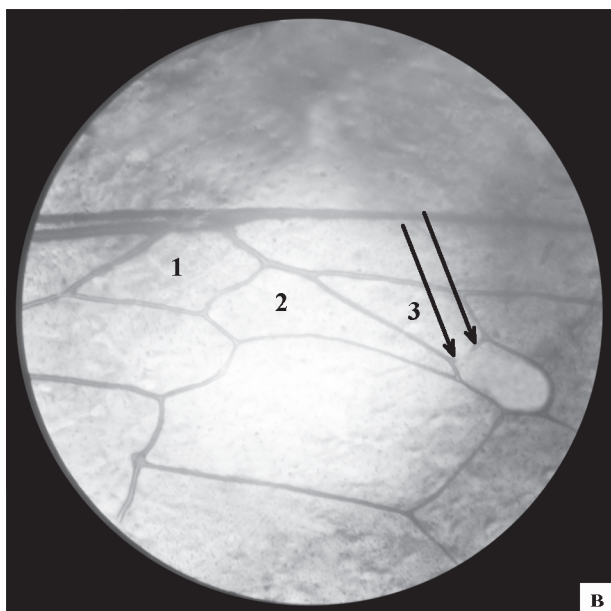
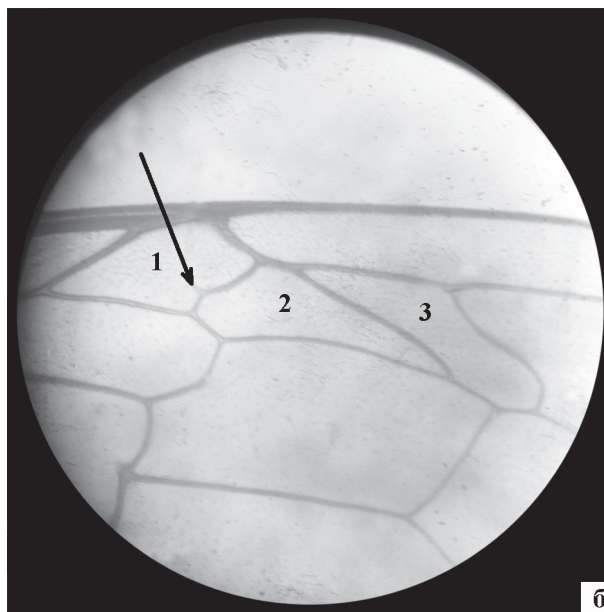
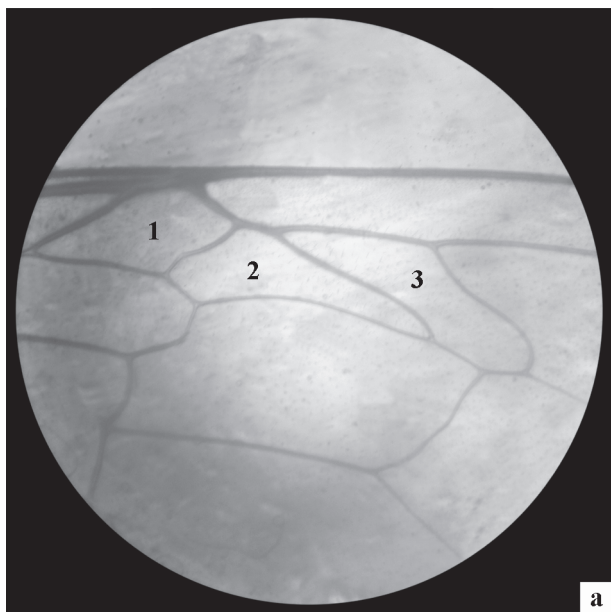
У некоторых трутней на обоих крыльях встречаются аномальные жилки одного типа, но различной длины, расположенные симметрично. Также встречаются аномалии несимметричные. Так, правое крыло имеет правильные кубитальные ячейки, а на левом крыле вторая кубитальная ячейка имеет добавочную жилку, разделяющую её пополам (см. г на рисунке).

Редукция жилок обнаружена на левом крыле трутней, когда полного разделения второй и третьей кубитальной ячеек нет (см. д на рисунке).

На задних крыльях у 11,1 % трутней обнаружены аномалии, представленные различными типами выростов. По нашим данным, на левых крыльях трутней аномалий отмечено на 3 % больше, чем на правых.

Описание аномалий жилкования крыльев в литературе встречается с 1967 г. По данным Р. Бермана (1967), трутни Башкирии имели аномалии в 26,4 % случаев. Как отмечает В. Г. Королёв (1967), трутни северной части Башкирии на передних крыльях имели отклонения в 22,6 % случаев.

На крыльях карпатских трутней А. С. Ульянова (1970) обнаруживала аномалии у 38 %. По нашим данным, у помесных трутней серой горной кавказской



Аномалии жилкования крыльев трутней:  
а — без аномалий; б — вырост в область первой кубитальной ячейки; в — добавочная жилка в третьей кубитальной ячейке; г — добавочная жилка во второй кубитальной ячейке; д — редукция жилки между второй и третьей кубитальными ячейками; 1, 2, 3 — 1—3-я кубитальные ячейки

породы аномалии отмечались у 47,4 %. Как видно, у трутней различных пород и разных географических областей аномалии жилкования крыльев проявляются в различной степени. У трутней северных территорий отклонения в жилковании крыльев встречаются реже, чем у южных. Мы обнаружили, что на передних крыльях трутней наибольшее число аномалий сосредоточено в трёх кубитальных ячейках, которые являются одним из систематических признаков. По данным Ф. Рутнера (F. Ruttner, 1952) и В. Г. Королёва (1967), многие аномалии считаются модификациями, возникшими в результате внешних воздействий в период эмбриогенеза. Л. Я. Моревой (2002) отмечено, что изменения в крыловом аппарате происходят в результате нарушения температурного режима в период развития расплода. Если температура повышается выше оптимума, процесс образования крыльев приостанавливается. В результате этого жилкование крыльев принимает нетипичную форму, а в редких случаях крылья могут редуцироваться. При незначительном повышении температуры (37—37,5 °С) могут появляться различные аномалии жилкования: обычно деформируется конечная часть крыла, могут возникнуть добавочные жилки и разветвления, относящиеся к двум различным мутациям. По данным Г. Г. Лейдлоу (1969), в результате изменения температурного режима на расплоде жилкование крыльев приобретает нетипичную форму (он назвал их «морщинистые крылья»). Некоторые авторы считают, что дополнительные жилки, встречающиеся в определённых местах, относят к рецессивным мутациям (Демьянович, 1965). По Б. Н. Шванвичу (1949), некоторые аномалии объясняются как атавизм, т. е. биологическое проявление на крыльях признаков, характерных для далёких предков. Можно предположить, что крыло трутней в далёком прошлом имело несколько иную систему жилкования, претерпевшую изменения в процессе эволюции.

УДК 565.44(470.620)

### К ФАУНЕ ПАУКОВ (ARANEA) ПЛОДОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЗОНЫ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

С. А. Бергун

Кубанский государственный университет, г. Краснодар

Пауки играют значительную роль во всех экосистемах Краснодарского края. Поскольку Aranea способны уничтожать количество насекомых, в десятки раз превосходящее их нужды, перспективным направлением служит использование их в качестве агентов биологического контроля численности вредных для человека насекомых. Пауки являются характерным элементом фауны и могут служить для зоогеографического анализа. Высокая численность и повсеместная распространённость пауков позволяет использовать их также в качестве удобных индикаторных форм при оценке состояния природных экосистем. Однако степень изучен-

Вопрос аномалий жилкования крыльев трутней требует более детального изучения. Планируется изучить аномалии жилкования трутней весенней, летней и осенней генераций, так как эти исследования могут представлять определённый интерес в селекционной работе и частной генетике пчёл.

#### Библиографический список

- Берманн Р.** Аномалии жилкования крыльев // Пчеловодство. 1967. № 1. С. 6—17.
- Демьянович А. О.** О жилковании переднего крыла медоносной пчелы // Апиомондия: сб. науч. тр. Бухарест. 1965. С. 50—52.
- Каравасва Р.** Об изменчивости жилкования переднего крыла медоносной пчелы (*Apis mellifera*) Северной Киргизии // Труды института зоологии и паразитологии. Бишкек, 1954. С. 40—46.
- Королёв В. Г.** Об аномалии жилкования крыльев // Пчеловодство. 1967. № 12. С. 11—14.
- Лейдлоу Г. Г.** Мутанты медоносной пчелы // Апиомондия: сб. науч. тр. Бухарест, 1969. С. 4—48.
- Морева Л. Я.** Влияние температуры на сезонные изменения морфометрических признаков медоносной пчелы в тёплом климате Кубани // Новое в науке и практике пчеловодства: материалы координационного совещ. и конф. Рыбное, 2002. С. 89—94.
- Радченко А. Ф.** Научные основы пчеловодства в Казахстане. Алма-Ата, 1974.
- Ульянова А. С.** Влияние гамма-облучения  $Co^{60}$  на медоносную пчелу: автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1970.
- Шванвич Б. Н.** Общая энтомология. М., 1949.
- Vahrmann R.** Zum Vorkommen von Anomalien im Flügelgeader der Hцnigbiene Arch // Bienenkunde. 1963.
- Ruttner F.** Zur Dyssymetrie des Flügelgeaders der Hцnigbiene // Z. f. Bienenforsch. 1952.

ности этих хищных членистоногих нельзя назвать удовлетворительной. Кроме того, далека ещё до завершающего этапа инвентаризация фауны.

В ходе сборов материала в плодовых насаждениях центральной зоны Краснодарского края нами было зарегистрировано 28 видов пауков, относящиеся к 9 семействам. Видовую принадлежность определяли при помощи ряда определителей (Тыщенко, 1971; Гончаренко, Бичина, 1983; Полезная..., 1989). Количественный анализ фауны пауков позволил выявить фоновый комплекс видов, представленный доминирующими, многочисленными и обычными по численности вида-

ми. Фоновый комплекс включает 9 видов. Это представители семейства Thomisidae: *Diaea dorsata* (Fabr.), *Synaema ornatum* Thor., *Xycticus bifasciatus* (C. L. Koch.), *X. lateralis* Noh.; семейства Theridiidae: *Lithyphantes* sp., *Steatoda bipunctata* L., семейства Lycosidae: *Pardosa agrestis* (Westr), *P. agricola* (Thor.) и семейства Охуориде: *Oxyopes lineatus* Latr. Суммарная относительная численность фонового комплекса составляет 78,4 %. Кроме фонового комплекса видов выделена группа малочисленных видов — 8 видов (15,7 %). Остальные 11 видов (5,9 %) являются редкими по численности и определяют специфику фауны Аганае в плодовых насаждениях региона. Изучение сезонной динамики численности фонового комплекса видов показывает, что большинство видов достигает своей максимальной численности в середине — конце лета. Для большинства исследованных видов начало активности приходится на первую декаду марта. Однако их популяции в этот период малочисленны (2—5 особей на 10 учётных деревьев). Но уже в конце мая — начале июля происходит резкое увеличение видового разнообразия пауков и рост численности их популяций (4—15 особей на дерево). Окончание активности прихо-

дится в основном на третью декаду октября. Необходимо также отметить, что в структуре фонового комплекса видов происходит смена доминирующих, многочисленных и обычных видов, что объясняется сроками развития личиночных и субимагинальных стадий развития.

Согласно нашим наблюдениям, в рацион кресто-виков входят представители 18 семейств, относящихся к 6 отрядам (Diptera, Homoptera, Lepidoptera, Neuroptera, Hemiptera, Orthoptera). Основной добычей являются представители семейств Tortricidae, Liparidae, Arctiidae, Aphididae, Culcidae, Mucidae, Tettigoniidae. Столь богатый пищевой рацион доказывает значимость пауков в регуляции численности насекомых природных и культурных биотопов.

#### Библиографический список

- Гончаренко Э. Г., Бичина Т. И. Хищники и паразиты вредителей сада. Кишинёв, 1983.  
 Полезная фауна плодового сада: справочник / сост. И. З. Лившиц, В. С. Куслицкий. М., 1989.  
 Тыщенко В. П. Определитель пауков европейской части СССР. Л., 1971.

УДК 574:595.77(470.62)

### К ЭКОЛОГИИ *EMPIS (POLYBLEPHARIS) CRASSA* NOWICKI, 1868 (DIPTERA, EMPIDIDAE) НА СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ КAVKAZE

С. Ю. Кустов, В. В. Гладун

Кубанский государственный университет, Краснодар

Подрод *Polyblepharis* в Палеарктике насчитывает 69 видов. Первая ревизия представителей подрода (Chvbla, 1999) включала упоминание 51 вида, после чего было описано ещё 3 вида из Украины и Средней Азии (Shamshev, 2003); два новых вида из Ирана (Shamshev, Grootaert, 2005) и ещё 13 видов из различных регионов Палеарктики (Shamshev, 2006). На территории Кавказа известно распространение 3 видов подрода (Шамшев, Кустов, 2007).

По зоогеографической принадлежности *Empis crassa* — среднеевропейско-евксинский вид. Имеющиеся сведения по его экологии крайне скудны: указано его обитание в горной части Центральной Европы на альпийских лугах (Карпаты, Альпы), на юге Болгарии (Chvbla, Wagner, 1989). Для Северного Кавказа (Кара-чаево-Черкесия: Азау, Теберда, Домбай) и Грузии (Лагодехи) имеются только сведения о находках этого вида (Bartok, Syrovotka, 1983). Хвала (Chvbla, 1994) отмечает, что имаго отмечены как активные нектаротрофы, посещающие цветы, однако не уточняется таксономический состав растений, для дополнительного питания имаго. Указывается что представители подрода *Polyblepharis* ловят крупную добычу. Сведения относительно предпочтений к добыче также отсутствуют; нет данных и по брачному поведению.

Исследования, проводимые на территории Севе-

ро-Западного Кавказа в 2005–2008 гг., показали, что *E. crassa* является обычным видом в среднегорных и высокогорных ландшафтах региона. Имаго фиксировались в диапазоне высот 1 600—2 550 м н. у. м., причём наибольшее количество экземпляров было отмечено на высотах 1 775—2 100 м. С набором высоты количество экземпляров резко снижалось: на 2 550 м н. у. м. нами был зафиксирован только один экземпляр. Выше особи вида в условиях региона не поднимаются, что обусловлено снижением разнообразия кормовой базы для имаго и сильными ветрами — крупный вид *E. crassa* не обладает хорошими лётными качествами.

Наиболее предпочтительными видами ландшафтов служат опушечные формации среднегорного пояса, послелесные поляны, область высокогорного криво-лесья и субальпийских лугов, не затронутых антропогенным воздействием. Это обусловлено разнообразной кормовой базой растительного и животного происхождения и наличием естественных укрытий (деревьев, кустарников), прикрывающих травянистую растительность (открытые участки) от сильных ветров. Лёт имаго происходит со II декады июля до декады августа. Мухи обычно держатся на травянистой и кустарниковой растительности на высоте 0,5—1,5 м. Вид является активным нектаротрофом и в отличие от боль-

шинства видов Empidoidea участвует в опылении растений: на теле большинства экземпляров наблюдалось значительное количество пыльцевых зёрен, локализованных в основном на ногах, стернитах брюшка и груди. Дополнительное питание имаго отмечалось на следующих родах и видах растений: *Centaurea* sp., *Cephalaria gigantea*, *Valeriana* sp., *Carduus* sp., *Polygonum carneum*, *Scabiosa caucasica*, *S. ochroleuca*. В целом наиболее предпочтительными для питания являются представители семейств растений Asteraceae, Dipsacaceae, Valerianaceae, Polygonaceae. В течение светового дня в ясную погоду пик активности приходится на 12.30—14.30 ч, после чего начинается спад и заканчивается в 17.00—17.30 ч. Наиболее ранние особи этого вида были встречены нами на цветах в 9.00—9.30. В пасмурную погоду мухи были встречены на цветах с 10.00 до 16.00.

Кроме того, *E. crassa* являются активными хищниками. Добычей им служат имаго двукрылых, зачастую достигающих размеров самого хищника. В большинстве случаев это представители семейства Bibionidae (*Bibio consanguineus*), массовый лёт которых в регионе наблюдается в период массового лёта *E. crassa*.

Отловленные хищником насекомые выступают не только в качестве кормового объекта: самцы используют их в качестве «подарков» самкам, привлекая таким образом к процессу спаривания. При спаривании самка высасывает добычу, принесённую самцом. Самцы не летят в обычных устойчивых скоплениях, которые характерны для представителей Empididae в целом. Лёт с «подарком» совершается одиночно в горизонтальном положении, выше растительности, привлекая сидящих на вершинах травянистых растений самок.

УДК 574:638.12(470.620)

#### РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕДОНОСНЫХ РЕСУРСОВ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫХ ПРОДУКТОВ ПЧЕЛОВОДСТВА

Л. Я. Морева, М. П. Отришко

*Кубанский государственный университет, г. Краснодар*

По своим природным богатствам медоносных ресурсов Краснодарский край представляет огромный интерес для развития промышленного пчеловодства. Уникальность региона по растительным ресурсам заключается в том, что здесь насчитывается более 500 видов дикорастущих, полевых, огородных растений, обеспечивающих кормовую базу пчёлам.

Знание видового и количественного состава медоносных растений позволяет определять медовый запас местности и выявлять динамику распределения медосбора по сезонам (Морева, 2005; Ишкильдин, 2004). На территории Краснодарского края медосбор делят на главный и поддерживающий, который влияет на интенсивность развития пчелиной семьи в весенне-летний и осенний периоды. Источниками поддерживающего медосбора являются сады, луговые и степ-

#### Библиографический список

**Шамшев И. В., Кустов С. Ю.** Список видов семейств Hybotidae и Empididae (Diptera) Кавказа // Кавказский энтомологический бюллетень. 2007. Т. 2, вып. 2. С. 221—230.

**Bartók M., Syrovotka O.** Empididae (Diptera) from the Caucasus, with descriptions of seven new species // Acta Entomologica Bohemoslovaca. 1983. Vol. 80. P. 215—226.

**Chvátka M., Wagner R.** Family Empididae // Catalogue of Palaearctic Diptera / ed. A. Soos, L. Papp. Akademiai Kiado. Budapest, 1989. P. 228—336.

**Chvátka M.** The Empidoidea (Diptera) of Fennoscandia and Denmark. III. Genus *Empis* // Fauna Entomologica Scandinavica. 1994. Vol. 29. P. 1—192.

**Chvátka M.** Revision of Palaearctic species of the *Empis* subgenus *Polyblepharis* (Diptera: Empididae), with descriptions of fourteen new species // Acta Universitatis Carolinae Biologica. 1999. Vol. 42. P. 113—225.

**Shamshev I. V.** Descriptions of three new species of the *Empis* subgenus *Polyblepharis* (Diptera: Empididae) from the Ukraine and Middle Asia // An International Journal of Dipterological Research. 2003. Vol. 14 (1). P. 19—27.

**Shamshev I. V., Grootaert P.** New data of the genus *Empis* Linnaeus (Diptera: Empididae) from Iran, with descriptions of two new species // Studia dipterologica. 2005. Vol. 12, helf 1. P. 29—36.

**Shamshev I. V.** Revision of the genus *Empis* Linnaeus (Diptera: Empididae) from Russia and neighbouring lands. 3. Description of thirteen new species of the subgenus *Polyblepharis* Bezzi // An International Journal of Dipterological Research. 2006. Vol. 17 (4). P. 231—264.

ные уголья, эфимириды предгорной и горной территорий. Главными медоносами предгорной и горной территорий служат липа и каштан. На равнинной территории из сельскохозяйственных культур самое большое значение для пчеловодства имеют подсолнечник, гречиха, эспарцет, кориандр, донник и другие растения. Полученные мёда с этих растений должны быть экологически чистыми и соответствовать ГОСТу.

До настоящего времени исследования основных качественных показателей, в том числе уровня антропогенного загрязнения продуктов пчеловодства в Краснодарском крае не проводились. Нами были изучены органолептические и физико-химические показатели трёх образцов мёда, собранных в Павловском, Крыловском и Ленинградском районах Краснодарского края (см. таблицу).

Концентрация токсичных веществ в мёде на территории Краснодарского края  
(Ленинградский, Крыловской и Павловский районы)

Токсичные вещества	ГОСТ, СанПиН	Мёд с робинии, мг/кг	Подсолнечник, мг/кг	Полифлёр, мг/кг
Свинец	1,0	0,11±0,040	0,09±0,030	0,11±0,400
Мышьяк	0,5	0,00	0,00	Менее 0,002
Кадмий	0,05	0,00	0,00	Менее 0,05
Гексахлорциклогексан (α-, β- и γ-изомеры)	0,005	0,00	0,00	Менее 0,005
ДДТ и его метоболиты	0,005	0,00	0,00	Менее 0,005
Цезий-137 (Бк/кг)	100,0	1,86±2,740	2,02±2,640	2,08±2,710

Из физико-химических свойств определяли диастазное число, кислотность, массовую долю воды, сахаразы, редуцирующих сахаров, содержание минеральных веществ. Органолептические и физико-химические свойства мёдов исследуемых районов Краснодарского края соответствовали ГОСТ 19792-2001 «Мёд натуральный». Кроме этих свойств нас интересовало содержание токсических веществ в ценных мёдах Краснодарского края. Для проведения такого анализа АПИ-лаборатория заключила договор с федеральным государственным учреждением, аккредитованным испытательным центром «Краснодарская межобластная ветеринарная лаборатория». Содержание тяжёлых металлов в мёде было определено на спектрометре КВАНТ-ZETA согласно методическим указаниям «Атомно-абсорбционный метод определения токсических элементов». Полученные результаты сравнивали с СанПиН 2.3.2 1078-01 «Предельно допустимые концентрации на мёд» (ПДК).

Одним из лучших мёдов считается мёд с робинии лжеакации (белой акации), он долго не кристаллизуется, имеет бледно-жёлтый цвет и слабый аромат. Обычно прибавка контрольного улья составляет 13 кг за 10 дней её цветения в степной зоне Краснодарского края. Ценность акациевого мёда повышается ещё и потому, что акация не подвергается химическим обработкам, так как у неё нет вредителей. Нами была определена концентрация токсичных веществ в мёде с робинии, собранном в Ленинградском районе. Второй мёд был собран с подсолнечника в Крыловском районе с площади посевов 1 270 га, возделываемого без каких-либо химических обработок. Полученные данные сравнили с результатами СанПиН 2.3.2 1078-01 и с результатами тестирования полифлёрных мёдов, собранных с медоносных растений агроцинозов и дикорастущих растений неудобий Павловского района (см. таблицу). Эти три райо-

на граничат между собой и заняты под возделывание сельскохозяйственных культур. Следовательно, их экологические условия одинаковы.

Проведённые исследования показали, что меда натуральные из трёх районов Краснодарского края соответствовали требованиям стандартов на этот продукт. Однако полифлёрный мёд Павловского района, собранный с различных участков неудобий, содержал следы токсичных веществ.

Полученные результаты не превышают норм, установленных СанПиН 2.3.2 1078-01, так как при переработке нектара в мёд пчёлы аккумулируют в себе вредные вещества и значительно их снижают в медовой продукции. Мед с робинии и подсолнечника не содержали токсичных веществ, поэтому считаются экологически чистыми на данной территории Краснодарского края.

Следовательно, продукты пчелиной семьи обладают индикаторными свойствами, которые можно использовать для комплексной оценки условий окружающей среды, пасек, аграрных и естественных фитоценозов при производстве экологически чистых кормов для животноводства и продуктов сельского хозяйства. Для повышения эффективного производства продукции пчеловодства в Краснодарском крае необходимо рационально размещать пчелиные семьи с учётом медоносных ресурсов и экологического состояния территории.

#### Библиографический список

- Ишкильдин А. Т. Медоносные ресурсы юга предуральской степи Башкортостана // Пчеловодство и апитерапия. 2004. № 1. С. 18—19.
- Морева Л. Я. Трофические связи медоносных растений и пчёл в условиях Северо-Западного Кавказа. Краснодар, 2005.

УДК 567(262.81)

#### О ЗАХОДЕ КАСПИЙСКОГО РЫБЦА *VIMBA VIMBA PERSA* (PALLAS) В КУМСКОЙ КОЛЛЕКТОР

В. Г. Позняк

Калмыцкий государственный университет, г. Элиста

Каспийский рыбец *Vimba vimba persa* (Pallas) — хорошо диагностируемый подвид рыба, обитающий

в бассейне Каспийского моря. От номинативного подвида *V. vimba vimba* (L.), распространённого в Балтий-

ском и Азово-Черноморском бассейнах, он отличается рядом морфологических признаков, меньшими размерами и особенностями экологии. До недавнего времени было общепризнано, что его распространение ограничено в основном Южным Каспием и западным побережьем Среднего Каспия. Будучи полупроходной рыбой, он заходит на нерест в низовья рек этого региона (Сефидруд, Аракс, Куру, Самур, Сулак, Терек и др.).

До весны 2008 г. каспийский рыбец в низовьях Кумы официально не регистрировался, хотя по опросным сведениям он стал появляться в Кумском коллекторе примерно 4—5 лет назад. Одновременно увеличилась его численность в низовьях Волги. По информации, полученной от главного научного сотрудника КаспНИРХа Р. П. Ходоровской, массовый заход рыба в Волгу отмечен в мае 2008 г. Рыболовы-любители добывали рыба в 60 км выше Астрахани (примерно в 200 км от впадения Волги в море). Аналогичную информацию, датированную 11 июня 2008 г., со ссылкой на пресс-секретаря КаспНИРХа М. Худякову можно найти и на официальном сайте института в Интернете. Ранее рыба в низовьях Волги встречался крайне редко и никогда не имел здесь промыслового значения. То, что он стал заходить в Волгу и Кумской коллектор, на наш взгляд, свидетельствует о том, что численность его в Каспии существенно увеличилась, и он стал использовать для размножения не только традиционные нерестовые реки, но и другие водотоки с пресной водой, одним из которых является коллектор.

15 мая 2008 г. у подпорного сооружения на Кумском коллекторе в районе пос. Кумской активным орудием лова (накидкой) было выловлено 30 рыбацов, которых передали для научной обработки на кафедру зоологии Калмыцкого университета. Они были представлены половозрелыми особями с характерным брач-

УДК 598.243.8

### ХАРАКТЕРИСТИКА ПИТАНИЯ ЧЕРНОМОРСКОЙ КУМЖИ (*SALMO TRUTTA LABRAX*, SALMONIDAE, PISCES) В р. МЗЫМТА И ШАХЕ

А. Н. Пашков, С. И. Решетников, Д. М. Ганченко

*Кубанский государственный университет, г. Краснодар*

Черноморская кумжа — единственный автохтонный представитель семейства лососёвых российской части Азово-Черноморского бассейна. Ранее она являлась ценным объектом промысла, а современное состояние большинства её популяций характеризуется как критическое (Пашков, Решетников, 2007). Восстановление запасов черноморской кумжи невозможно без сведений об особенностях её биологии в современных условиях. Но к настоящему времени этот вопрос изучен крайне недостаточно. Так, в отношении рек российского Причерноморья, где проходит нерест проходной кумжи и нагул её молоди, а также полный цикл развития жилой формы, имеются лишь отдельные публикации по распространению, воспроизводству и условиям обитания описываемого подвида (Мурза, Хри-

стым нарядом, выразившимся у самцов в розовой окраске брюшка и оснований грудных, брюшных и анального плавников, а также в наличии эпителиальных бугорков («жемчужной сыпи») на жаберных крышках и верхней стороне головы. Спина у таких самцов имела интенсивно тёмный цвет, благодаря которому и в литературе, и среди местных рыболовов каспийского рыбаца именуют «черноспинкой». Добытые рыбы имели абсолютную длину от 17,7 до 25,1 см, в среднем — 21,19 см; длину тела — от 14,6 до 21,5 см, в среднем — 18,64 см; массу — от 45,9 до 172,9 г, в среднем — 101,52 г.

Судя по тому, что рыбацы были пойманы почти в 80 км от моря и на этом пути им пришлось преодолеть мощный быстроек у первого подпорного сооружения в 30 км ниже места вылова, потенциальные возможности этого вида для подъёма вверх по течению весьма велики. Вполне вероятно, что подобные заходы рыбаца в Кумской коллектор будут продолжаться и в будущем, в связи с чем следует предусмотреть меры по организации его охраны в период массовой нерестовой миграции (апрель — май). Концентрация производителей у подпорных сооружений обусловлена не только трудностью преодоления быстрогоков, но и наличием здесь условий для нереста. Рыбец является литофилом, откладывая в естественных условиях икру на каменистые и галечные грунты, а в русле коллектора такие субстраты встречаются только в зоне подпорных сооружений. Для улучшения условий нереста рыбаца в коллекторе целесообразно создание искусственных нерестилищ путём покрытия отдельных участков его ложа галечным грунтом. Одновременно следует провести специальные исследования и других сторон биологии каспийского рыбаца в новых условиях.

стофоров, 1988; Плотников, 2000; Решетников и др., 2006; Туниев, 2008).

Цель настоящей работы — изучение некоторых характеристик питания кумжи в реках российского Причерноморья Мзымта и Шахе. Материал был собран в мае — июне и сентябре — октябре 2004 г. Рыбу отлавливали мальковой волокушей, спиннингом и удочкой. Изучение питания проводили по стандартным методикам (Правдин, 1966; Методическое пособие..., 1974). Изучено питание 39 рыб из р. Мзымта и 44 особей из р. Шахе. Они либо относились к «дикой» жилой форме кумжи, либо являлись молодью этого вида заводского происхождения.

Было установлено, что рыбы из двух рек практически не отличались по средней массе содержимого



Таблица 1

## Основные показатели интенсивности питания черноморской кумжи в р. Мзымта и Шахе

Река	Средний индекс наполнения ЖКТ, $\frac{0}{000}$	Средняя масса пищевого кома, $\varepsilon$	Средняя масса рыб, $\varepsilon$	Изучено ЖКТ, шт.	Пустых ЖКТ, шт.
Мзымта	311±84,0	0,21±0,025	10,3±1,06	39	0
Шахе	121±13,4	0,22±0,060	37,9±5,91	44	3

Таблица 2

## Качественный и количественный состав пищи черноморской кумжи в р. Мзымта и Шахе

Объекты питания	Доля по численности (n) и биомассе (m)			
	Мзымта		Шахе	
	n, %	m, %	n, %	m, %
Детрит и перифитон	—	0,90	—	0,10
Водоросли	0,00	0,00	4,27	0,01
Черви	1,92	0,09	4,61	0,02
Ракообразные	0,96	3,14	0,35	0,24
Водные личинки насекомых и водяные клещи	47,24	70,16	62,45	78,93
Сухопутные членистоногие	47,72	25,70	27,18	19,24
Рыба	0,00	0,00	0,09	1,45
Прочие	2,16	0,01	1,05	0,01

желудочно-кишечного тракта (ЖКТ). Но из-за отличий в размерах особей средние индексы наполнения ЖКТ у кумжи из р. Мзымта оказались значительно выше, чем у кумжи из р. Шахе (табл. 1). Достоверность этих отличий подтверждена результатами однофакторного дисперсионного анализа ( $F_{\phi} = 5,65$ ,  $p = 0,020$ ). Питание рыб в обоих водотоках было достаточно интенсивным, о чём свидетельствует малая доля рыб с пустыми ЖКТ (табл. 1).

Спектр питания кумжи включал 25 групп кормовых объектов в р. Мзымта и 32 — в р. Шахе. В состав её пищи входили животные, водоросли, перифитон и детрит (табл. 2). Растительные компоненты, перифитон и детрит, вероятно, заглатывались случайно во время охоты на основные кормовые объекты — различных животных.

Основу питания и по количеству, и по биомассе в обеих реках составляли водные (личинки амфибиотических насекомых, ракообразные, водяные клещи) и сухопутные (случайно попадающие в воду) членистоногие (см. табл. 2). Рыба была отмечена только в желудках кумжи из р. Шахе. Доля её в питании была очень низкой.

Наиболее часто встречаемыми кормовыми объектами у кумжи из р. Мзымта являлись имаго двукрылых (Diptera) — 16,5 % и муравьёв (Formicoidea) — 13,7 %, личинки комаров (Nematocera) — 11,8 % и короткоусых прямошовных двукрылых (Brachycera) — 14,6 %. По биомассе в ЖКТ кумжи из этой реки преобладали личинки ручейников (Trichoptera) — 29,3 % и подёнок (Ephemeroptera) — 21,0 %. В р. Шахе основу питания кумжи составляли личинки подёнок. На их

долю пришлось 49,3 % по количеству и 75,0 % по биомассе от общего состава пищи.

Таким образом, в обеих реках кумжа употребляла в пищу преимущественно насекомых, что согласуется с данными по её питанию в водотоках Абхазии и российского Причерноморья (Панов, 1958; Верулашвили и др., 1968; Туниев, 1999). Но в сравнении с некоторыми черноморскими реками в спектре питания кумжи из р. Мзымта и Шахе была значительно ниже доля гаммарусов (Gammaridae), что, возможно, обусловлено значительным уменьшением в последние годы численности этого кормового объекта в изученных реках (Решетников и др., 2006).

Полученные данные могут быть использованы для оптимизации объёмов выпуска заводской молоди черноморской кумжи в р. Мзымта и Шахе.

## Библиографический список

**Верулашвили Г. Г., Гогиберидзе Н. Г., Замбахидзе Н. П.** Влияние радужной форели реки Чёрной (Мчишта) на выживаемость черноморского лосося (*Salmo labrax* Pallas) в речной период жизни // Тр. науч.-исслед. рыбохоз. ст. Грузии. 1968. Т. 11. С. 40—50.

Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях / под ред. В. Е. Боруцкого. М., 1974.

**Мурза И. Г., Христофоров О. Л.** Некоторые проблемы воспроизводства черноморской кумжи *Salmo trutta labrax* Pall. реки Мзымты и закономерности её полового созревания // Сб. науч. тр. ГосНИОРХ. 1988. Вып. 276. С. 147—159.

**Панов Д. А.** Биология молоди черноморского ло-

сося в речной период жизни: автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1958.

**Пашков А. Н., Решетников С. И.** Состав, распространение и численность охраняемых рыбообразных и рыб в реках Черноморского побережья Северо-Западного Кавказа // Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем южных регионов России и сопредельных территорий. Краснодар, 2007. С. 50—52.

**Плотников Г. К.** Фауна позвоночных Краснодарского края. Краснодар, 2000.

**Правдин И.Ф.** Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных). М., 1966.

**Решетников С. И., Пашков А. Н., Орлянская О. М., Сумароков В. С.** Некоторые показатели современного состояния зообентоса реки Мзымта (бассейн Чёр-

ного моря) // Проблемы устойчивого функционирования водных и наземных экосистем. Ростов н/Д, 2006. С. 351—352.

**Решетников С. И., Пашков А. Н., Сумароков В. С., Зубарев А. Н.** Современное состояние ихтиоценоза реки Мзымта (бассейн Чёрного моря) // Проблемы экологии горных территорий. М., 2006. С. 132—142.

**Туниев Б. С.** Круглоротые и рыбы // Флора и фауна заповедников. 1999. Вып. 81. Фауна Кавказского заповедника. С. 39—43.

**Туниев С. Б.** Эктотермные позвоночные Сочинского национального парка: таксономический состав, зоогеография и охрана: автореф. дис. ... канд. биол. наук. СПб., 2008.

УДК 639.371.5

## ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА КОМБИКОРМОВ НА РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫРАЩИВАНИЯ СЕГОЛЕТОК КАРПА В ПРУДАХ ПРИ ВЫСОКИХ ПЛОТНОСТЯХ ПОСАДКИ

С. Н. Комарова

*Кубанский государственный университет, Краснодар*

Роль естественной пищи при выращивании карпа в прудах при высоких плотностях посадки второстепенна, а значение искусственных кормов в этих условиях возрастает и они должны полностью удовлетворять пищевые потребности рыб.

Правильный выбор рецептуры комбикорма способствует повышению эффективности использования комбикормов и достижению хороших рыбоводных показателей. В России разработаны такие рецептуры для кормления сеголеток карпа в прудах как комбикорма: К-110 (110-1, 110-2, 110-Вр), ПКС-86, ВБС-РЖ (ВБС-РЖ/81, ВБС-РЖ/85, ВБС-РЖ/86).

В комбикормах рецептов К-110 должно содержаться не менее 26 г сырого протеина, 2,5 г жира и 7—9 г сырой клетчатки. Рецептуры комбикормов данного типа допускают произвольное сочетание компонентов кормовых средств, что приводит в процессе их производства к изменениям химического состава и питательности. В силу таких особенностей подбора компонентов комбикорма К-110 недостаточно питательны и способны обеспечить производство качественного посадочного материала только в условиях невысоких плотностей посадок (20—30 тыс. шт./га) при среднем уровне рыбопродуктивности карпа 7—13 ц/га (Щербина и др., 1992).

Рецептура комбикорма ВБС-РЖ была разработана в лаборатории физиологии и кормления рыб ВНИИПРХ с учётом потребности карпа в 10 незаменимых аминокислотах и оптимального соотношения между белком и безбелковыми источниками энергии — углеводами и жирами (Щербина, 1973).

Базисный рецепт ВБС-РЖ имеет следующий состав (%): соевый шрот — 5, подсолнечниковый шрот — 20, горох — 10, ячмень — 20, пшеница — 20, дрожжи

кормовые — 4, рыбная мука — 16, отруби пшеничные — 4, мел — 1. В комбикорме рецепта ВБС-РЖ/85 рыбная мука была заменена на паприн и в его состав был введён премикс, состоящий из смеси селенита натрия и йодида калия.

Известно, что селен и йод — незаменимые факторы питания рыб, не синтезируются в организме и должны поступать с пищей (Watanabe et al., 1997; Сергеева, 1998). Исследование влияния включения этих микроэлементов в комбикорм ВБС-РЖ/85 показало изменение активности некоторых пищеварительных ферментов карпа (Зайцев и др., 1990).

При разработке высокоинтенсивной технологии производства рыбопосадочного материала в прудах

Таблица 1

Схема опытов

Показатель	Пруд № 1	Пруд № 2
Порода карпа	Румынский× местный	Румынский× местный
Рецепты комбикормов	ВБС-РЖ/85 К-110	К-110
Работа аэраторов, ч (период работы)	195 (август— сентябрь)	195 (август— сентябрь)
Плотность посадки, тыс. экз/га: карп 0 <sup>+</sup>	150,0	150,0
Плотность посадки, тыс. экз/га: раститель- ноядные рыбы (белый толстолобик 0 <sup>+</sup> , пёс- трый толстолобик 0 <sup>+</sup> , белый амур 0 <sup>+</sup> )	130,0	130,0

Результаты выращивания

№ пруда	Вид рыбы	Выловлено, тыс. экз/га	Продукция, т/га	Выживаемость, %	Средняя масса в конце выращ., г	Кормовые затраты, ед.
1	Карп 0 <sup>+</sup>	143,4	5,65	95,6	39,4±0,50	2,1
	Растительнаядные рыбы	113,7	3,62	87,5	31,9±0,60	—
	<i>Итого</i>	257,1	9,27	—	—	—
2	Карп 0 <sup>+</sup>	145,6	3,51	97,1	24,1±0,70	3,4
	Растительнаядные рыбы	110,1	3,43	84,7	31,2±0,80	—
	<i>Итого</i>	255,7	6,94	—	—	—

VI зоны рыбоводства одной из задач исследований являлась сравнительная оценка продукционных качеств комбикормов рецептур К-110 и ВБС-РЖ/85. Опыты проводились в 2004 г. в двух экспериментальных прудах ЭРРЗ «Краснодарский» площадью 0,2 га, средней глубиной 1,6 м. Сеголеток карпа выращивали в поликультуре с растительнаядными рыбами (табл. 1).

Пруды были зарыблены подрощенной молодьоу карпа средней массой 22,3 ± 0,70 мг, коэффициент вариации массы 36,8 %. Сеголеток кормили четыре раза в день согласно нормативно-технологической документации ВНИИПРХа.

В пруду № 1 в период наиболее интенсивного роста (с конца июня по август включительно) рыбе скармливался корм рецепта ВБС-РЖ/85, в остальное время — корм рецепта К-110. В пруду № 2 карп в течение всего периода кормления получал корм рецепта К-110.

Ежедекадно для выяснения темпа роста рыб и корректировки норм кормления проводились контрольные обловы прудов. В результате проведенных экспериментов была выявлена зависимость темпа роста карпа от рецептуры кормов. Она прослеживается при сравнении скорости роста карпа за отдельные периоды выращивания. В начале выращивания, когда рыба в обоих прудах получала корм К-110, темп её

роста был одинаков — 24 %. В июле и августе, когда рыбе в пруду № 1 скармливался корм ВБС-РЖ/85, темп роста карпа в этом варианте был выше — 5,11 и 3,30 % по сравнению с прудом № 2, где он составил 4,18 и 2,52 %. В дальнейшем, при переходе рыбы в пруду № 1 вновь на кормление кормом К-110, скорости роста почти выровнялись и составили в сентябре и октябре у карпа из пруда № 1 1,44 и 0,45 %, а из пруда № 2 — 1,36 и 0,33 % соответственно (см. рисунок).

В конце выращивания средняя масса сеголеток карпа в пруду № 1 составила 39,4 ± 0,50 г при выживаемости 95,6 %, в пруду № 2 сеголетки карпа достигли средней массы 24,1 ± 0,70 г при выживаемости 97,1 %. В пруду № 1 при общей рыбопродуктивности 9,27 т/га рыбопродуктивность по карпу составила 5,65 т/га. В пруду № 2 рыбопродуктивность по карпу составила 3,51 т/га при общей рыбопродуктивности 6,94 т/га (табл. 2).

Показатель кормовых затрат в пруду № 1 составил 2,1 ед., что на 1,3 ед. ниже, чем в пруду № 2 — 3,4 ед.

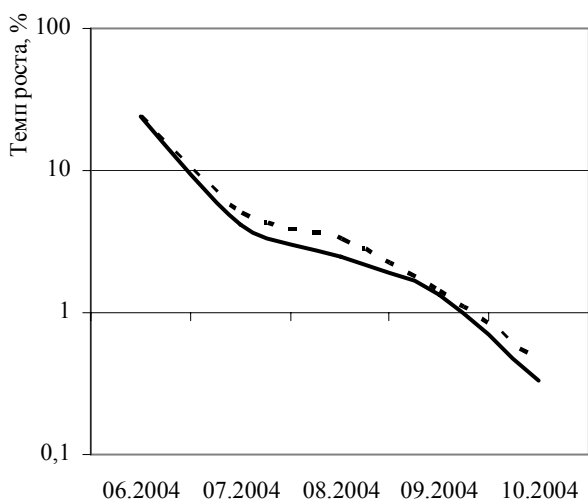
Таким образом, результаты проведенных исследований показали, что использование для кормления сеголеток карпа полнорационного комбикорма ВБС-РЖ/85 по сравнению с традиционно используемым в хозяйствах Краснодарского края комбикормом К-110 в условиях интенсивной технологии выращивания, предусматривающей сверхплотную посадку рыб, позволяет снизить затраты корма на единицу прироста на 38 %, увеличить рыбопродуктивность карпа на 33,5 % и обеспечить получение качественного посадочного материала высокой средней массы.

**Библиографический список**

**Зайцев В. Ф., Неваленный А. Н., Колобова И. Ю., Коростылев С. Г.** Некоторые морфологические характеристики сеголеток карпа при выращивании на кормах с микроэlementными премиксами // Биохимия экто- и эндотермных организмов в норме и при патологии. Петрозаводск, 1990. С. 157—163.

Сборник нормативно-технологической документации по товарному рыбоводству. М., 1986.

**Сергеева Н. Т.** Биохимия витаминов и минеральных элементов. Калининград, 1998.



— · · · — пруд №1 — — — пруд №2  
Темп роста карпа в экспериментальных прудах (2004 г.)

**Щербина М. А.** Переваримость и эффективность использования питательных веществ искусственных кормов у карпа. М., 1973.

**Щербина М. А., Киселев А. Ю., Касатки-**

**на А. Е.** Выращивание карпа в прудах. Минск, 1992.

**Watanabe T., Kiron V., Satoh S.** Trace minerals in fish nutrition // *Aquaculture*. 1997. Vol. 151, № 1—4. P. 185—207.

УДК 597.551.2

## СРАВНЕНИЕ ПОРОД КАРПА ПО МЕРИСТИЧЕСКИМ ПРИЗНАКАМ

В. В. Тюрин

*Кубанский государственный университет, г. Краснодар*

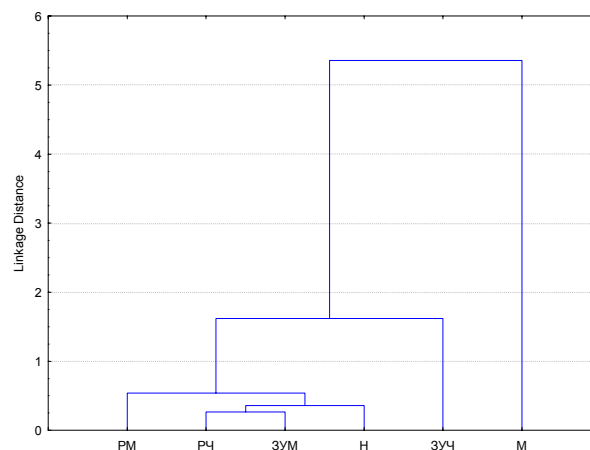
Материалом для исследований послужили выборки двухлеток из шести пород карпа: местной (М), немецкой (Н), румынской чешуйчатой (РЧ), румынской малочешуйчатой (РМ), западноукраинской чешуйчатой (ЗУЧ), западноукраинской малочешуйчатой (ЗУМ). Отобранная рыба была оценена по показателю осевого скелета. Объём выборки составлял от 20 до 30 шт.

В основу методики описания осевого скелета положено исследование А. Я. Таранца (1946), изучившего особенности строения передних позвонков карповых рыб. В совокупности с работой В. Н. Яковлева с соавторами (1981) оно позволяет характеризовать «структуру осевого скелета» как соотношение числа позвонков в грудном (G), переходном (P) и хвостовом (H) отделах.

Конкретный вариант структуры — формулу осевого скелета — записывали следующим образом (например): общее число позвонков (O) — 41; число позвонков в грудном отделе (G) — 16; то же в переходном отделе (P) — 4; то же в хвостовом отделе (H) — 21; или в сокращённом виде: O:G:P:H = 41:16:4:21.

Интерес к изменчивости строения осевого скелета определился потенциально высокой разрешающей способностью остеологических характеристик в установлении генетически обусловленных межгрупповых и индивидуальных отличий. Причина кроется в особой природе средовой компоненты изменчивости. Действительно, время, когда внешние условия способны влиять на развитие остеологических признаков, т. е. быть фактором их изменчивости, ограничено определёнными чувствительными периодами эмбрионального развития. Позднее источник средовой изменчивости пресекается полностью, а ещё возможное становление межгрупповых различий уже не связано с модификационной изменчивостью, а только с отбором.

Решить вопрос о степени сходства пород по структуре осевого скелета в целом (т. е. по значениям числа позвонков в грудном, переходном и хвостовом отделах) позволяет кластерный анализ. Для его проведения были использованы предварительно преобразованные в значения главных компонент средние для пород значения числа позвонков в каждом из отделов (см. рисунок). Таким образом, предметом классификации послужили не отдельные параметры осевого скелета, а их соотношения — формулы.



Результат кластеризации шести пород карпа по параметрам осевого скелета

В результате проведённой классификации при разрезании дендрита по уровню сходства 1 усл. ед. шесть сравниваемых пород были разделены на три кластера. В первый из них вошли: две чешуйные формы румынского карпа, западноукраинский малочешуйчатый и немецкий карп (уровень разрезания кластерного дендрита 1 усл. ед.). Во второй кластер попал западноукраинский чешуйчатый, в третий — местный карп.

Этот результат объясняется направлением селекции данных пород. Местный карп, как правило, не подвергался интенсивным селекционным мероприятиям и выращивался как материл, обладающий повышенной адаптацией, сформированной естественным отбором.

Западноукраинские чешуйчатые карпы предназначались для экстенсивного выгульного рыбоводства в неспускных водоёмах и больших русловых прудах. Основным направлением селекции было развитие поисковой способности у рыб. В связи с этим в ряду поколений селекции проводилась многократная гибридизация селекционируемого материала с местной формой карпа Антонинского госрыбозаповедника, обладающей высоким адаптационным потенциалом. Породы румынского карпа, западноукраинского малочешуйчатого и немецкого карпа, предназначенные для интенсивного выращивания, попали в отдельный кластер, что свидетельствует о сходных направлениях их селекции.

### Библиографический список

Таранец А. Я. О некоторых особенностях строения передних позвонков у карповых // Зоол. журн. 1946. Т. 25, вып. 1. С. 118—123.

Яковлев В. Н., Изюмов Ю. Г., Касьянов А. Н. Фенетический метод исследования популяций карповых рыб // Биол. науки. 1981. № 2. С. 98—103.

УДК 574.632:597.851(497.2)

## МОРФОЛОГИЯ ОЗЁРНОЙ ЛЯГУШКИ В ВОДОЁМАХ БОЛГАРИИ РАЗНОЙ СТЕПЕНИ АНТРОПОГЕННОЙ ЗАГРЯЗНЁННОСТИ

Ж. М. Желев

Кубанский государственный университет, Краснодар,  
Пловдивский государственный университет им. П. Хелендарского (Болгария)

Объект исследования — озёрная лягушка *Rana ridibunda* Pal. Сбор земноводных проведён в 2007 г. в двух регионах Болгарии: р. Сазлийка, вблизи ТЭЦ «Марица-Исток-1» — водоём 1 (55 особей) и окрестности г. Димитровграда, р. Марица — водоём 2 (35 особей).

В год исследования в водоёме 1 содержание нитритов превысило ПДК в 1,75—8,75 раз; их наличие свидетельствует о попадании в воду органических веществ, в частности нефтепродуктов. Количество нефтепродуктов летом превышает ПДК в 1,6 раза, в другие сезоны содержание нефтепродуктов ниже ПДК; содержание сульфатов превышает ПДК зимой в 1,9 раза, в остальные сезоны оно ниже ПДК. В целом количество загрязняющих веществ в воде р. Сазлийки уменьшилось по сравнению с предыдущими годами в результате более тщательной очистки сбросных вод ТЭЦ. В водоёме 2 количество фосфатов превышает ПДК летом в 2,7 раза (в другие сезоны содержание фосфатов ниже ПДК); содержание нефтепродуктов выше ПДК зимой — в 1,2 раза. Отмечены новые загрязнители, отсутствовавшие ранее: 1) количество фенола выше ПДК в 1,6—2 раза зимой и весной (в другие сезоны содержание фенола ниже ПДК); 2) тяжёлые металлы — кадмий 0,0045 мг/л, свинец 0,02 мг/л, ртуть 0,0007 мг/л, никель 0,05 мг/л; указанные концентрации превышают ПДК, но являются безвредными для гидробионтов (Физикохимический анализ..., 2008).

В результате сопоставления данных химического анализа воды мы пришли к выводу, что степень загрязнения двух водоёмов, из которых были взяты выборки озёрных лягушек в 2007 г., существенно различается: водоём 2 (из района Димитровграда) загрязнённый, а водоём 1 (р. Сазлийка) можно считать относительно чистым.

Для всех отловленных лягушек измерены длина тела L, длина головы L.c., длина бедра F и длина голени T (мм), а также масса тела (g). Цифровой материал обработан статистически. В работе принят 5%-ный уровень значимости (Лакин, 1990).

Длина и масса тела были измерены отдельно для морф *striata* и *maculata* (табл. 1).

В относительно чистом районе (р. Сазлийка) не обнаружено различий по длине тела между особями разных морф (как самцов, так и самок), средняя длина

самцов (без учёта морф) составляет  $68,2 \pm 2,01$  мм, а средняя длина самок — соответственно  $75,5 \pm 2,68$  мм. Как правило, самки превосходят самцов по длине и массе тела ( $t = 2,18$  и  $2,09$  соответственно).

В загрязнённом районе (г. Димитровград) у самок морфы *striata* длина тела достоверно в 1,2 раза больше, чем длина тела самок морфы *maculata* ( $t = 2,10$ ). У самок различия размеров особей разных морф лежат в пределах статистической ошибки, что, по-видимому, связано с малым количеством особей пятнистой морфы и, следовательно, с большой ошибкой среднего арифметического (хотя тенденция к увеличению размеров полосатых особей есть). Различий по массе тела у лягушек двух морф мы не обнаружили.

Насколько нам известно, размерных различий двух морф озёрной лягушки ранее не отмечалось (Боркин, Тихенко, 1979; Жукова, Кубанцев, Бурлаченко, 1986).

Средняя длина тела озёрной лягушки в загрязнённой популяции (без учёта принадлежности к той или иной морфе) для самцов —  $76,3 \pm 9,48$  мм, а для самок —  $95,6 \pm 7,28$  мм.

В чистом биотопе длина тела озёрных лягушек варьирует в пределах 9,7—13,2 %, а масса тела — в пределах 24,3—38,6 %; в загрязнённом биотопе эти показатели соответственно 13,0—16,9 % и 23,1—29,4 %. Следовательно, варьирование длины тела в обоих биотопах выражается близкими значениями, а масса тела — более вариабельный показатель в чистом биотопе. В монографии С. С. Шварца, В. С. Смирнова, Л. Н. Добринского (1968) математически аргументировано, что при сохранении всех пропорций тела коэффициент вариации массы тела животных превосходит коэффициент вариации длины тела в 1,7—3 раза. В исследованных выборках озёрной лягушки коэффициент вариации массы тела превосходит коэффициент вариации длины тела в чистом водоёме в 2,5—3,4 раза (нормальное соотношение), а в загрязнённом биотопе отношение коэффициента вариации массы и длины тела лягушек составляет 0,8; 1,4 и 2,4 (т. е. нормальное соотношение нарушено).

Сравнивая линейные и весовые размеры половозрелых озёрных лягушек из двух различающихся по степени загрязнения мест обитания, мы видим, что в более загрязнённом месте обитания земноводные ста-

Таблица 1

 Экстерьерные показатели озёрной лягушки из двух исследованных биотопов (пределы,  $\bar{x} \pm m$ ,  $C_v \pm m_{cv}$ ) (2007 г.)

Биотоп	Пол	Морфа <i>striata</i>	Морфа <i>maculata</i>
Длина тела, L (мм)			
Чистый — р. Сазлийка	Самцы	60,7—91,6 (n = 18) 67,7±1,89 11,5±1,92	61,3—81,3 (n = 10) 69,0±0,24 9,7±2,17
	Самки	65,5—98,7 (n = 9) 77,7±3,64 13,2±3,11	61,7—98,6 (n = 18) 74,4±2,13 11,8±1,97
Загрязнённый — р. Марица, окр. г. Димитровграда	Самцы	60,8—90,4 (n = 14) 75,0±2,70 13,0±2,46	65,6—110,7 (n = 3) 82,2±17,53 30,2±12,3
	Самки	73,6—120,2 (n = 6) 108,1±7,72 16,7±4,82	62,5—100,7 (n = 12) 89,3±4,53 16,9±3,45
Масса тела, m (г)			
Чистый — р. Сазлийка	Самцы	19,4—61,8 (n = 18) 29,0±2,71 38,6±6,43	22,9—48,6 (n = 10) 29,8±2,41 24,3±5,43
	Самки	27,5—69,3 (n = 9) 39,1±5,25 37,9±8,93	24,8—73,2 (n = 18) 38,8±3,12 33,2±5,53
Загрязнённый — р. Марица, окр. г. Димитровграда	Самцы	24,5—64,1 (n = 14) 38,6±3,14 29,4±5,56	29,5—44,3 (n = 3) 34,5±5,97 24,5±10,00
	Самки	43,7—78,5 (n = 6) 62,1±6,41 23,1±6,67	31,2—73,2 (n = 12) 52,5±3,79 23,9±4,88

статистически достоверно крупнее, чем в более чистом. Это справедливо и для самцов, и для самок ( $t = 2,21—4,03$  при сравнении длины тела и  $t = 2,31—5,18$  при сравнении массы тела).

В литературе есть сведения о том, что в зоне промышленных стоков химических и металлургических заводов на Украине происходит увеличение размеров и массы озёрной лягушки (Мисюра, 1985). В условиях высокой минерализации воды также отмечено укрупнение размеров озёрной лягушки (Михеев, 1993). На территории промышленного города в популяциях травяной лягушки *Rana temporaria* с загрязнённых (сульфатами, свинцом и нефтепродуктами) участков преобладают животные крупного размера с более интенсивным обменом веществ (Вершинин, Волегова, 1993). Обращает на себя внимание и то, что в приведённых литературных данных наблюдается сходный с водоёмами Димитровграда характер загрязнений: нефтепродукты, сульфаты, свинец, а также высокая минерализация воды. Увеличение размеров амфибий при обитании в загрязнённых водоёмах, видимо, можно считать адаптивным.

Однако наряду с приведёнными примерами изменения размеров амфибий в условиях загрязнения есть и другие данные, свидетельствующие о прямо про-

тивоположной направленности изменений экстерьера. Так, в популяции озёрной лягушки из слабо загрязнённого пестицидами водоёма (рыбоводный пруд) животные всех возрастных групп имеют большую массу, а половозрелые самки ещё и большие линейные размеры, чем в популяции из рисового чека (Жукова, Кубанцев, 1982; Жукова, Кубанцев, Бурлаченко, 1986). Аналогичные изменения размеров земноводных описаны и под влиянием некоторых других загрязнителей: нефти (Пястолова, 1990); промышленных стоков (Ищенко и др., 1993; Овчинникова, 1984). Возможно, меньшие размеры амфибий в загрязнённых водоёмах связаны как с накоплением токсических веществ в организме, так и с ухудшением кормовой базы, т. е. являются следствием неблагоприятных условий существования (Пескова, 2000).

Не исключено, что разные формы антропогенного воздействия могут вызывать разнонаправленные реакции популяций даже одного и того же вида. Так, пестицидное загрязнение однозначно приводит к уменьшению размеров тела обитающих в водоёмах земноводных (Пескова, 2002), а промышленное загрязнение — к увеличению размеров амфибий (наши данные; Мисюра, 1985; Вершинин, Волегова, 1993).

В исследованных нами популяциях озёрной лягушки нет различий таких морфологических показателей, как длина головы *L.c.*, длина бедра *F.* и длина голени *T.* у лягушек, относящихся к разным морфам, поэтому данные по двум морфам объединены (табл. 2).

В обеих популяциях длины частей тела самок озёрных лягушек, как правило, статистически достоверно превышают соответствующие значения самцов, что и следовало ожидать в связи с большими размерами тела самок. При сравнении особей двух популяций видно, что при обитании в условиях загрязнения длина головы, бедра и голени больше, чем у амфибий из чистого биотопа, что также вполне понятно, поскольку общая длина тела озёрной лягушки в загрязнённом водоёме больше.

Таким образом, в популяции озёрной лягушки

из загрязнённого водоёма Болгарии длина тела самок морфы *striata* достоверно больше, чем длина тела самок морфы *maculata*, а у самцов отмечена тенденция к увеличению размеров полосатых особей. Различий по массе тела у лягушек двух морф мы не обнаружили. В более загрязнённом месте обитания и самцы, и самки обеих морф озёрной лягушки статистически достоверно крупнее (и по длине тела, и по массе); соответственно длина головы, бедра и голени также превышает соответствующие показатели амфибий из чистого водоёма (т. е. происходит пропорциональное увеличение линейных показателей). В водоёмах в окрестностях Димитровграда с высокой минерализацией воды, загрязнённых сульфатами, солями свинца и нефтепродуктами, увеличение размеров амфибий, видимо, можно считать адаптивным.

Таблица 2

Некоторые морфометрические показатели озёрной лягушки из двух исследованных биотопов (пределы,  $\bar{x} \pm m$ ,  $C_v \pm m_{cv}$ ) (2007 г.)

Биотоп	Показатель	Самцы	Самки
Чистый	L.c. (мм)	17,3—25,3 (n = 28)	19,2—27,6 (n = 27)
		21,2±0,43	23,1±0,48
Критерий Стьюдента при сравнении U и T		t = 2,95*	
Грязный	L.c. (мм)	18,3—34,7 (n = 17)	19,2—35,8 (n = 18)
		26,2±1,34	29,9±1,41
Критерий Стьюдента при сравнении U и T		t = 1,90	
Критерий Стьюдента при сравнении $U_{\text{чист.}}/U_{\text{гряз.}}, T_{\text{чист.}}/T_{\text{гряз.}}$		t = 2,52*	t = 4,56*
Чистый	F (мм)	27,2—33,4	27,8—44,7
		30,1±0,32	32,0±0,62
Критерий Стьюдента при сравнении U и T		t = 2,72*	
Грязный	F (мм)	29,3—47,8	29,8—49,3
		35,6±1,38	40,8±1,69
Критерий Стьюдента при сравнении U и T		t = 2,38*	
Критерий Стьюдента при сравнении $U_{\text{чист.}}/U_{\text{гряз.}}, T_{\text{чист.}}/T_{\text{гряз.}}$		t = 3,88*	t = 4,89*
Чистый	T. (мм)	29,3—36,2	31,2—51,2
		33,4±0,35	35,8±0,75
Критерий Стьюдента при сравнении U и T		t = 2,90*	
Грязный	T. (мм)	30,5—53,2	31,2—54,2
		39,3±1,69	44,6±1,94
Критерий Стьюдента при сравнении U и T		t = 20,6*	
Критерий Стьюдента при сравнении $U_{\text{чист.}}/U_{\text{гряз.}}, T_{\text{чист.}}/T_{\text{гряз.}}$		t = 3,42*	t = 4,23*

Примечание: \* — различия достоверны для 5%-ного уровня значимости.

### Библиографический список

- Боркин Л. Я., Тихенко Н. Д.** Некоторые аспекты морфологической изменчивости полиморфизма окраски, роста, структуры популяции и суточной активности *Rana lessonae* на северной границе ареала // Экология и систематика амфибий и рептилий: Тр. зоол. ин-та. Л., 1979. Т. 89. С. 8—54.
- Вершинин В. Л., Волегова Э. В.** Анализ размерно-возрастного состава производителей *Rana temporaria* (L.) на территории промышленного города // Биология и экология: вестн. Днепропетр. ун-та. 1993. Вып. 1. С. 113.
- Жукова Т. И., Кубанцев Б. С.** Влияние пестицидного загрязнения водоёмов на некоторые морфофизиологические характеристики озёрной лягушки // Антропогенные воздействия на экосистемы и их компоненты. Волгоград, 1982. С. 104—120.
- Жукова Т. И., Кубанцев Б. С., Бурлаченко Т. Л.** Некоторые реакции популяций озёрной лягушки на пестицидное загрязнение водоёмов // Антропогенные воздействия на популяции животных. Волгоград, 1986. С. 61—81.
- Ищенко В. Г., Леденцов А. В., Мисюра А. Н.** Использование некоторых экологических показателей остромордой лягушки для оценки состояния вида в различных частях ареала // Биология и экология: вестн. Днепропетр. ун-та. 1993. Вып. 1. С. 118—119.
- Лакин Г. Ф.** Биометрия. М., 1990.
- Мисюра А. Н.** Некоторые эколого-биохимические аспекты адаптации озёрной лягушки к техногенным факторам // Вопросы герпетологии. Л., 1985. С. 143—144.
- Михеев А. В.** Популяционные адаптации озёрной лягушки в условиях подтопления поймы р. Самара шахтными водами // Биология и экология: вестн. Днепропетр. ун-та. 1993. Вып. 1. С. 121—122.
- Овчинникова Н. А.** Изучение влияния хозяйственной деятельности человека на развитие земноводных // Проблемы региональной экологии животных в цикле зоологических дисциплин педвуза. Витебск, 1984. Вып. 2. С. 130.
- Пескова Т. Ю.** Морфологические и морфофизиологические изменения при обитании земноводных в условиях загрязнения // Герпетологический вестник. Львов, 2000. Т. 2, № 3—4. С. 25—33.
- Пескова Т. Ю.** Структура популяций земноводных как биоиндикатор антропогенного загрязнения среды. М., 2002.
- Пястолова О. А.** Некоторые проблемы зоологического контроля природной среды на Урале // Животные в условиях антропогенного ландшафта. Свердловск, 1990. С. 3—9.
- Шварц С. С., Смирнов В. С., Добринский Л. Н.** Метод морфофизиологических индикаторов в экологии наземных позвоночных. Свердловск, 1968. Т. 58.
- Физикохимический анализ на проба поверхностная вода от р. Марица. Хасково, 2008.

УДК 597.8:631.8

## ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА СМЕРТНОСТЬ ГОЛОВАСТИКОВ МАЛОАЗИАТСКОЙ ЛЯГУШКИ (*RANA MACROCNEMIS* BOUL.)

Т. И. Жукова

Кубанский государственный университет, Краснодар

Интенсификация сельскохозяйственного производства включает широкое использование различных химических веществ, среди которых первыми в списке значатся минеральные удобрения и разнообразные пестициды. Существует практика применения удобрений в выростных прудах рыбоводников. Известные нам работы посвящены исследованию влияния некоторых удобрений на очень ограниченный перечень земноводных. Преимущественно это работы зарубежных авторов, исследований на территории России практически не проводилось. Действие удобрений на личиночное развитие малоазиатской лягушки *Rana macrocnemis* Boul. (довольно распространённого вида в предгорных районах Краснодарского края) неизвестно.

Исследования проводили на личинках малоазиатской лягушки, эксперимент был начат 17 мая 2007 г. с головастиками 37-й стадии развития и продолжался до 10 июля 2007 г. Мы пользовались стандартной методикой содержания головастиков земноводных в ла-

бораторных условиях (Пястолова, 1989). Были поставлены опыты по выявлению влияния на личиночное развитие малоазиатской лягушки двух минеральных удобрений: нитрата аммония (азотное удобрение) и аммофоса (фосфорное удобрение). Концентрации удобрений были подобраны, исходя из норм для этих веществ, принятых в рыбоводстве (Москул, 1998). Для опыта взяты следующие концентрации: нитрата аммония — 0,5; 1,0; 2,0; 3,0 мг/л; аммофоса — 0,1; 0,2; 0,5; 1,0 мг/л. Для опыта использовали трёхлитровые ёмкости; плотность посадки головастиков амфибий — 10 экз./л. Через 5—10 дней подсчитывали число погибших личинок и удаляли их, при этом уменьшали объём воды для поддержания постоянной плотности. Опыты продолжали до наступления метаморфоза или до гибели всех личинок. Всех животных, закончивших метаморфоз, мы выпустили в естественные водоёмы. Всего в эксперимент были взяты 270 головастиков малоазиатской лягушки.

Данные по изменению численности головастиков



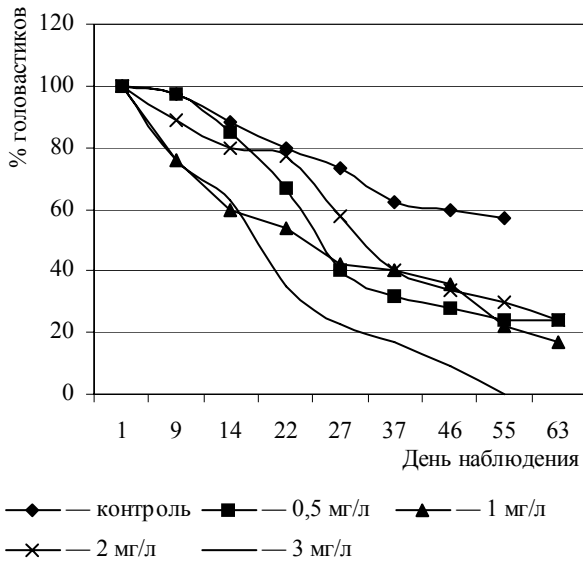


Рис. 1. Численность живых головастиков малоазиатской лягушки в контроле и опытах (азотное удобрение — нитрат аммония)

малоазиатской лягушки в контроле и растворах нитрата аммония различных концентраций в процессе эксперимента приведены на рис. 1.

Из контрольных головастиков 56,7 % животных завершили метаморфоз. В опытах с концентрациями нитрата аммония 0,5; 1,0 и 2,0 мг/л количество метаморфозировавших животных в 2,4—3,4 раза меньше, чем в контроле, а именно 16,7—23,3 %. В самом концентрированном из исследованных растворов удобрения (3,0 мг/л) все головастики погибли на 55-й день, не завершив метаморфоза.

50%-ная гибель головастиков малоазиатской лягушки в контроле вообще не наблюдалась, в растворах 0,5 и 1,0 мг/л она была достигнута на 25-й день наблюдения, в растворе концентрации 2,0 мг/л — на 30-й день, а в растворе 3,0 мг/л существенно раньше — на 17—18-й день. Следовательно, наибольшее воздействие на головастиков исследуемого вида имел раствор нитрата аммония концентрации 3,0 мг/л: в нём раньше, чем в других растворах, наступила 50%-ная гибель, а затем и 100%-ная гибель животных, не отмеченная в менее концентрированных растворах нитрата аммония.

Если в контроле и растворах нитрата аммония относительно низких из использованных концентраций (0,5; 1,0 и 2,0 мг/л) численность остающихся в живых головастиков снижалась постепенно на протяжении всего опыта, то в растворах нитрата аммония более высокой концентрации (3,0 мг/л) мы наблюдали резкое падение численности между 14 и 22 днями наблюдения. Следовательно, даже непродолжительное воздействие нитрата аммония такой концентрации в природных условиях может губительно сказываться на выживаемости головастиков малоазиатской лягушки.

В специальной литературе отмечены межвидовые различия по чувствительности личинок земноводных к нитрату аммония (Influence of developmental stage...

2006). Так, при хронических воздействиях нитрата аммония (100 дней; 2,5—10 мг/л) выживаемость головастиков трёхполосой квакши *Pseudacris triseriata* и леопардовой лягушки *Rana pipiens* при дозе 10 мг/л была значительно снижена, а выживаемость головастиков крикливой лягушки *Rana clamitans* не изменилась. В целом нитрат аммония оказывал токсическое воздействие на головастиков всех изученных видов, хотя использованные концентрации были ниже применяемых в сельском хозяйстве Канады (Hesnar, 1995). В то же время в лабораторных условиях выживаемость личинок обыкновенного тритона *Triturus vulgaris* в четырёх концентрациях нитрата аммония от 50 до 500 мг/л оставалась высокой во всех случаях (Watt, Oldham, 1995).

Сравнение наших и литературных данных по влиянию нитрата аммония на смертность личинок земноводных показало, что хотя действие указанного удобрения является специфическим для каждого вида амфибий, для большинства видов нитрат аммония уменьшает выживаемость личинок.

Данные по изменению численности головастиков малоазиатской лягушки в контроле и растворах аммофоса различных концентраций в процессе эксперимента приведены на рис. 2.

В исследованных растворах фосфорного удобрения, как и в растворах азотного удобрения, общая выживаемость головастиков малоазиатской лягушки очень существенно снижена по сравнению с выживаемостью в контроле — в 8,5 раз (концентрация 0,1—0,2 мг/л) и в 17 раз (концентрация 0,5 мг/л); в растворе самой высокой из исследованных концентраций (1,0 мг/л) погибли все головастики.

Сравнение влияния двух исследованных удобрений на выживаемость личинок земноводных показы-

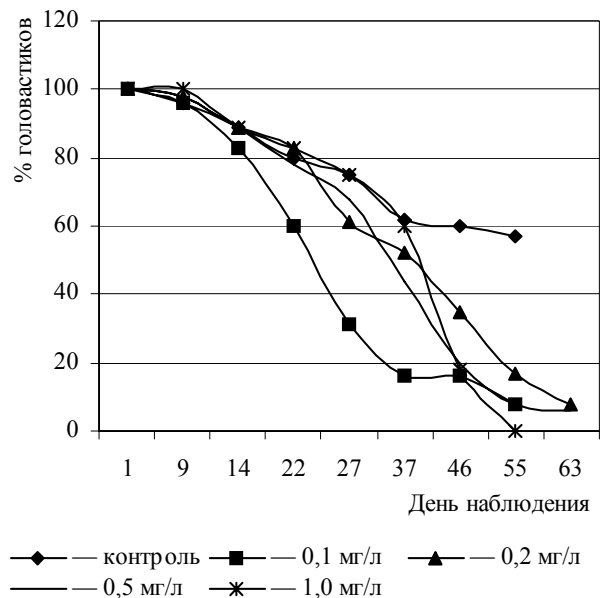


Рис. 2. Численность живых головастиков малоазиатской лягушки в контроле и опытах (фосфорное удобрение — аммофос)

вает, что более сильное воздействие оказывает фосфорное удобрение. Сопоставим гибель головастиков малоазиатской лягушки в растворах двух удобрений одинаковой концентрации. В растворе концентрации 0,5 мг/л гибнут 76,7 % (нитрат аммония) и 96,7 % (аммофос) головастиков; в растворе концентрации 1,0 мг/л гибнут 83,3 и 100 % головастиков соответственно. Все 100 % головастиков, взятых в опыт, погибают при концентрациях 3,0 мг/л нитрата аммония и 1,0 мг/л аммофоса, т. е. втрое меньшей. При этом практически в растворах всех концентраций аммофоса 50%-ная гибель головастиков наблюдается на 30—37-й день наблюдений, т. е. позднее, чем в растворах нитрата аммония, но затем очень быстро и резко кривая количества живых животных падает вниз. Следовательно, кратковременные повышения концентрации аммофоса сказываются на выживаемости головастиков малоазиатской лягушки в меньшей степени, чем повышение концентрации нитрата аммония.

УДК 598.115.33(470.62)

### СЕЗОННАЯ АКТИВНОСТЬ ВОСТОЧНОЙ СТЕПНОЙ ГАДЮКИ В СТЕПНОЙ ЗОНЕ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО КАВКАЗА

С. В. Островских

*Кубанский государственный университет, Краснодар*

Исследование характера и продолжительности сезонной активности восточной степной гадюки — *Pelias ferardi* (Christov, 1861) — осуществляли в период с 1989 по 2008 г. Основная часть наблюдений проведена в окрестностях Шапсугского водохранилища (Тахтамукайский район Республики Адыгея) и в окрестностях пос. Молькино (Горячключевской район Краснодарского края). Некоторые результаты наблюдений приведены нами ранее (Островских, 2004).

Выход степной гадюки из зимовки в районе исследований обычно происходит в марте. Однако, если холодной и дождливой весной 1991, 2003, 2005 гг. первые гадюки (половозрелые самцы) обнаружены только в последней декаде марта, то тёплая солнечная погода весны 1995, 1998, 1999, 2004, 2006 и 2008 гг. благоприятствовала единичным выходам змей уже в первых числах марта. В 1997 г. первые встречи гадюк зарегистрированы в период с 13 по 15 марта, а последовавшее затем двухнедельное похолодание препятствовало активности змей, и они вновь появились на поверхности только в конце месяца.

В Казахстане (Фомина, 1972), на Украине (Щербак, 1966; Котенко, 1977; Кармышев и др., 1999) и в Калмыкии (Ждокова, Пресняков, 2000) активность степной гадюки отмечали во время зимних оттепелей. На территории Северо-Западного Кавказа длительное время мы не находили гадюк в зимние месяцы, хотя в разные годы неоднократно наблюдали активных луговых ящериц всех возрастных групп, а также молодых прытких ящериц во время январских и февральских оттепелей. Впервые зимой половозрелый самец гадю-

**Библиографический список**  
**Москул Г. А.** Приусадебное и фермерское рыбоводство. Краснодар, 1998.

**Пястолова О. А.** Личинки земноводных и их лабораторное содержание // Руководство по изучению земноводных и пресмыкающихся. Киев, 1989. С. 134—144.

**Hecnar S. J.** Acute and chronic toxicity of ammonium nitrate fertilizer to amphibians from southern Ontario // Environ. Toxicol. and Chem. 1995. 14, № 12. P. 2131—2137.

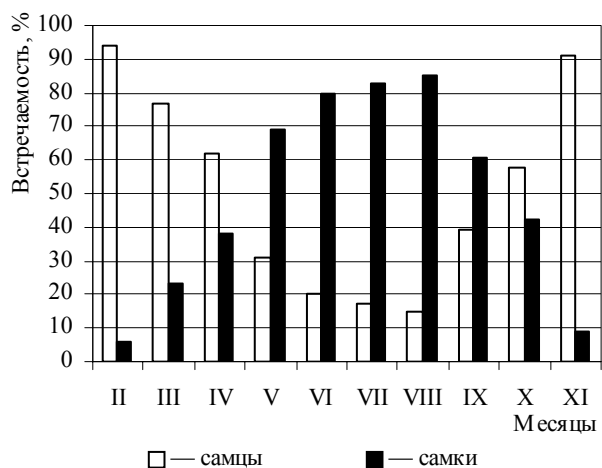
**Influence of developmental stage on sensitivity to ammonium nitrate of aquatic stages of amphibians / M. E. Ortiz-Santaliestra [et al.] // Environ. Toxicol. and Chem. 2006. 25, № 1. P. 105—111.**

**Watt P. J., Oldham R. S.** The effect of ammonium nitrate on the feeding and development of larvae of the smooth newt, *Triturus vulgaris* (L.), and the behaviour of its food source, *Daphnia* // Freshwater Biol. 1995. 33, № 2. P. 319—324.

ки обнаружен в 2001 г. (10 февраля) в окрестностях пос. Афипского (Северский район Краснодарского края), в безветренный солнечный день при температуре воздуха +11 °С. Температура поверхности субстрата в месте находки змеи составляла +20 °С, и животное было очень подвижно. В последующие дни февраля этого года погодные условия не благоприятствовали активности пресмыкающихся, и активность гадюк началась, как обычно, в первой декаде марта.

На редкость тёплым выдался февраль 2002 г., когда в окрестностях Краснодара даже ночью температура воздуха практически не опускалась ниже 0 °С, а дневная — колебалась от +1 до +16 °С. Подобные погодные условия инициировали ранний выход степной гадюки из зимовальных убежищ, и первых активных особей отметили на поверхности 19 февраля, а далее активность змей уже не прерывалась.

Последние встречи степных гадюк в сезоне обычно приурочены ко второй-третьей декаде октября, но иногда погодные условия способствуют активности змей и в ноябре. В 1992, 2001, 2006 и 2007 гг. змей находили на поверхности до начала второй декады, в 2003 и 2004 гг. — до конца второй декады, а в 2002 и 2008 гг. — в третьей декаде ноября. Наиболее поздние находки активных гадюк отмечены 22 ноября 2002 г. и 26 ноября 2008 г. в окрестностях пос. Молькино. За почти двадцатилетний период наблюдений самый продолжительный период активности степной гадюки в степной зоне Северо-Западного Кавказа пришёлся на 2002 г., когда змей встречали с 19 февраля по 22 ноября. Исходя из дат первых и последних находок актив-



Активность половозрелых особей степной гадюки на Северо-Западном Кавказе (1993—2008 гг.)

ных особей в течение года, сезон активности вида в регионе может длиться более 270 суток.

Встречаемость половозрелых самцов и самок в течение сезона активности варьирует по месяцам (см. рисунок). Первыми выходят из зимовки половозрелые самцы. В феврале самцы по встречаемости превалируют над самками и доля последних составляет не более 6 % встреч. В марте самцы также значительно превосходят по количеству самок и их доля в разные годы колебалась в пределах 69—95 % от общего числа встреченных в это время гадюк. Сходные различия встречаемости половозрелых самцов и самок степной гадюки в различные сезоны года ранее отмечены для территории юга Украины (Кармышев и др., 1999).

Половозрелые самки в массе появляются весной обычно на 6—10 дней позже самцов, однако этот срок часто удлиняется за счёт следующего за первыми тёплыми днями периодом похолодания. Более стабильные температурные условия сокращают разрыв в сроках появления половозрелых самцов и самок. В такие годы соотношение полов в популяциях гадюк в первый весенний месяц не такое полярное. Так, если в марте 1992 г. частота встреч самцов и самок составляла 95 и 5 % соответственно, то в 1993 г. различия в половом составе популяций были не так выражены и доля самцов среди встреченных гадюк достигала лишь 68,9 %.

Следует отметить, что иногда ранней весной вместе с первыми самцами на поверхности появляются и единичные самки. По нашим наблюдениям, это истощённые ослабленные животные, скорейшее завершение зимовки для которых жизненно необходимо. К этой же категории следует отнести и неполовозрелых змей, из которых, по нашим данным, не менее 80 % особей заметно истощены в ходе зимовки. Вероятно, именно поэтому молодые гадюки покидают зимовальные убежища практически вместе с первыми половозрелыми самцами.

Во второй половине апреля соотношение половозрелых самцов и самок практически уравнивается, а в мае встречаемость самцов заметно снижается.

В летние месяцы частота встреч самок по сравнению с самцами значительно выше, поскольку баскинг у беременных самок занимает большую часть дня. Самки, поддерживая оптимальную для развития эмбрионов температуру тела, большую часть светлого времени суток проводят на частично или полностью открытых участках и, следовательно, чаще попадают в поле зрения. Для самцов в летние месяцы характерна утренняя и вечерняя активность. Основную часть дня самцы проводят в укрытиях. Редкие встречи самцов в этот период зафиксированы в основном в ажурной или сплошной тени. Летом гадюки часто встречаются в глубине лесных массивов, где они не найдены весной и осенью. Среди встреченных в лесу змей преобладают самцы, а беременные самки ни разу не отмечены. Вероятно, лесные массивы являются станциями переживания неблагоприятных (жарких и засушливых) погодных условий для части самцов и небеременных самок.

В сентябре обычно частота встреч самок превышает таковую самцов, что связано с наиболее активным питанием в этот период отрождавшихся особей, остро нуждающихся в восполнении жировых запасов перед уходом на зимовку. Данный тезис подтверждается нахождением корма в желудках 85—90 % самок, встреченных в первый осенний месяц.

В октябре число встреч самцов заметно увеличивается и по частоте встречаемости они заметно превосходят самок. Мы связываем это явление с возрастающей вследствие интенсивного предзимовочного откорма и перемещения к местам зимовки активностью самцов.

В ноябре самки встречаются довольно редко, составляя не более 15 % от общего числа встреч. Почти все они выделяются низкой упитанностью. Вероятно, эти самки принесли потомство в наиболее поздние сроки и не смогли пополнить жировые запасы, необходимые для успешной зимовки.

В активности неполовозрелых гадюк половые различия частоты встречаемости по сезонам года не выявлены. Августовский пик встречаемости неполовозрелых особей связан с появлением молодняка. Сеголетки остаются активными до поздней осени, уходят на зимовку вместе с последними половозрелыми особями и в числе первых появляются на поверхности следующей весной.

Таким образом, установлено, что средняя продолжительность периода активности степной гадюки на территории Северо-Западного Кавказа составляет около 240 дней, заметно превышая таковую в Татарстане (150 дней; Гаранин, 1983), в Центрально-Чернозёмном районе (165—217 дней; Власов, Власова, 2001), на Ставрополье (215—225 дней; Тертышников, 2002) и наиболее близка к указываемой для территории Крыма (более 240 дней; Щербак, 1966). В зависимости от погодных условий каждого конкретного года длительность активного сезона гадюки может варьировать от 215 до 276 дней. Половозрелым самцам свойственен

более продолжительный период активности по сравнению с половозрелыми самками, и разница в длительности этого периода между особями разного пола может достигать 15—20 дней. Встречаемость половозрелых самцов и самок заметно варьирует по месяцам сезона активности.

#### Библиографический список

**Власов О. П., Власова А. А.** Биология и распространение степной гадюки на северной границе ареала в Центрально-Чернозёмном регионе // Труды Ассоциации особо охраняемых территорий Центрально-Чернозёмной России. 2001. № 2. С. 116—121.

**Гаранин В. И.** Земноводные и пресмыкающиеся Волжско-Камского края. М., 1983.

**Ждокова М. К., Пресняков В. А.** Ранняя находка степной гадюки в Калмыкии // Современная герпетология. Саратов, 2000. Т. 1. С. 70—71.

УДК 598.115.31:502.2

### О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФОЛИДОЗА УЖЕЙ (*Natrix*) ДЛЯ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ СРЕДЫ

Д. А. Гордеев

Волгоградский государственный педагогический университет

Для объективного заключения о качестве среды необходима интегральная характеристика её состояния. Возможность получить такую характеристику среды, объединяющую различные экологические факторы, позволяют биологические методы, поскольку именно живые организмы несут наибольшее количество информации об окружающей их среде обитания.

В живых организмах как биологических системах отражаются все процессы, протекающие в экосистемах. В ходе эволюции у организмов сформировалась сложная система буферных гомеостатических механизмов приспособления к условиям обитания. При неблагоприятных воздействиях эти механизмы могут быть повреждены, что приводит к нарушению развития.

Для характеристики качества среды, неблагоприятных воздействий факторов несомненный интерес представляет использование метода флуктуирующей асимметрии. В этом морфогенетическом подходе оценивается стабильность развития. Снижение его эффективности приводит к появлению отклонений от нормального строения различных морфологических признаков, обусловленных нарушениями развития. Состояние природных популяций животных и растений оценивается на основе анализа флуктуирующей асимметрии, характеризующей мелкие ненаправленные нарушения гомеостаза развития и являющейся ответом организма на состояние окружающей среды. Флуктуирующая асимметрия является следствием несовершенства онтогенетических процессов. По фенотипическим проявлениям она представляет собой небольшие ненаправленные отклонения живых организмов

**Кармышев Ю. В., Писанец Е. М., Сиренко В. А., Сиренко И. М.** Материалы по сезонной активности степной гадюки на юге Украины // Проблемы изучения фауны юга Украины. Мелитополь; Одесса, 1999. С. 63—64.

**Котенко Т. И.** Герпетофауна Черноморского заповедника и прилегающих территорий // Вестник зоологии. 1977. № 2. С. 55—66.

**Островских С. В.** Биология степной гадюки (*Vipera renardi*, Christoph, 1861) на Северо-Западном Кавказе: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Ставрополь, 2004.

**Тертышников М. Ф.** Пресмыкающиеся Центрального Предкавказья. Ставрополь, 2002.

**Фомина М. И.** Степная гадюка // Содержание ядовитых змей Средней Азии в неволе. Ташкент, 1972. С. 40—64.

**Щербак Н. Н.** Земноводные и пресмыкающиеся Крыма. Киев, 1966.

от строгой билатеральной симметрии. При этом различия между сторонами не являются строго генетически детерминированными (Захаров, 1987) и, следовательно, зависят в значительной степени от внешних условий.

Флуктуирующая асимметрия не имеет самостоятельного адаптивного значения, а является выражением незначительных ненаправленных нарушений симметрии, которые находятся в пределах некоторого люфта, допускаемого естественным отбором, и не оказывают ощутимого влияния на жизнеспособность. Такое положение является вполне естественным, так как значительные различия между сторонами могут иметь место в природе лишь в том случае, если они носят приспособительный характер. Критериями оценки воздействий неблагоприятных факторов среды служит степень отклонения билатерально-симметричных живых организмов от показателей, характерных для здоровых особей.

Интересным материалом для изучения флуктуирующей асимметрии являются виды животных, имеющие обширные ареалы обитания, широкую распространённость, высокую численность и т. д. Этим требованиям в полной мере отвечают некоторые виды насекомых, амфибий и рептилий.

Объектами нашего исследования были выбраны два вида рода *Natrix* — уж водяной (*N. tessellata*) и уж обыкновенный (*N. natrix*), доминирующие в герпетофауне Нижнего Поволжья. К настоящему времени накоплен значительный материал по изучению морфологии и экологии видов (Щербак, 1966; Гаранин, 1983; Морозенко, Шляхтин, Завьялов, 2003; Воронов, Вла-

димирова, 2003 и др.), однако информации о фенотипическом полиморфизме на территории Волгоградской области недостаточно, что и определило тему данного исследования. Целью исследования стало выявление общего спектра признаков фоллидоза ужа водяного и ужа обыкновенного, связанных с флуктуирующей асимметрией.

Для реализации поставленной задачи было проанализировано количество щитков, спектр вариантов и диапазон изменчивости структур, билатерально расположенных на голове ужей: верхнегубных, нижнегубных, височных I и II рядов, предглазничных, заглазничных, надглазничных и скуловых щитков.

Сбор материала проводился в нескольких биотопах Донской и Волго-Ахтубинской пойм, а также в водных экосистемах г. Волгограда (окрестности ст. Лесобазы) в 2004–2006 гг.

В результате проведённого анализа установлена вариабельность общего спектра щитков (фоллидоз), расположенных на голове ужей рассматриваемых видов. Среди изученных щитков у ужа водяного постоянным является число височных I ряда и скуловых (встречены в единственном числе у всех особей). Небольшой диапазон изменчивости имеют надглазничные щитки (1–2, у 92,9 % особей отмечен один щиток) и предглазничные (2–3 с преобладанием двух у 71,4 %). Более вариабельны верхнегубные (колебания в пределах 7–9 щитков с доминированием 8 в 71,4 %) и заглазничные (2–4 щитка с преобладанием трёх у 85,7 %). Широкий размах изменчивости характерен для нижнегубных (7–11 щитков, наибольшую частоту встречаемости 28,6 % имеет вариация 8) и височных II ряда (2–6 щитков с доминированием 4 у 35,7 %).

Характер фоллидоза ужа обыкновенного имеет отличия. Среди рассмотренных щитков постоянно число предглазничных, надглазничных и скуловых (колебания в пределах 1–2 щитка с преобладанием первого варианта в 90–95 %). Более вариабельно количество заглазничных (2–3 щитка с доминированием трёх у 76,6–80,0 %) и височных (I ряд — 1 щиток у 85,0 %, II ряд — 2 щитка у 56,7–60,0 % в зависимости от стороны). Наибольшая вариация отмечена для числа верхнегубных (7 щитков у 55,0–60,0 %) и нижнегубных щитков (9 у 45,0–53,3 %).

При сравнении количества щитков с левой и правой стороны у ряда особей изученных видов выявлена асимметрия фоллидоза (рис. 1). Из 8 рассматриваемых щитков асимметрия обнаружена для 5 у ужа водяного и для 7 у ужа обыкновенного, что свидетельствует о нарушении эмбрионального развития ужей в изучаемых популяциях и может быть следствием целого ряда причин: специфичность условий обитания (водный, солевой режимы, характер растительности и т. д.), антропогенное воздействие и др. Видовые различия в фоллидозе проявляются в числе того или иного типа щитков, а также в величине коэффициента асимметрии

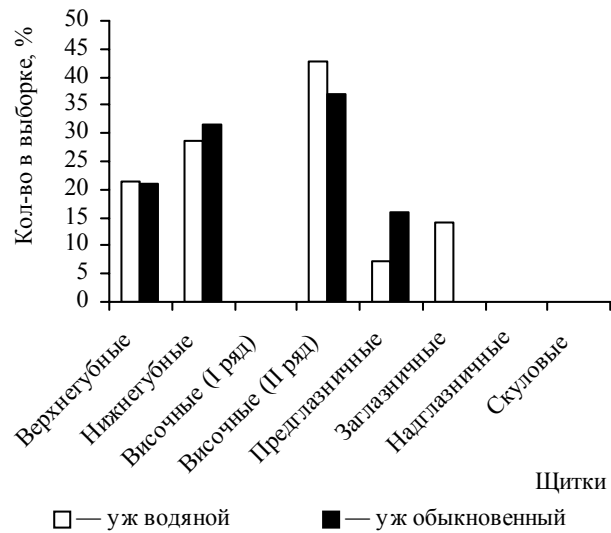


Рис. 1. Частота встречаемости асимметрии

ри (по всем показателям он выше у ужа водяного, что свидетельствует о меньшей устойчивости данного вида).

Большей вариации подвержен фоллидоз ужа обыкновенного (рис. 2). Для ужа водяного наиболее характерна асимметрия височных щитков II ряда, тогда как для ужа обыкновенного — нижнегубных. Практически полное отсутствие асимметрии наблюдается у ужа водяного для щитков: височных I ряда, надглазничных и скуловых; у ужа обыкновенного только среди надглазничных щитков. Средняя частота асимметричного проявления на признак у рассматриваемых видов по нашим данным очень близка.

Сравнительный анализ фоллидоза ужа обыкновенного разных мест обитания выявил достоверные различия ( $\chi^2 = 11,17$ ). У ужей пойменных биотопов наиболее характерна асимметрия для височных щитков I ряда, в городской экосистеме — нижнегубных

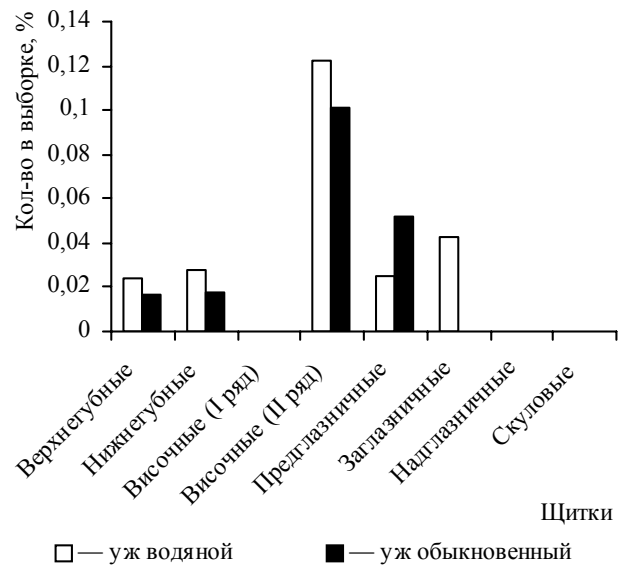


Рис. 2. Коэффициент асимметрии

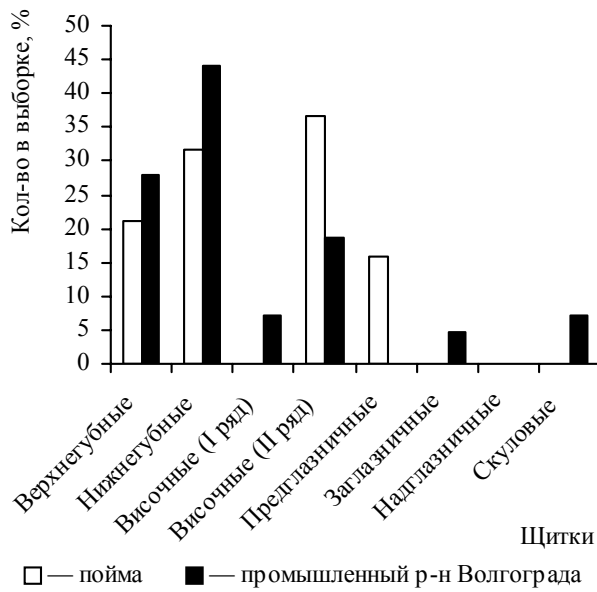


Рис. 3. Частота встречаемости асимметрии фolidоза ужа обыкновенного двух биотопов

(рис. 3). Показатели интегральной асимметрии в изученных популяциях сходны, хотя частота встречаемо-

УДК 598.112.23(234.9)(470.67)

### КАВКАЗСКАЯ АГАМА — *LAUDAKIA CAUCASIA* (EICHWALD, 1831) В ЕСТЕСТВЕННЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ ЛАНДШАФТАХ В ГОРНОЙ И ПРЕДГОРНОЙ ЗОНАХ ЮЖНОГО И ЦЕНТРАЛЬНОГО ДАГЕСТАНА

А. З. Мирзегасанов, М. С. Летинова, Ж. Г. Расулов

Институт «Юждаг», Дербент

Агамовые ящерицы распространены в Юго-Восточной Европе, Южной Азии, Австралии и Африке (за исключением Мадагаскара). В России и на сопредельных территориях встречаются три рода агамовых ящериц. Род горных кольцежестовых агам (*Laudakia* Gray, 1845) включает 16 видов, распространённых в горно-скалистых ландшафтах аридной зоны от Греции и дельты р. Нил на запад через Малую, Переднюю и Среднюю Азию до большой р. Брахмапутра на востоке и до Гобийского Алтая на северо-востоке. Для всех видов характерна приуроченность к аридным горным системам, связанная с морфологическими и экологическими адаптациями обитателей скал (Ананьева и др., 2004). Кавказская агама распространена в восточной части Кавказа, Северо-Восточной Турции, в Северном Иране, Ираке, Афганистане, Северо-Западном Пакистане и на юге Средней Азии (Банников и др., 1977). Географическая изменчивость затрагивает морфометрические признаки, такие как длина тела, относительная длина хвоста, пропорции головы (Ананьева, Орлова, 1979; Ананьева и др., 1998).

Материалом для работы послужили результаты полевых исследований кафедры зоологии биологичес-

сти асимметрии фolidоза ужей городской популяции выше.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о своеобразии морфологической изменчивости в разных популяциях ужей и могут использоваться для оценки популяционно-феногенетической стабильности их онтогенеза.

#### Библиографический список

Гаранин В. И. Земноводные и пресмыкающиеся Волжско-Камского края. М., 1983.

Ждокова М. К. Асимметрия в щитковании обыкновенного (*N.atrix*) и водяного (*N. tessalata*) ужей на территории Калмыкии // Змеи Восточной Европы: материалы Междунар. конф. Тольятти, 3—5 февраля 2003 г. Тольятти, 2003. С. 16—19.

Захаров В. М. Асимметрия животных (популяционно-феногенетический подход). М., 1987.

Морозенко Н. В., Шляхтин Г. В., Завьялов Е. В. Изменчивость окраски обыкновенного ужа (*Natrix natrix*) в Нижнем Поволжье // Змеи Восточной Европы: материалы Междунар. конф. Тольятти, 3—5 февраля 2003 г. Тольятти, 2003. С. 57—59.

Щербак Н. Н. Земноводные и пресмыкающиеся Крыма. Киев, 1966.

кого факультета института «Юждаг», проведённых в 2000—2008 гг. Приводятся результаты морфофизиологического и экологического анализа вида — кавказская агама. Материалом для исследований послужили образцы кавказской агамы (5 экземпляров) из коллекции кафедры зоологии института «Юждаг», фиксированные в 10%-м растворе формалина с последующим переносом в 70%-й раствор этилового спирта, а также использовались пойманные в полевых условиях особи. Изучено 47 экземпляров (см. таблицу), из которых: 28 самок, 11 самцов, 8 неполовозрелых особей. Иссле-

#### Места сбора и состав материала исследований

Район	Г	У	Juv.	Всего
Ахтынский	6	2	2	10
Буйнакский	4	—	1	5
Докузпаринский	7	4	3	14
Кумторкалинский	4	1	—	5
Ругулский	5	2	1	8
Коллекция кафедры зоологии ин-та «Юждаг»	2	2	1	5

дования проводились в разных географических пунктах южной и центральной части Дагестана.

В результате исследований выяснилось, что кавказская агама встречается от предгорий (400 м) до высокогорья (2 955 м), где придерживается главным образом скал и каменистых склонов. Склоны, заселённые агамами, расположены неравномерно. Наиболее высокая точка их нахождения, г. Шалбуздаг на высоте около 2 900 м (первая половина августа).

Типичные места обитания в основном расположены на склонах, где луговые участки сменяются каменистыми. Оптимальная высота встреч 1 700—2 200 м н. у. м. Ландшафт представляет собой субальпийские луга, сильно стравленные в результате перевыпаса скота. Растительность представлена среднетравными субальпийскими лугами, по каменистым склонам и осыпям имеются незначительные участки редкой кустарниковой растительности. Высокогорная растительность представлена злаковыми и злаково-разнотравными лугами.

Характерными биотопами кавказской агамы являются каменистые россыпи и горные, скальные выступы с крупными плоскими каменистыми плитами в субальпийском поясе. Здесь кавказская агама держится под плитами почти во все сезоны, включая зимовку. Толщина плоских каменных плит достигает 5—100 см. По-видимому, на осыпях плоских каменных плит создаётся приемлемый для ящериц микроклимат в суровых высокогорных климатических условиях.

Выявлены новые места обитания кавказской агамы в Докузпаринском районе — старые заброшенные сёла Гапцах, Филя, Мака, где животные обнаружены среди развалин, а также на каменистых оградах в окрестностях райцентра с. Усучай. В Ахтынском районе агам встречали на откосах дорог в направлении сёл Джаба и Хнов. Населяемые ими биотопы меньше подвержены антропогенному влиянию и мало деградированы. Выяснилось также, что сплошного непрерывного ареала у данного вида нет. Участки, пригодные для обитания кавказской агамы, оторваны друг от друга и расположены в виде отдельных островков.

Кавказская агама активна днём, суточная активность зависит от погоды. По утрам агама выходит из убежищ вскоре после восхода солнца и, взобравшись на хорошо прогреваемое место скалы, принимает длительные солнечные ванны. Весной и осенью агама активна с 9—10 до 17—18 ч. Летом в утренние и вечерние часы, середину дня с 11—12 до 14—16 ч проводят в тени или в укрытиях.

Кавказская агама в условиях южного Дагестана достигает общей длины в среднем около 30 см, а некоторые самцы вырастают до 35 см. Длина тела самок 10—13 см и длина хвоста до 15—17 см, самцов — 12—16 см и 14—19 см соответственно. Тело немного уплощено. Чешуи туловища разнородны. Брюшная чешуя четырёхугольная, гладкая, расположена более или менее правильными продольными рядами. Горловая

складка хорошо выражена. Хвостовая чешуя с рёбрышками, переходящими в короткие шипы, расположена правильными поперечными кольцами. Общий фон туловища кавказской агамы пепельно-серый, грязно-бурый, иногда серый с чёрными пятнами, в значительной мере цвет кожи зависит от колорита окружающей местности.

Так как ловили агам в основном руками, было проблематично вытащить забравшееся в щель животное, поскольку оно сильно раздувается, а шипы цепляются за малейшие неровности. Пойманная агама после безрезультатных попыток освободиться, перестаёт сопротивляться и впадает в полубморочное состояние. Зубы пускает в ход очень редко.

Кавказская агама в биотопах южного и центрального Дагестана, появляется после зимней спячки с третьей декады марта до первой половины апреля. Спаривание начинается во второй половине апреля и длится почти до конца июня. Половозрелые самцы в этот период на своём участке поднимаются на видное место и не допускают приближения других самцов. На одном участке с самцом обитают 1—2, реже 3 самки. В июне — июле самки откладывают 5—12 яиц. Сеголетки длиной 94—97 мм появляются с конца июля до середины сентября. С середины октября (иногда в ноябре) агамы уходят на зимовку. Зимуют, собираясь по нескольку десятков особей в трещинах скал, в расщелинах, под камнями на глубине 10—50 см, иногда до 1 м. Зимовка продолжается с середины октября по третью декаду марта.

Питаются насекомыми, очень редко мелкими позвоночными. Важную роль в питании играет растительная пища. Процентное соотношение в рационе зависит от времени года. Весной в корме преобладают жуки (19,7 %), пауки (8,8 %) и прямокрылые (7,9 %). Растительная пища представлена цветущими головками и бутонами, а также мягкими побегами и составляет 22,3 %. Летом в рационе преобладают саранчовые (34,5 %), жуки (7,6 %), клопы (5,8 %) и двукрылые (5,3 %), а из растительных кормов обнаружены листья, плоды ежевики и др. Ближе к осени в пищевом комке можно обнаружить плоды боярышника, ягоды крушины и даже мелких ящериц, слепозмеек, фаланг.

Кавказская агама занесена в Красную книгу Дагестана (1998). В последние годы осуществляется перераспределение государственного земельного запаса, изменение административных границ и передача территорий органам местного самоуправления. В сохранении биологического разнообразия ведущую роль играет выявление редких и исчезающих видов, к числу которых относится и агама кавказская, определение её ареала и включение местообитаний этого вида в сеть ООПТ республики.

#### Библиографический список

Ананьева Н. Б., Боркин Л. Я., Даревский И. С., Орлов Н. Л. Земноводные и пресмыкающиеся. Энциклопедия природы России. М., 1998. 576 с.

**Ананьева Н. Б., Орлов Н. Л., Халиков Р. Г.** [и др.]. Атлас пресмыкающихся Северной Евразии (таксономическое разнообразие, географическое распространение, природоохранный статус). СПб., 2004.

**Ананьева Н. Б., Орлова В. Ф.** Географическое распространение и изменчивость кавказской агамы //

Экология и систематика амфибий и рептилий: тр. Зоол. ин-та АН СССР. 1979. Т. 89. С. 3—17.

**Банников А. Г., Даревский И. С., Ищенко В. Г.** [и др.] Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР. М., 1977.

Красная книга Республики Дагестан. Махачкала, 1998.

УДК 568.13(282.247.442.3)

## ИЗУЧЕНИЕ И ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ ПРЕСНОВОДНЫХ ЧЕРЕПАХ — EMYDIDAE В БАССЕЙНЕ р. САМУР

А. З. Мирзегасанов, Ж. Г. Расулов

Институт «Юждаг», Дербент

В фауне Дагестана встречаются 2 вида черепах (болотная и каспийская), относящиеся к 2 родам: род Болотные черепахи — *Emys* Dumeril, 1806 и род Водные черепахи — *Mauremys* Gray, 1869.

Основной целью работы является изучение распространения пресноводных черепах и освещение проблем сохранения каспийской черепахи в бассейне р. Самур.

Методика оценки численности пресноводных черепах основана на обследовании их местообитаний в среднем и нижнем течении р. Самур и его притоков, а также прибрежных водоёмов Каспийского моря и регистрации следов жизнедеятельности. Всего по берегам водоёмов пройдено около 400 км (см. таблицу). При этом проводили:

- учёт всех встретившихся черепах обоих видов на берегах водоёмов;
- фиксацию разновозрастных черепах в каждом из местообитаний;
- анализ следов черепах на берегу и снятие промеров (ширина следовой полосы, форма, протяжённость следа);
- учёт кладок (удалённость от водоёма, количество яиц и др.);
- учёт черепах на мелководьях водоёмов;
- опрос и анкетирование.

Каждый из использованных методов имеет свои положительные и отрицательные стороны, а именно:

а) визуальное обнаружение черепах прямо свидетельствует об их обитании в том или ином водоёме. Животных сложно увидеть на побережье, нужно быть очень внимательным и осторожным, как правило, при малейшем беспокойстве черепахи уходят в воду;

б) в основном удаётся обнаружить следы выходов черепах на берег, тогда и снимаются промеры (длина и

ширина следовой полосы, форма следа — выход на обогрев, на кормёжку или на откладку яиц и др.). В зависимости от метеоусловий следовая дорожка сохраняется до 18, редко до 24 ч. По ширине следов можно легко узнать размеры животного. Ширина следовой полосы примерно соответствует ширине карапакса в районе плечевого моста (Черепанов, 1990). По известным пропорциям  $L. car. / Lt. car. = 1,07—1,30$  вычисляется размер животного (Банников и др., 1977). Этот метод имеет следующие недостатки:

- обычно следы оставляют сравнительно крупные животные, особи старше 4—5 лет;
- следы обнаруживаются только на мелкозернистых и илистых грунтах;
- выходы черепах в течение дня могут быть неоднократными (этот метод более применим для изучения суточной активности);
- в) учёт кладок необходимо проводить в июне — августе и первой половине сентября;
- с конца мая и в июне происходит массовая откладка яиц;
- в августе — сентябре происходит массовое вылупление черепах;
- г) черепахи могут греться, не только выходя на сушу, но и зарывшись в грунт на мелководье. После этого остаются характерные лунки. Размеры лунки примерно соответствует размерам черепахи;
- д) этот метод применим для изучения только суточной активности;
- е) данная методика мало информативна и позволяет получить данные о наличии черепах и количественно оценить их численности. Только комплексное использование всех этих методов позволяет получить наиболее достоверные данные о численности черепах в исследуемом районе.

В основном черепахи распространены в узкой полосе Прикаспийской низменности от низовьев Терека до дельты Самура. Местность представляет собой степное и полупустынное пространство, постепенно поднимающееся от побережья (–28 м н. у. м) к предгорьям (до 200 м н. у. м.). В целом климат региона сухой умеренно-континентальный. Бассейн р. Самур сильно трансформирован, и объёмы водозабора дос-

Количественный и качественный состав материала исследований

Вид черепахи	Общ. кол-во	Половозрелые	Кол-во кладок	Кол-во яиц
Каспийская	89	66	178	2 497
Болотная	765	558	1 533	17 998



тигают критических размеров. Среднегодовая температура морской воды колеблется от 10 °С до 16,5 °С. Ледяной покров отмечается только в северной части Каспия.

**Род Болотные черепахи — *Emys Dumeril*, 1806.**  
**Болотная черепаха — *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758)**

Ещё в XIX в. болотная черепаха была многочисленна во многих местах ареала. Однако позднее она постепенно исчезла из районов, освоенных человеком (Банников и др., 1977). Ареал вида охватывает Южную и Центральную Европу, Переднюю Азию и Северо-Западную Африку, а также Крым, Кавказ, Приаралье, Казахстан, Литву и Белоруссию. В России встречается от верховий Дона до Урала, по Центрально-Чернозёмной области России (Ананьева и др., 1998).

В настоящее время выделяют 13 подвидов, объединённых в 5 групп. На территории бывшего СССР обитают 5 подвидов из двух групп. Одна из них — куринская черепаха — *Emys orbicularis kurae* Fritz, 1994, распространена на Кавказе в бассейне р. Куры от устья на запад до г. Гори, а также вдоль Каспийского побережья на север до Дагестана (Махачкала); переходная зона к номинативному подвиду находится в Предкавказье, в районе рек Терек, Кума и Саль (см.: [www.ecosystema.ru](http://www.ecosystema.ru)).

В 2001–2008 гг. обследовали основные места обитания болотной черепахи — пруды, болота, тихие речные заводи с илистым дном и пологим берегом, где есть места для приёма солнечных ванн. Численность этого вида пока ещё стабильна в низовьях р. Терек, Сулак, Самур, Рубас. Болотная черепаха широко расселяется по ирригационным сооружениям — каналам, арыкам, прибрежным водоёмам с водной растительностью. В этих условиях деятельность человека благоприятствует поддержанию численности на более или менее высоком уровне. Как правило, этот вид избегает мест с сильным течением и каменистым дном.

Наиболее часто встречаются особи с длиной карапакса 20—22 см. На шее, ногах и хвосте многочисленные жёлтые точки, на тёмно-мутно-зелёном фоне. Панцирь уплощённый, его высота составляет в среднем 7—8,5 см у взрослых особей. Карапакс от тёмно-зелёного до буро-коричневого цвета в жёлтых мелких точках и чёточках. Пластрон светлее, у самцов слегка вогнут, у самок он плоский или чуть выпуклый. Карапакс и пластрон соединены подвижно посредством сухожильной связки. Хвост у самцов более длинный, до 10—11 см, у самок в среднем 6—8 см.

В питании значительное место занимают моллюски (61 %), реже водные и наземные беспозвоночные (19 %), мальки рыб и головастики (2,3 %), падаль (1,1 %) и др. Растительная пища в рационе болотной черепахи занимает незначительное место (до 3 %).

В марте — апреле, после зимовки на дне водоёма, когда температура воды выше 4—5 °С, черепаха возобновляет активность и вскоре приступает к раз-

множению. Спаривание происходит в конце апреля — мае, откладка яиц — с мая по конец июля. За сезон самка делает в основном 2, реже 3 кладки, а молодые и старые самки — всего одну. В каждой кладке в среднем 4—7, иногда до 12 яиц длиной 2,6—3,3 см. Откладка яиц происходит ночью, в ямки, которые выкапывают сами. Глубина ямки около 15 см. Инкубационный период составляет 60—85 сут в условиях дельты Самура и Рубаса, а также по ирригационным сооружениям Дербентского и Каякентского районов. Черепахи вылупляются в августе — сентябре, большинство из них остаются в ямке зимовать, питаются веществами желточного мешка. Половозрелость наступает в возрасте 6—8 лет. На зимовку уходят в октябре — ноябре.

Болотная черепаха в условиях Дагестана обычный вид. Положительную роль в сохранении данного вида может играть создание особо охраняемых природных территорий (ООПТ). В бассейне р. Самур есть все условия для поддержания численности в природных условиях.

**Род Водные черепахи — *Mauremys Gray*, 1869.**  
**Каспийская черепаха — *Mauremys caspica* (Gmelin, 1774)**

Данная черепаха встречается в Южной Европе, Передней Азии, Закавказье и в Юго-Западной Туркмении. На территории России обитает в Дагестане (Ананьева, Боркин и др., 1998). В Дагестане распространена в сравнительно узкой полосе Прикаспийской низменности от низовий Терека до дельты Самура (Красная книга... 1998).

Этот вид включает 2 подвида — *M. c. caspica* (Gmelin, 1774), населяет: Дагестан, Восточную Грузию, Южную Армению, Азербайджан, Юго-Западную Туркмению, Иран, Ирак и Восточную Турцию. *M. c. rivulata* (Valenciennes, 1833), населяет: южную часть Балканского полуострова, острова Восточного Средиземноморья, Западную Турцию, Сирию и Израиль. *M. leprosa* (Schweigger, 1812), обитающая в Юго-Западной Европе и Северо-Западной Африке, раньше рассматривалась в качестве подвида каспийской черепахи, но сейчас признаётся самостоятельным видом (см.: [www.ecosystema.ru](http://www.ecosystema.ru)).

Панцирь каспийской черепахи невысокий (до 7 см), гладкий, длина не превышает 25 см, в условиях Дагестана. Карапакс соединен с пластроном костной перемычкой, т. е. неподвижно. Длина хвоста около 8 см, у самок до 6,5 см. Брюшной щит у самцов слегка вогнут, у самок он ровный.

Встречается во всевозможных водоёмах с водной растительностью: в лесных речушках Самура, прудах, каналах и прибрежных водоёмах Каспийского моря. Активность дневная, в солнечную погоду выходит на берег греться, но далеко от воды не уходит. Ночь и зимовку проводят на дне водоёма. В дельте Самура и в прибрежных прудах Дербентского района их численность не высока, но стабильна.

Весной появляется в конце марта — апреле, в конце апреля — мае начинается спаривание. Самка за сезон делает 2, реже 3 кладки по 7—10 яиц. Откладка яиц происходит в ночное время или в раннеутренние часы. Инкубационный период длится 70—90 сут. Черепахи вылупляются в конце августа — сентябре, до второй декады октября, но выходят из гнездовой камеры только следующей весной. Половозрелость наступает в возрасте 9—11 лет, при длине панциря около 15 см.

Кормятся как в воде, так и на суше, но далеко от воды не отходят в поисках пищи. Около 70 % составляют корма животного происхождения, а 30 % — растительного. Питаются моллюсками (31,3 %), насекомыми (8,2 %), двукрылыми (3,4 %), различными червями (3,3 %), мальками и головастиками (2,7 %), рыб и лягушек обычно поедает в виде падали или сильно ослабленных. Поедают также водоросли, хвощи, молодые побеги осоки, тростника и других водных и околоводных растений, а на суше — ягоды ежевики, шелковицы и т. д.

УДК 574.3:561/569(470.620)

#### НОВЫЕ НАХОДКИ РЕДКИХ ВИДОВ ФАУНЫ И ФЛОРЫ НА хр. ГРУЗИНКА (КРАСНОДАРСКИЙ КРАЙ, АБИНСКИЙ РАЙОН)

М. В. Пестов

Общество охраны амфибий и рептилий при Экоцентре «Дронт», г. Нижний Новгород

В ходе реализации проекта по изучению и охране средиземноморской черепахи Никольского — *Testudo graeca nikolskii* Skhikvadze et Tuniyev, 1986 — на Западном Кавказе в 2006–2008 гг. (Ананьева и др., 2008) мы трижды проводили непродолжительное (по 5—6 дней) обследование территории хр. Грузинка, расположенного на северном макросклоне Кавказа в Абинском районе Краснодарского края между ст-ми Шапсугская и Эриванская.

Наивысшая точка хребта — г. Шизе (542 м н. у. м.), протяжённость с запада на восток около 8 км. Склоны хребта покрыты широколиственным лесом с преобладанием дуба (*Quercus* sp.) и бука (*Fagus* sp.), на южных склонах имеются обширные открытые участки со степной растительностью.

Основная цель обследования массива — проверка опросных данных об обитании здесь средиземноморской черепахи, полученных от жителей Абинского района. В результате обследования было подтверждено обитание небольшой и, вероятно, изолированной микропопуляции данного вида: 13.06.2008 на южном оспепенном склоне хребта на границе ковыльника и кустарниковых зарослей (скуппия, держи-дерево, грабинник) мы обнаружили самку *T. graeca* в возрасте около 15 лет. Фотографии ещё одной крупной взрослой черепахи, сделанные ранее неподалеку от места нашей находки, были переданы нам О. В. Соловкиным, который, по его словам, практически ежегодно встречает здесь несколько этих животных. Данная точка обнару-

Каспийская черепаха внесена в Красную книгу Республики Дагестан (1998). Статус: III категория. Редкий вид на периферии ареала, возможно, с сокращающейся численностью. В связи с этим существует необходимость получения современных сведений о состоянии популяций в пределах рассматриваемой части ареала вида.

#### Библиографический список

Ананьева Н. Б., Боркин Л. Я., Даревский И. С., Орлов Н. Л. Земноводные и пресмыкающиеся. Энциклопедия природы России. М., 1998.

Банников А. Г., Даревский И. С., Рустамов А. К. [и др.]. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР. М., 1977.

Красная книга Республики Дагестан. Махачкала, 1998.

Черепанов Г. О. К биологии дальневосточной черепахи на озере Ханка // Вестник ЛГУ. 1990. Сер. 3. Вып. 2, № 10. С. 23—28.

www.ecosystema.ru.

жения средиземноморской черепахи находится за пределами ранее известного ареала вида (Иноземцев, Перешкольник, 1985) и позволяет уточнить северо-западную границу его распространения.

Кроме того, здесь было установлено обитание целого ряда редких видов растений и животных, занесённых в Красные книги РФ (2001) и Краснодарского края (2007). Особенно в этом плане интересны южные оспепенные склоны. Так здесь были отмечены каспийский полз — *Hierophis caspius* (Gmelin, 1779), степная дыбка — *Saga pedo* (Pallas, 1771), очень редкий вид орхидей — ремнелепестник козий — *Himantoglossus caprinum* (Bieb.) C. Koch, пион узколиственный — *Paeonia tenuifolia* L. На северном склоне хребта были обнаружены: жилое гнездо (при нашем подходе с него слетели две взрослые птицы) чёрного аиста — *Ciconia nigra* (Linnaeus, 1758), тритон Карелина — *Triturus karelinii* (Strauch, 1870) и орхидея лимодорум недоразвитый — *Limodorum abortivum* (L.) Sw. По опросным данным здесь обитает кавказская жаба *Bufo verrucosissimus* (Pallas, 1814). В р. Абин у подножия хребта обнаружен пресноводный краб — *Potamon potamios* (Olivier, 1804).

Таким образом, хр. Грузинка является местом обитания целого комплекса редких видов, причём некоторые из них представлены здесь изолированными популяциями на северном пределе их распространения. В целом состояние биоценоза хребта хорошее, степень антропогенного воздействия и рекреационной нагруз-

ки в настоящее время невелики. Считаем, что данный природный объект, несомненно, заслуживает пристального комплексного изучения и присвоения ему статуса особо охраняемой природной территории регионального уровня (заказника или памятника природы).

Мы благодарим за помощь в организации и проведении обследования хр. Грузинка Олега Евгеньевича Соловкина, Василия Евгеньевича Саенко, Ивана Ивановича Иванова, Андрея Владимировича Рудомаху, Константина Дмитриевича Мильто.

**Библиографический список**

**Ананьева Н. Б., Мильто К. Д., Островских С. В., Пестов Г. М., Пестов М. В.** Проект по изучению и ох-  
УДК 598.2(470.45)

ране средиземноморской черепахи (*Testudo graeca nikolskii*) на Западном Кавказе — первые итоги и перспективы // Вопросы герпетологии: материалы III съезда герпетологического общества им. А. М. Никольского. СПб., 2008. С. 25—30.

**Иноземцев А. А., Перешкольник С. Л.** Современное состояние и перспективы охраны обитающей на Черноморском побережье Кавказа черепахи *Testudo graeca* L. // Влияние антропогенных факторов на структуру и функционирование биогеоценозов: сб. науч. тр. Калинин, 1985. С. 60—79.

Красная книга РФ (животные). М., 2001.

Красная книга Краснодарского края (животные) / [науч. ред. А. С. Замотайлов]. 2-е изд. Краснодар, 2007.

**НАСЕЛЕНИЕ ПТИЦ СЕЛИТЕБНОЙ ЗОНЫ (НА ПРИМЕРЕ г. ВОЛГОГРАДА)**

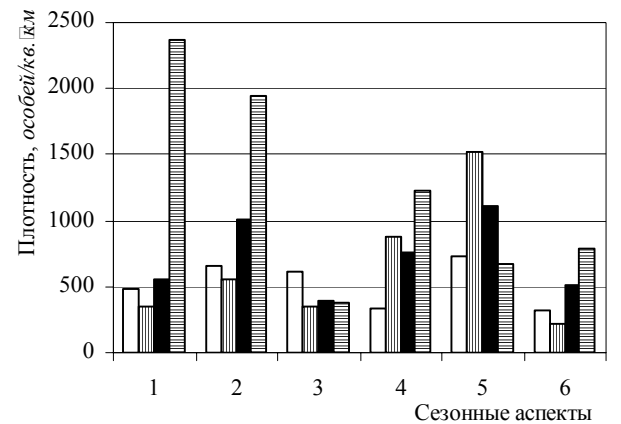
Н. Н. Колякина, Е. А. Власов

*Волгоградский государственный педагогический университет*

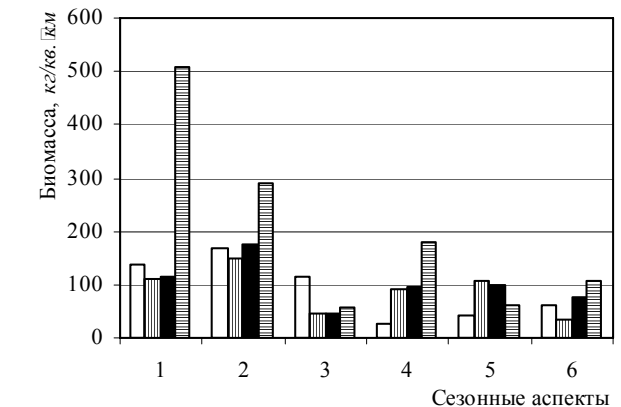
Основой для изучения видового состава и населения птиц селитебной зоны г. Волгограда служат результаты учётов, проведённых нами в 2003–2006 гг. в следующих биотопах: индивидуальная застройка, многоэтажная застройка, городской парк, сквер. Биотопы были выделены на основании таких критериев, как соотношение разных типов и особенностей расположения застройки, наличие зелёных насаждений.

При проведении исследований нами использовались традиционные методики (Измайлов и др., 1972; Луговой, Майхрук, 1974; Щеголев, 1977). В пределах года вслед за В. Г. Табачишиным (1998) было выделено 6 традиционных сезонных периодов: зимний (начало ноября — середина февраля), предвесенний (середина февраля — середина марта), предгнездовой (середина марта — середина мая), гнездовой (середина мая — середина июля), постгнездовой (середина июля — середина сентября), миграционный (середина сентября — начало ноября). Сезонная динамика орнитофауны представлена в соответствии с приведённой классификацией.

В селитебной зоне города за всё время исследований было обнаружено присутствие 30 видов птиц, принадлежащих 19 семействам, 6 отрядам. Показатели относительной численности и суммарной биомассы имеют существенные колебания между биотопами в течение года (см. рисунок). Наибольшими значениями плотности населения птиц и суммарной биомассы практически во все сезоны, за исключением предгнездового и постгнездового, характеризуется зона многоэтажной застройки. Здесь высокие значения данных показателей достигаются за счёт присутствия немногих типично синантропных видов, в первую очередь, голубя сизого (*Columba livia*) и воробья домового (*Passer domesticus*), которые находят в данном биотопе подходящие места для обитания и обильную кормовую базу (указанные виды практически полностью



а



б

Динамика плотности (а) и суммарной биомассы (б) сообществ птиц в биотопах г. Волгограда в пределах сезонных аспектов:

1 — зимний; 2 — предвесенний; 3 — предгнездовой; 4 — гнездовой; 5 — постгнездовой; 6 — миграционный

Доля доминирующих видов в суммарном обилии птиц селитебной зоны г. Волгограда

Доминирующие виды	Сезонные аспекты					
	I	II	III	IV	V	VI
Городской парк						
Голубь сизый	—	12,4	—	—	—	—
Ворона серая	17,5	13,3	—	—	—	—
Грач	34,3	29,7	31,7	—	—	25,5
Синица большая	15,0	20,3	—	—	11,2	—
Воробей полевой	—	—	26,7	14,5	—	40,6
Воробей домовый	15,4	15,6	15,8	50,8	63,3	—
Сквер						
Голубь сизый	14,8	22,4	17,9	15,2	—	16,1
Ворона серая	27,2	20,0	—	—	—	—
Грач	20,0	12,0	—	—	—	—
Синица большая	15,1	—	—	—	—	—
Воробей домовый	19,7	36,4	44,0	75,8	80,1	61,4
Зеленушка	—	—	12,9	—	—	—
Одноэтажная застройка						
Голубь сизый	—	—	—	28,9	—	—
Щурка золотистая	—	—	—	—	14,6	—
Ворона серая	18,1	15,1	—	—	—	—
Грач	—	—	10,1	—	—	22,1
Воробей домовый	61,8	70,9	67,0	65,1	64,0	56,2
Многоэтажная застройка						
Голубь сизый	54,4	39,7	25,6	43,1	20,6	—
Грач	—	—	10,3	—	—	25,0
Воробей домовый	35,3	58,5	57,2	53,9	70,8	64,2

Примечание: I — зимний период; II — предвесенний период; III — предгнездовой период; IV — гнездовой период; V — постгнездовой период; VI — миграционный период.

перешли на употребление кормов антропогенного происхождения). При этом видовой состав птиц в этом местообитании отличается крайне низким богатством (4—7 видов в разные сезоны).

В предгнездовой период наибольшими значениями плотности и суммарной биомассы характеризуется сообщество птиц городского парка (621,0 ос./км<sup>2</sup> и 113,3 кг/км<sup>2</sup> соответственно), что обусловлено разгаром весенней миграции. Из биотопов, характеризующихся высокой плотностью застройки, напротив, происходит отток значительной части орнитонаселения, обуславливая существенное снижение данных показателей. Видовое богатство в городском парке также максимально (17 видов), превышая аналогичный показатель в других местообитаниях в 1,7—2,4 раза. В постгнездовой период максимальные значения плотности орнитонаселения и суммарной биомассы наблюдаются в сквере (1 522,4 ос./км<sup>2</sup> и 107,8 кг/км<sup>2</sup> соответственно), хотя число видов здесь не столь значительно (11) по сравнению с парковой зоной (18 видов).

Доминирующими видами в селитебной зоне г. Волгограда в течение года являются (см. таблицу):

голубь сизый, ворона серая (*Corvus cornix*), грач (*Corvus frugilegus*), синица большая (*Parus major*), воробей полевой (*Passer montanus*), воробей домовый, зеленушка (*Chloris chloris*), щурка золотистая (*Merops apiaster*), причём голубь сизый, грач, воробей домовый входят в группу доминантов во всех биотопах, тогда как преобладание по относительной численности других видов варьирует между биотопами по сезонам. Доля фоновых видов имеет существенные колебания по сезонам и между биотопами: от 46,7 до 100 %.

Таким образом, население птиц селитебной зоны г. Волгограда обладает рядом специфических черт, обусловленных особенностями биотопов: типом и особенностями расположения застройки, наличием зелёных насаждений, кормностью территории.

#### Библиографический список

- Измайлов И. В., Михлин В. Е., Гладкова Н. А., Сербин В. А. К методике количественного учёта птиц в лесных ландшафтах // География и экология наземных позвоночных. Владимир, 1972. С. 3—17.
- Луговой А. Е., Майхрук М. И. О проведении учё-

тов в городе // География и экология наземных позвоночных. Владимир, 1974. С. 53—59.

**Табачишин В. Г.** Эколого-фаунистическая структура населения птиц г. Саратова: дис. ... канд. биол. наук. Саратов, 1998.

**Щеголев В. И.** Количественный учёт птиц в лесной зоне // Методики исследования продуктивности и структуры видов птиц в пределах их ареалов. Вильнюс, 1977. Ч. 1. С. 95—102.

УДК 574:598.293.1

## МАТЕРИАЛЫ ПО ЭКОЛОГИИ ГНЕЗДОВАНИЯ СОРОКИ *PICA PICA L.* В г. ЭЛИСТЕ

А. Н. Нураева, В. М. Музаев

*Калмыцкий государственный университет, г. Элиста*

Интенсивная урбанизация сороки в г. Элисте началась с 1970-х гг. и была связана с ухудшением условий гнездования в зелёном кольце в результате гибели значительной части лесонасаждений из-за засухи, малоснежных холодных зим и последующей раскорчёвки погибших деревьев (Кукиш, Музаев, Эрдненов, 1992). В настоящее время сорока в городе является обычной оседлой гнездящейся птицей. Её можно встретить как на окраинах, так и в центре города: в парках, садах, а также в жилых массивах с одно- и многоэтажными застройками, на территории предприятий, школ, больниц, детских садов и т. д., где имеются высокоствольные деревья.

Специальные наблюдения, проведённые нами в 2006–2007 гг. за 42 жилыми гнёздами сорок, показали, что в подходящих биотопах плотность гнездования этого вида составляет 2, иногда 3 пары на 1 га. К гнездованию отдельные пары приступают довольно рано — в зависимости от погодных условий в разных числах марта. Так, в 2006 г. строительство самого раннего гнезда было начато в середине месяца, а в 2007 г., характеризовавшемся очень тёплой зимой, первое практически полностью построенное гнездо было найдено нами уже 7 числа. Период же массовой постройки гнёзд приходится на третью декаду марта и первую декаду апреля, а откладка яиц соответственно на первую — вторую декады апреля. Передовые особи приступают к откладке яиц в третьей декаде марта.

Большинство гнёзд (75—80 %) располагалось на вязе мелколистном (*Ulmus pumila*), что, на наш взгляд, объясняется архитектурой кроны этого дерева, очень удобной для укрепления тяжёлых, вымазанных глиной, сорочьих гнёзд. Четыре гнезда были построены на робинии лжеакация (*Robinia pseudoacacia*) и по одному гнезду на дубе черешчатом (*Quercus robur*), клёне ясенелистом (*Acer negundo*), лохе серебристом (*Elaeagnus commutate*), тополе серебристом (*Populus alba*) и сосне обыкновенной (*Pinus silvestris*).

Высота, на которой располагались гнёзда, варьировала от 3,5 до 14 м и составила в среднем 7,5 м. Гнёзда, построенные в наиболее посещаемом людьми центральном городском парке, располагались в 7—

14, чаще в 9—11 м от земли на деревьях высотой 10—15 м (Музаев, Нураева, 2006). Это заметно выше, чем в лесопосадках, расположенных вне городских биотопов. Так, гнёзда сорок (n = 81), построенные в лесополосах Ергенинской возвышенности, располагались в 1—6, в среднем в 3 м от земли (Кукиш, Музаев, Эрдненов, 1992). Такое гнездостроительное поведение, несомненно, носит адаптивный характер и объясняется большей выраженностью фактора беспокойства в условиях населённых пунктов со стороны человека и одичавших кошек, чем за их пределами.

Вышеупомянутыми авторами было установлено также, что сороки изредка используют для гнездования и старые гнёзда, лишь слегка подновив их. В городе нами не было отмечено ни одного подобного случая, но при этом приходилось наблюдать растаскивание сороками гнездового материала старых гнёзд при постройке новых. В таких случаях расстояние между новыми и прошлогодними гнёздами может составлять всего 3—5 м.

Из 14 гнёзд с известной судьбой в восьми (57 %) наблюдался успешный вылет, четыре гнезда были разрушены на стадии откладки или насиживания яиц (вследствие обрезки деревьев), одно гнездо было частично разорено каким-то хищником (остался в живых 1 птенец), а ещё одно было брошено. Вылет птенцов сороки из трёх гнёзд происходил в 3-й декаде мая, в остальных — в 1-й декаде июня. Самый ранний вылет был отмечен 23 мая, а самый поздний — 10 июня.

### Библиографический список

**Кукиш А. И., Музаев В. М., Эрдненов Г. И.** Особенности размножения сороки на Ергенях // Экологические проблемы врановых птиц: материалы III совещания. Ставрополь, 1992. С. 114—116.

**Музаев В. М., Нураева А. Н.** К вопросу о гнездовании врановых в городе Элисте // Проблемы сохранения и рационального использования биоразнообразия Прикаспия и сопредельных регионов: материалы 4-й Междунар. заоч. науч. конф. Элиста, 2006. С. 103—105.

УДК 598.293.1(470.620)

## КЕДРОВКА В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ

М. Х. Емтыль, Ю. В. Лохман, Е. А. Хорошеньков

*Кубанский государственный университет, г. Краснодар*

Кедровка (*Nucifraga caryocatactes*) распространена в зоне бореальных лесов Евразии от Скандинавии до Чукотки, Камчатки, Сахалина, Курил, Манчжурии. На севере достигает лесотундры, на юге лесостепей, также встречается в горных хвойных лесах Европы (Альпы, Балканы, Карпаты). Характер перемещений зависит от урожая семян и орехов, птицы совершают как ограниченные регулярные кочёвки, так и протяжённые миграции в поисках корма. В некоторые годы кедровки в массе появляются в несвойственных биотопах и районах, находящихся далеко от мест гнездования. В России предпочитает леса таёжного типа, летом в питании большую роль играют животные корма, осенью и зимой — семена (Коблик, 2001). На Юге России кедровка со статусом «залётный вид» отмечена в Ростовской, Волгоградской и Астраханской областях, Ставропольском и Краснодарском краях, в Республике Адыгея и Республике Калмыкия (Белик и др., 2006).

В равнинной части Краснодарского края в районе г. Ейска кедровок наблюдали в 1906 г. (Птушенко, 1915). В. С. Очаповский (1967) также считал, что кедровки встречались на равнинной части только на севере Краснодарского края до Ейского района, где они отмечались осенью 1952 г. Однако в октябре и декабре 1972 г. одиночных птиц отмечали уже в г. Краснодаре (Пекло, 1974). В 1990 г. во второй половине октября единичные встречи кедровок зафиксированы в г. Славянске-на-Кубани, а затем в 1991 г. одиночных птиц отмечали 15 и 25 октября в г. Геленджике (Хохлов и др., 1992).

В горной части Краснодарского края кедровку как залётный вид отмечал на территории Лагонакского нагорья Р. А. Мнацеканов (1999).

Все встречи кедровок в Краснодарском крае приходятся на осенне-зимний период, так как для этого вида характерны протяжённые миграции в поисках корма. Последние встречи кедровок были зафиксиро-

ваны в центральной части Краснодарского края в районе Фёдоровского гидроузла 7 ноября 2008 г. Птица держалась в течение всего дня в зарослях туи западной, хотя в данном районе имеется существенный участок искусственных насаждений сосны крымской (*Pinus pallasiana*) площадью около 10 га с богатым урожаем шишек. В период с 25 октября по 10 ноября 2008 г. на территории посёлка Гидростроителей г. Краснодара обнаружены четыре особи кедровки. Нашли птицы на туе, периодически слетая с деревьев на землю и собирая там семена этого дерева. 12 ноября 2008 г. на территории ботанического сада КубГУ также были отмечены три особи кедровки.

### Библиографический список

- Белик В. П.** [и др.]. Орнитофауна Южной России: характер пребывания видов и распределение по регионам // Стрепет: фауна, экология и охрана птиц Южной Палеарктики. Ростов н/Д, 2006. Т. 4. Вып. 1. С. 5—35.
- Коблик Е. А.** Разнообразие птиц (по материалам экспозиции Зоологического музея МГУ). М., 2001. Ч. 4: Отряд Воробьинообразные — продолжение.
- Мнацеканов Р. А.** Авифауна заказника «Камышанова Поляна» и его окрестностей // Роль заповедников Кавказа в сохранении биоразнообразия природных экосистем. Сочи, 1999. С. 103—109.
- Очаповский В. С.** Материалы по фауне птиц Краснодарского края: дис. ... канд. биол. наук. Краснодар, 1967.
- Пекло А. М.** Новый залёт кедровок на Кубань // Вестник зоологии. 1974. № 1. С. 82.
- Птушенко Е. С.** К орнитофауне Кубанской области // Орнитологический вестник. 1915. № 2. С. 115—117.
- Хохлов А. Н.** [и др.]. О залётах кедровки на юг России // Экологические проблемы врановых птиц. Ставрополь, 1992. С. 188—189.

# АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЭКОЛОГИИ В ГЕОГРАФИИ, ИЗУЧЕНИИ ЛАНДШАФТОВ И МИКРОБИОЛОГИИ

УДК 712.2:502/504(470.630-25)

## ПРОБЛЕМА РАЗРАБОТКИ ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАРКАСА СТАВРОПОЛЯ

О. А. Бунина

*Ставропольский государственный университет*

Ландшафтно-экологический, или экологический, каркас — это базовый элемент экологической инфраструктуры хозяйственно освоенных территорий и ландшафтного планирования. Понятие возникло в прикладной географии, геоэкологии и экологии, начав активно развиваться в районных планировках, градостроительном и природоохранном проектировании в 1970–1980-х гг. (Владимиров, 1988, 1999; Реймерс, 1994). В трудах В. В. Владимирова и Б. Б. Родомана получила научное развитие концепция экологического каркаса города. В некоторых трудах его называют природным комплексом или экологической инфраструктурой города (Владимиров, 1995, 1999; Родоман, 1999). *Экологический каркас города* — это связанная между собой система зелёных клиньев и поясов, водно-парковых и рекреационных зон, для создания которой используется природная основа городской территории (рельеф, естественная гидросеть и естественная растительность). Иногда в состав опорного экологического каркаса города включаются и объекты историко-культурного наследия: монастыри, усадьбы и др.

Несмотря на значительную застроенность территории г. Ставрополя, разнообразие сохранившихся в его пределах природных комплексов пока довольно велико. Свидетельством этого, в частности, может служить разнообразие растительного мира города.

Стратегия конструирования экологического каркаса для лесных и лесопарковых массивов г. Ставрополя нами видится следующей. *Экологический каркас* «собирается» за счёт лесов 1-й категории, водохранных зон речных долин и системы особо охраняемых природных территорий. Основными блоками экокаркаса являются большие лесные массивы, расположенные на пути потенциально-опасных воздушных переносов: Русский, Члинский, Татарский леса. Крупные массивы лесов были и остаются единственной защитой от экологических катастроф. Кроме этого Ставрополь имеет природные лесные массивы, частично обустроенные под рекреационную деятельность.

Памятники природы, являясь обязательным элементом ландшафтно-экологического каркаса, имеют

для города важное экологическое, природоохранное, архитектурно-композиционное и социально-культурное значение. На территории Ставрополя 14 объектов относится к особо охраняемым природным территориям Ставропольского края. 9 объектов — это территории травянистых, кустарниковых и лесных массивов с редкими исчезающими растениями. 4 объекта — родники чистых подземных вод, один — песчаный карьер.

Из природных объектов можно назвать Дендрарий СНИИСХ, парковую зону Ставропольского ботанического сада.

К объектам истории, культуры и садово-паркового искусства относятся Биббертова дача (парк 2-й городской больницы), Павлова дача (участок байрачного леса), Бабина роща (парк культуры и отдыха «Центральный»), Бульвар имени генерала Ермолова, Ртищева дача (Проект генплана г. Ставрополя, 2006. Т. 2, ч. 2. С. 52).

Важной частью каркаса выступают фрагменты культурного ландшафта, в нашем случае — лесопарки и парки. Система озеленения города и его ближайшего окружения включает: озеленённые территории *общего пользования* (многофункциональные и специализированные парки, лесопарки, сады, скверы, бульвары); *ограниченного пользования* (в жилой застройке, на участках детских, лечебных, административных учреждений и др.). Так, переселение горожан из оползнево-аварийных кварталов, проведение противооползневых мероприятий на территориях этих кварталов и других оползневых участках и создание районных парков (садов) составит дополнительные озеленённые территории.

Аллеи, группы деревьев и отдельно стоящие деревья, из которых возможно конструирование линейных объектов каркаса — «экокоридоров» или «зелёных коридоров», имеют значение в первую очередь как эстетические акценты ландшафта. Они же способствуют формированию ощущения целостности, неразрывности связи с природной средой. Нами приведены примеры таких «зелёных коридоров» по улицам: Старомарьевское шоссе, бульвар Архитекторов — ул. Тухачевского, проспект Кулакова, ул. Репи-

на — ул. Пригородная, Северный объезд, ул. Горная, ул. Р. Люксембург.

Элементы экологического каркаса — озёра, болота, берега рек, родники и минеральные источники. Крупные валуны, обнажения, карьеры и другие геологические памятники также неотъемлемая часть экологического каркаса, как и исторические центры старинных погостов в их природном обрамлении. Особое место в ландшафте принадлежит археологическим памятникам (курганные и грунтовые могильники, городища), их в пределах города достаточно.

В этой работе много сложностей. Главная проблема — реальный результат в деле защиты природного и исторического наследия в ландшафте — напрямую связана с активностью местных жителей и развёртыванием местного самоуправления. Заинтересованный, неравнодушный взгляд горожанина на родные окрестности — вот самая необходимая и эффективная сила природоохранного движения.

Важное место в замыкании экологического каркаса играют ареалы защитных насаждений. Они выполняют несколько функций, но на первом месте стоит их значение в деле повышения экологически безопасного уровня жизни в городе. Так, проектом генплана развития г. Ставрополя предусматриваются: создание вдоль Старомарьевского шоссе лесопаркового массива и лесовосстановительные работы в восточной части города на базе сохранившихся остатков государственной лесополосы 40—50-х гг. XX в. посадки. Восстановление её позволит иметь в городе зелёный

щит на пути сухих восточных ветров и одновременно защитит с. Надежда от негативного воздействия городских очистных сооружений.

В ландшафтах, требующих экологической реставрации, должны быть восстановлены естественные комплексы. В Ставрополе сохранившиеся природные территориальные комплексы не формируют каркаса, поскольку экологическая инфраструктура ландшафта разорвана городскими селитебными ландшафтами. Таким образом, встаёт задача соединения «разрывов» экологического каркаса. Важнейшим условием реализации предложений стратегии конструирования экологического каркаса является дальнейшее преемственное углубление проектно-планировочных работ, более тщательное специализированное изучение и решение планировочных, лесоводческих, инженерных и социальных проблем. Эффективность реализации проекта экологического каркаса в значительной степени зависит от организации мероприятий по их осуществлению.

#### Библиографический список

- Владимиров В. В. Урбоэкология. М., 1999.  
Владимиров В. В., Микулина Е. М., Яргина З. Н. Город и ландшафт. М., 1988.  
Владимиров В. В., Фомин И. А. Основы районных планировок. М., 1995.  
Реймерс Н. Ф. Экология (теория, законы, правила, принципы, гипотезы). М., 1994.  
Родоман Б. Б. Поляризованная биосфера: сб. ст. Смоленск, 2002.

УДК 574:556.53(282.247.3)

### КАЧЕСТВО ВОД В БАССЕЙНЕ р. КУБАНИ

В. В. Жирма, А. Н. Пейсахович

*Кубанский государственный университет, г. Краснодар*

Химический состав воды р. Кубани при продвижении от истока к устью меняется в широких пределах. Общая минерализация воды колеблется от 50 до 400 мг/л, повышаясь в отдельных местах в межень до 1 000 мг/л.

Опираясь на работы ряда авторов, В. И. Борисов (1953, 1955, 1973) выполнил районирование речных вод бассейна Кубани по их химическому составу. Воды Кубани, по классификации О. А. Алекина, на всём её протяжении и в паводки, и в межень относятся в основном к гидрокарбонатно-кальциевым второго типа, лишь местами в среднем течении (например у г. Армавира) в межень они переходят в сульфатно-кальциевые второго типа. Лаба несёт воду с общей минерализацией от 160 до 400 мг/л. Воды Лабы гидрокарбонатно-кальциевые второго типа, в межень могут переходить в сульфатно-кальциевые. Общая минерализация воды других притоков составляет, по В. И. Борисову (1953, 1973), для р. Белой —

от 200 до 300 мг/л (воды гидрокарбонатно-кальциевые второго типа); для р. Пшиш в нижнем течении — от 200 до 400 мг/л (воды гидрокарбонатно-кальциевые второго типа); для р. Псекупс — до 400 мг/л (воды гидрокарбонатно-кальциевые второго типа, а в межень гидрокарбонатно-натриевые первого типа).

Химический состав воды рек в бассейне Кубани формируется под влиянием многих факторов: атмосферных осадков, таяния ледников, снежников, питания грунтовыми водами, геологического строения русловых пород и типа почв на водосборах. Он различен на разных участках Кубани, так как отдельные части бассейна Кубани расположены в разных физико-географических условиях. Последние отличаются как по высоте (от снежных вершин гор до равнинной степной зоны), так и по составу горных пород, слагающих эти части бассейна (Лурье и др., 2005).



В формировании химизма вод Кубани велика роль водохранилищ, особенно крупнейшего из них — Краснодарского. При создании водохранилищ происходит существенное замедление водообмена, которое приводит к накоплению генетически различных речных вод и образованию сложной структуры качественно новых водных масс (Буторин, 1969; Эдельштейн, 1991).

Вода Краснодарского водохранилища гидрокарбонатно-кальциевая второго типа, среднемноголетняя минерализация 350 мг/л, относится к первому классу по опасности засоления (Комплексная оценка... 1984).

Водная экосистема Кубани подвергается воздействию сбросов сточных вод промышленных предприятий, населённых пунктов, оросительных систем, стока с сельхозугодий и животноводческих ферм, а также маломерного флота. В дельте Кубани качество воды определяется воздействием транзита загрязняющих веществ с вышерасположенных участков, сброса недостаточно очищенных и загрязнённых сточных вод, поступления пестицидов со сбросными водами оросительных систем, а также судоходства. Верховья Кубани мало загрязнены, а вниз по течению уровень загрязнённости нарастает (Никаноров, 2004).

Основные источники загрязнения вод бассейна Кубани — коммунальное хозяйство крупных городов: Карачаевска, Черкесска, Невинномысска, Армавира, Кропоткина, Краснодара, Темрюка, а также промышленные предприятия этих городов.

Концентрации главных загрязняющих веществ в последние годы таковы. Концентрация железа в Кубани доходила до 14 мг/л — 140 ПДК (1998), в среднем же находясь на уровне 0,75 мг/л — 7,5 ПДК. Максимальная концентрация меди доходила до уровня 0,047 мг/л — 47 ПДК (2002), среднегодовой уровень достигал 0,005 мг/л — 5 ПДК (2002). В 2003 г. максимальная концентрация цинка составила 0,08 мг/л — 8 ПДК, среднемаксимальная наблюдалась в 2002 г. — 0,014 мг/л — 1,4 ПДК. Максимальный уровень загрязнения фенолами был в 2002 г. — 0,01 мг/л — 10 ПДК. Средняя годовая концентрация доходила до 0,002 мг/л — 2 ПДК. Максимальный уровень загрязнения нефтепродуктами — 1,67 мг/л — 33,4 ПДК (1998), максимальная среднегодовая концентрация — 0,43 мг/л — 8,6 ПДК (1997). Уровень загрязнения СПАВ в настоящее время, как и ранее, не превышает норм ПДК, хотя в последнее время (по данным 2003 г.) происходит увеличение максимальной концентрации СПАВ до 0,04 мг/л (0,4 ПДК). Среднегодовая концентрация азота аммонийного в 2003 г. доходила до 0,22 мг/л (0,5 ПДК), максимальная — 1,03 мг/л (2,6 ПДК) (Гос. доклад... 2007; Качество поверхностных вод... 2001, 2005).

Многолетняя динамика загрязнителей представ-

ляется следующей. Имеет место снижение концентраций основных загрязняющих веществ. Так, по БПК<sub>5</sub>(O<sub>2</sub>) отмечается уменьшение количества веществ, сбрасываемых в воду, с 2 930 т (1993) до 1 798,7 т (2006). Сбросы нефтепродуктов с 1993 по 1995 г. достигали 50 т, в 1996 г. уменьшение до 40 т. А в следующем (1997) наблюдался рост до 50 т (в 2000 г. до 60 т). В 2006 г. количество сброшенных нефти и нефтепродуктов сократилось до 31,7 т. Количество азота аммонийного в воде уменьшилось более чем в 2 раза с 631,45 до 290,47 т. Объём нитратов меняет своё значение с 883,48 т в 1993 г. до 569,89 т в 1996 г. С 1997 г. идёт возрастание выбросов до 764,95 т; в 2000 г. — 1 317 т. В 2006 г. в результате аварийных сбросов масса нитратов, попавших в воду, составила 6 633 т. Нитриты в целом увеличивают своё присутствие в воде с 27,86 т (1993 г.) до 29,4 т в 2000 г. и 40,8 т в 2006 г. В 1997 г. имело место снижение выбросов до 14,17 т. По пестицидам данные о выбросах меняются с 4,38 т (1993 г.) до 0,32 т в 1995 г. и от 4,46 т (1996 г.) до 0,77 т в 2006 г. В целом масса сбросов за многолетний период уменьшается. Ситуация с железом похожая. На фоне снижения загрязнения с 65,39 до 30,20 т есть резкие подъёмы свыше 92 т в 1995–1996 гг. Показатели других металлов (медь, цинк) также колеблются от снижения к повышению на фоне общего снижения их массы в воде р. Кубани. Отмечавшаяся ранее (Никаноров, 2004) тенденция снижения уровня загрязнения вод р. Кубани по данным последующих лет сохраняется.

Несмотря на тенденции сокращения объёмов загрязнителей и очищения водотоков, проблема загрязнения вод в бассейне Кубани остаётся актуальной. Этому способствуют такие факторы, как интенсивное строительство в водоохраных зонах, аварийные сбросы загрязнителей промышленными предприятиями, объектами жилищно-коммунального хозяйства.

#### Библиографический список

- Качество поверхностных вод Российской Федерации: ежегодник. СПб., 2001.
- Комплексная оценка качества поверхностных вод. Л., 1984.
- Лурье П. М., Панов В. Д., Ткаченко Ю. Ю. Река Кубань: гидрография и режим стока. СПб., 2005.
- Никаноров А. М. Современное состояние и тенденции долговременных изменений качества поверхностных вод суши бассейнов Азовского и Чёрного морей // Вестник южного научного центра РАН. 2004. Пилотный выпуск. С. 61—69.
- О состоянии окружающей природной среды Краснодарского края в 2006 году: государственный доклад. Краснодар, 2007.

УДК 551.435.627(470.620)

## РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОПОЛЗНЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

И. А. Астанин, З. А. Бекух

*Кубанский государственный университет, г. Краснодар*

Одним из экзогенных процессов, распространённых на территории Краснодарского края и оказывающих разрушающее воздействие на объекты жизнедеятельности человека, являются оползни.

Формирование и развитие оползневых процессов определяется сложным сочетанием природных и антропогенных факторов. Одни из этих факторов быстроизменяющиеся: например, режим выпадения атмосферных осадков, температура воздуха, расход и скорость воды в реках, антропогенное воздействие. Другие факторы, такие как современные тектонические движения, климат, растительный покров, являются медленно изменяющимися. В то же время геологические и геоморфологические особенности участков считаются постоянными условиями формирования оползневых процессов. Нужно отметить, что оползни формируются там, где этому способствуют тектонические нарушения, техногенная нагрузка или литологический состав пород. При этом быстропеременные вышеперечисленные факторы определяют режим и время активизации оползней (Шеко, 1984).

Активизация оползней носит сезонный характер. Почти все оползневые подвижки происходят в наиболее влажный осенне-зимний период, когда наблюдается до 40 % всех случаев подвижек за год. Массовая активность оползней может наблюдаться и в отдельные дни, отличающиеся выпадением большого количества осадков.

С 1983 г. ГУП «Кубаньгеология» осуществляет мониторинг за оползневыми процессами на территории Краснодарского края. За это время создана наблюдательная сеть, оборудованная системой реперов и замаркированных точек для получения количественных данных по динамике оползней. Оползневые процессы на территории Краснодарского края развиты неравномерно. Оползни наблюдаются вдоль уступов высоких террас рек Кубань, Уруп, Пшеха. Поражённость оползнями здесь составляет 80—100 %. На западных склонах Ставропольской возвышенности в пределах Краснодарского края широко развиты блоковые и блоково-консистентные оползни. В горной части оползневые процессы не имеют широкого площадного развития и проявляются в основном в виде мелких форм вдоль эрозионно-денудационных уступов естественного и антропогенного происхождения. Исключения составляют крупные оползни, приуроченные к зонам тектонических нарушений (Измайлов, 2007).

По результатам ежегодного мониторинга окружающей среды за 2008 г. установлено, что активность оползневых процессов на территории Краснодарского края была на уровне среднесезонной. В 2008 г. было обследовано 303 оползня, из них активно появляются

143, что составляет 47,2 %. Наибольшее количество активных оползней сосредоточено в полосе предгорий в междуречье р. Лаба—Уруп и на правом берегу р. Уруп, а также в междуречьях р. Псекупс—Пшеха и Абин—Убин (всего 90 оползней). Всего в 2008 г. общая площадь обследованных оползней составила около 25 км<sup>2</sup>, из них активны 14,2 км<sup>2</sup>, что составляет примерно 56 %. Оползневые процессы оказывают воздействия на населённые пункты и хозяйственные объекты в Горячключевском, Кавказском, Успенском, Усть-Лабинском, Отрадненском и Темрюкском районах. Воздействию оползней подвержены 14 населённых пунктов. В Горячключевском районе в пос. Кутаис выявлено пять слабоактивных оползней, которые создают угрозу деформации и разрушения жилых домов. В Темрюкском районе вследствие активизации оползня возникает угроза разрушения значительной площади застройки базы отдыха «Факел». Кроме населённых пунктов под угрозой разрушения находятся участки автодорог ст-ца Кавказская — г. Александровск (Ставропольский край), г. Горячий Ключ — г. Хадыженск, г. Апшеронск — г. Нефтегорск и др. (Жукова, 2008).

Проведённые исследования показывают, что процент поражённости народнохозяйственных объектов оползневыми явлениями увеличивается с повышением концентрации объектов. Этот вывод подтверждает антропогенную обусловленность значительной части оползневых деформаций.

Полученные представления о факторах оползания и режиме их действия следует учитывать при разработке мелиоративных мероприятий. Для осуществления стабилизации оползневых процессов целесообразно проведение комплекса мероприятий: спуск воды из оползневых озёр, террасирование оползневых склонов, сооружение подпорных стен, организация дренажной системы для отвода подземных вод. Все указанные мероприятия дорогостоящи и не всегда эффективны, поэтому экономически выгоднее переселять жителей из опасной зоны.

### Библиографический список

- Жукова С. П. Ведение инструментальных наблюдений и прогноз опасных природных явлений // Фондовые материалы ГУП «Кубаньгеология». Краснодар, 2008.
- Измайлов Я. А. Результаты регионального обследования экзогенных геологических процессов на территории Краснодарского края // Фондовые материалы ГУП «Кубаньгеология». Краснодар, 2007.
- Шеко А. И. Методы долговременных региональных прогнозов экзогенных геологических процессов. М., 1984.

УДК 631.6.02(470.620)

## ДИНАМИКА ВОДНЫХ МЕЛИОРАЦИЙ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Э. Ю. Нагалеvский, Ю. Я. Нагалеvский

*Кубанский государственный университет, г. Краснодар*

В условиях Краснодарского края орошение — одно из главных направлений интенсификации с/х производства в районах недостаточного увлажнения. Один мелиоративный гектар в среднем в три раза продуктивнее гектара обычной пашни (Величко, 1975).

Все виды оросительных мелиораций делятся на три основные группы: 1) регулярно действующие орошение — многократное, с распределением воды по полю; 2) нерегулярно действующие орошение — однократное, без распределения воды по полю; 3) обводнение местности, при котором вода используется для хозяйственных нужд и орошения небольших участков.

В Краснодарском крае применяются следующие способы орошения: аэрозольные (мелкодисперсные); поверхностные; дождевание; внутрпочвенное, подземное.

Каждый вид орошения должен соответствовать местным природным и хозяйственным условиям, а также особенностям возделывания сельскохозяйственных культур (Джулай, 1984).

Доля Краснодарского края от площади орошаемых земель России составляет 7,4 %, а ирригационный фонд по состоянию на 1 января 2008 г. составил 390 803 га.

Орошаемые земли по состоянию на 1 января 2008 г. находятся в основном под посевами риса (59,81 %) и кормовыми культурами (38,0 %). Площади, занимаемые многолетними насаждениями и пастбищами, незначительны (1,10 и 1,08 %) (табл. 1).

Удельный вес орошаемых земель в крае очень неоднороден и составляет: более 50 % в Абинском, Красноармейском, Славянском районах; от 30 до 50 % в Кавказском, Калининском, Крымском; от 20 до 30 % в г. Краснодаре; от 10 до 20 % в Апшеронском, Белореченском, Динском, Кавказском, Приморско-Ахтарском, Северском, Тбилиском и Темрюкском; от 0 до 10 % в Анапском, Брюховецком, Выселковском, Гулькевичском, Каневском, Кореновском, Крымском, Курганинском, Лабинском, Ленинградском, Мостовском, Новокубанском, Новопокровском, Павловском, Староминском, Тимашевском, Тихорецком, Туапсинском, Успенском, Усть-Лабинском, Щербиновском, а также в городах краевого подчинения — Армавире, Геленджике, Новороссийске, Сочи и Горячем Ключе. Орошаемые земли отсутствуют в Белоглинском, Ейском, Кушёвском и Отрадненском районах (Тюрин и др., 2004).

Осушенные земли в крае приведены в табл. 2. В основном эти земли приурочены к пойменным участкам и локальным понижениям местности. В крае применяется три способа осушительных мелиораций: открытые, закрытые (дренаж) и обвалование. В рисовых чеках способы мелиорации применяются в комплексе — закрытый дренаж и открытая осушительная сеть, и наоборот.

В условиях финансового и экономического кризиса основными путями развития для оросительных мелиораций являются:

Таблица 1

Динамика орошаемых земель в Краснодарском крае (га) (по данным ФГУ «Управление Кубаньмелеоводхоз»)

Орошаемые земли	Год					
	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Всего по краю	394 500	394 763	394 763	390 803	390 803	390 803
Рисовые системы	233 700	234 691	234 691	234 521	234 935	233 728
Кормовые участки	152 000	150 947	151 366	147 431	147 238	148 574
Орошаемые пастбища	4 300	4 258	4 258	4 291	4 291	4 291
Многолетние насаждения	4 500	4 450	4 448	4 560	4 339	4 210

Таблица 2

Динамика осушенных земель в Краснодарском крае (га)

Орошаемые земли	Год					
	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Всего земель	24 506	24 526	24 526	24 526	24 513	24 469
В том числе:						
пашня	18 966	18 966	19 062	18 966	18 741	18 884
прочие земли	5 560	5 560	5 464	5 560	5 772	5 585

- усовершенствование существующих оросительных систем;
  - использование дренажа в борьбе с вторичным засолением орошаемых земель и использованием подземных вод на орошение;
  - применение водных мелиораций в комплексе с другими видами мелиораций.
- В осушительных мелиорациях:
- внедрение закрытого дренажа с применением пластмасс;
  - комплексное использование водных ресурсов с двусторонним регулированием водного режима (осушение земель и их орошение в засушливые годы).

УДК 631.4(470.620)

## ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВ В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ

Ю. Я. Нагалеvский, З. А. Бекух, З. П. Щеглова

*Кубанский государственный университет, Краснодар*

К засоленным относятся почвы, в почвообразовательном процессе которых в настоящее время или на ранних стадиях их развития активное участие принимают растворы с высокой концентрацией легкорастворимых солей. Такие условия создаются в аккумулятивных ландшафтах, где относительно близко к поверхности (до 3—4 м) наблюдается концентрация минерализованных грунтовых вод или распространены засоленные почвообразующие породы.

В Краснодарском крае в той или иной степени подвержены засолению 196,4 тыс. га сельскохозяйственных угодий (4,6 %). Из них более 85 % находятся на землях, отведенных под рисовые системы. Из общей площади составляют: слабозасоленные — 111,1 тыс. га (56,6 % от общей площади засоленных почв); среднезасоленные — 29,1 тыс. га (14,8 %); сильнозасоленные — 51,2 тыс. га (26,1 %); солончаки — 5 тыс. га (2,5 %). Наиболее распространены засоленные почвы в следующих ареалах: дельты и поймы степных рек (Староминской, Брюховецкий, Каневской, Кушчевский районы — 38,8 тыс. га); Придельтовый и Приазовский регионы (Приморско-Ахтарский и Калининский районы — 45,6 тыс. га); Дельтовый регион — дельта р. Кубани (Красноармейский, Славянский, Темрюкский, Крымский, Анапский районы — 99,4 тыс. га) (по данным Краснодарской гидрогеолого-мелиоративной партии).

Солончаки, солонцы и солоды не имеют широкого распространения на рассматриваемой территории. В условиях края типичные солончаки встречаются в Приазовье, где они образовались в результате отложения выбрасываемого с кубанской водой мелкозема на мелководьях Азовского моря. С течением времени степень засоления здесь может повышаться в результате систематического подъема к поверхности почвы солё-

Следовательно, различия между оросительными системами и системами для осушения земель должны всё более сглаживаться.

### Библиографический список

- Величко Е. Б. Оросительные мелиорации на Кубани. Краснодар, 1975.
- Джулай А. П., Огиенко В. Д. Орошаемое земледелие Кубани. Краснодар, 1984.
- Тюрин В. Н., Нагалеvский Э. Ю., Бекух З. А., Нагалеvский Ю. Я. География земельных мелиораций Краснодарского края: учеб. пособие. Краснодар, 2004.

ных грунтовых вод. Здесь распространены солончаки приморские, лугово-болотные и луговые. По мере продвижения от Славянска-на-Кубани к западу степень засоленности систематически возрастает.

Солонцеватые почвы занимают 79 тыс. га, или 1,95 % площади сельскохозяйственных угодий края. Встречаются солонцы автоморфные, полугидроморфные и гидроморфные, которые часто залегают небольшими пятнами среди благополучных почв. Солонцы луговые распространены преимущественно в правобережной части дельты к северу и востоку от бывшего рукава Кубани — Ангелинского ерика. Значительные площади занимают солонцы также на второй террасе р. Кубани между ст-ми Марьянской и Новомышастовской. Значительно реже луговые солонцы встречаются по балкам и долинам рек предгорной равнины. Приурочены эти солонцы обычно к замкнутым понижениям с уровнем залегания грунтовых вод от 0,5 до 3,0 м. Залегают они отдельно и в комплексе с солончаками и солонцеватыми луговыми и лугово-чернозёмными почвами. Солоды распространены в северо-западной части края на Ейском полуострове (Тюрин и др., 2004).

В северных районах края засоленные почвы могут встречаться небольшими участками. Частичной причиной их образования является орошение водой с повышенной степенью минерализации, что довольно типично для некоторых степных рек. В отдельных восточных районах края засоление почвы происходит в результате орошения солоноватой водой небольших искусственных водоёмов.

Почвы приморских низменностей (Прикаспийской, Причерноморской, Приазовской и др.), засоление которых произошло в результате морских отложений, содержат в сумме легкорастворимых солей преимущественно сульфаты и гидрокарбонаты натрия и немного слабо растворимых солей кальция (гипс). Такие по-

чвы обладают неблагоприятными водно-физическими, химическими и, следовательно, агробиологическими свойствами. Восстановление плодородия этих почв требует рассоления и рассолонцевания, которые возможны только при применении соответствующего комплекса мелиоративных мероприятий, включающих, кроме промывки, мелиоративную вспашку, внесение химических мелиорантов и т. д.

В Краснодарском крае мелиорация солончаков очень затруднена и дорогостояща. Защитные дамбы от нагонных вод со стороны моря, глубокий дренаж с непрерывной откачкой засоленных грунтовых и морских вод, урегулирование речного стока и т. д. не оправдывают получаемым урожаем вкладываемых средств. Лишь частично луговые солончаки на приподнятых участках иногда включаются в рисовые чеки.

Так как солоды длительное время находятся в переувлажненном состоянии, использовать их в пашне практически невозможно. Поэтому они обычно включаются в угодья для выпаса скота или под поздние яровые культуры и сенокосы. Для их мелиорации необхо-

димо проводить дренажные работы, сооружать каналы, принудительно отводить воду. Удобрения должны включать большие дозы органических и минеральных составляющих и обязательно сопровождаться известкованием. Все эти работы требуют больших затрат и могут быть рентабельными лишь на крупных западинах-солодях площадью в сотни гектаров.

#### Библиографический список

Производственно-технические отчёты Краснодарской гидрогеолого-мелиоративной партии за 1980–2005 гг. Краснодар, 1981–2006.

**Соляник Г. М., Борисов В. А., Нагалеvский Ю. Я., Бекух З. А.** К вопросу об изменении солевого состава почв степной зоны Краснодарского края // География Краснодарского края — антропогенные воздействия на окружающую среду: сб. ст. Краснодар, 1996. С. 143—146.

**Тюрин В. Н., Нагалеvский Э. Ю., Бекух З. А., Нагалеvский Ю. Я.** География земельных мелиораций. Краснодар, 2004.

УДК 556.1(470.620)

### УПРАВЛЕНИЕ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ В ПАВОДКООПАСНЫХ РАЙОНАХ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Ф. А. Тхагапco, В. В. Жирма

*Кубанский государственный университет, Краснодар*

В условиях интенсификации хозяйственной деятельности и нарастания антропогенной нагрузки на речные бассейны особое значение приобретает комплексное использование водных ресурсов. Такое использование предполагает постепенный переход от пользования ресурсами в отдельных отраслях хозяйства к непосредственному управлению водными ресурсами территории.

Решение современных задач водопользования и управления водными ресурсами возможно только в условиях формирования на территории единого сбалансированного водохозяйственного комплекса. Водохозяйственный комплекс представляет собой совокупность различных отраслей народного хозяйства, совместно использующих водные ресурсы одного водного бассейна.

Надёжное функционирование объектов водохозяйственного комплекса в целом возможно лишь при правильном решении вопросов определения объёмов стока, режимных характеристик водных объектов, качества вод и их возможных изменений.

Комплексное использование водных ресурсов и управление ими предполагает предварительную оценку по множеству показателей, из которых основными обычно считают: норму стока, среднегодовые расходы воды; коэффициенты изменчивости среднегодовых расходов; среднегодовые расходы воды с обеспеченностью 75 и 95 %; внутригодовое распределение

стока (%) по месяцам для среднего и маловодного года; испарение с водной поверхности в различные по водности годы; испарение с поверхности суши; наименьшее значение среднемесячных расходов (обеспеченностью 75 и 95 %) для оросительного сезона и осенне-зимнего периода (Комплексное использование... 2005).

Однако в паводкоопасных областях, какими являются некоторые районы Краснодарского края, этот перечень расширяется. А решение задач управления водными ресурсами территории значительно осложняется.

По данным ФГУ «Управление «Кубаньмелиоводхоз», на территории Краснодарского края, без учёта Нижней Кубани, в паводкоопасных зонах находятся 82 тыс. га земель, в том числе: с/х угодий — 22,7 тыс. га (28 %); лес — 46,8 тыс. га (57,6 %); территории населённых пунктов — 3,9 тыс. га (5 %). Наибольшее количество земель в паводкоопасной зоне в долинах Кубани и Лабы — 19,4 тыс. га и 15,2 тыс. га соответственно, что составляет 24 % и 18,7 % от всей площади. В бассейне Кубани в паводкоопасных зонах расположено 248 населённых пунктов с общей численностью 1 770 тыс. чел., в том числе 11 городов с населением 620 тыс. чел. В пределах этих населённых пунктов непосредственно в зонах затопления проживает 310 тыс. чел., что составляет 17 % от общей численности населения.

Одна из острейших проблем бассейна Кубани —

Внутригодовое распределение стока (восстановленного) р. Кубань на водосборе Краснодарского водохранилища (Тхагапсо и др., 2008)

Месяц	Кубань у Краснодарского гидроузла				Внутригодовое распределение стока			
	Наблюдаемый приток, млн м <sup>3</sup>	% год	Расчётный (восстановленный), млн м <sup>3</sup>	% год	P=75%, млн м <sup>3</sup>	% год	P=95%, млн м <sup>3</sup>	% год
1	455	2	426	2	472	5,5	47	72
2	762	5	794	5	449	5,3	248	3,8
3	1807	12	1885	11	946	11,1	779	11,9
4	1777	12	1854	11	567	6,7	922	14,1
5	2226	15	2511	15	1180	13,9	714	10,9
6	2271	15	2652	16	1315	15,5	780	11,9
7	1933	13	2256	13	796	9,4	580	8,8
8	717	3	1129	7	337	3,9	308	4,7
9	558	4	717	4	312	3,7	233	3,6
10	580	4	644	4	635	7,3	349	5,3
11	1466	10	1496	9	686	8,1	678	10,3
12	510	3	516	3	815	9,6	488	7,3
Год	15062	100	18830	100	8500	100	6500	100
1—4	4801	32	4959	29	2434	28	2420	37
5—8	7147	47	8548	51	3528	43	2382	36
9—12	3114	21	1373	20	2438	29	1748	27

трудность прогнозирования паводков из-за специфического питания рек и особенностей водного режима (см. таблицу).

Другая ключевая проблема — защита прирусловых территорий Кубани и её притоков от затоплений при пропуске высоких паводков, подъёме уровней воды при заторах и т. п. Решается названная проблема строительством дамб обвалования и водохранилищ в бассейне, которые за редким исключением (2001—2002 гг.) выполняют свои основные функции (Жирма, Тхагапсо, 2007).

В бассейне Кубани известно более 200 значительных наводнений основных генетических типов с максимумом в июне — июле (Коровин, Галкин, 1979). За последние годы в бассейне отмечены два крупных наводнения. Наводнение в дельте Кубани в декабре 2001 г. — январе 2002 г. было вызвано сочетанием ряда причин: морозы, чередовавшиеся с оттепелями, и значительные осадки, связанные с южными средиземноморскими циклонами. Интенсивные осадки и таяние снега потребовали повышенного сброса воды из Краснодарского и Варнавинского водохранилищ, вызвали подъём уровней. Одновременно резко понизилась температура воздуха, в результате чего на реке появились поля льда и шуги, заполнившие русло до верха валов. Вода вышла на отгороженную валами часть поймы. Оказалась затоплена часть г. Темрюка и ряд населённых пунктов в Темрюкском, Крымском, Славянском, Калининском районах.

Другое, наиболее значительное наводнение в бас-

сейне отмечено в июне 2002 г. Причиной послужили сильные дожди на большей части Северного Кавказа, из-за чего на притоках и по основному руслу сформировались дождевые паводки, вызвавшие катастрофическое наводнение. В результате наводнения в июне — июле 2002 г. в зоне затопления оказались 213 населённых пунктов с населением около 230 тыс. чел. (Лурье и др., 2005).

В результате зимнего паводка (2002 г.) на Нижней Кубани произошло 14 прорывов дамб обвалования и произошло затопление территорий и сельхозугодий шести районов Краснодарского края (Темрюкского, Анапского, Крымского, Абинского, Северского и Славянского). После летнего (июнь 2002 г.) в Низовье Кубани произошло 29 прорывов дамб обвалования и затопление территории десяти районов края.

Обычными в прошлом методами противодействия наводнениям были: отступление на более высокие отметки, приспособление к проживанию в условиях затопления земель и т. п.

Управление водными ресурсами на современном этапе предполагает всестороннюю защиту объектов экономики и населения от затопления.

В связи с этим в последние 10—15 лет внедряется метод активного регулирования руслового процесса путём устройства прорезей в руслах рек. При этом, как правило, песчаный грунт изымается из русла и используется на строительные цели.

Большое влияние на надёжность работы системы обвалования оказывают водохранилища как на самой

Кубани, так и на реках Закубанского массива. Велика роль крупных водозаборных систем мелиоративного, промышленного и рыбохозяйственного назначения, построенных за последние 50 лет.

Значительный физический износ водозаборных сооружений водохранилищ, размещённых на всей длине рек Кубани и Протоки, снижает общую надёжность системы обвалования. В последние десятилетия возросли нормативные требования к надёжности защиты земель и хозяйственных объектов от наводнений, это обуславливает необходимость проведения масштабных восстановительных работ на системе противопаводковой защиты Нижней Кубани.

В заключение необходимо отметить, что самым важным звеном в системе противопаводковой защиты Нижней Кубани является Краснодарское водохранилище. Надёжная работа его сооружений, достоверный и своевременный прогноз приточности по бассейну также важное условие эффективного управления водными ресурсами территории Краснодарского края.

УДК 574.5(251)(470.46)

#### К ВОПРОСУ О СОСТОЯНИИ ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ ЗАПАДНОЙ ИЛЬМЕННО-БУГРОВОЙ РАВНИНЫ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

И. В. Быстрова, А. З. Карабаева, Т. С. Смирнова, О. Г. Карабаева

*Астраханский государственный университет*

Территория Западной ильменно-бугровой равнины представляет собой сочетание уникальных гидрографических и геоморфологических объектов. В последние годы состояние водных экосистем данного региона находится в катастрофическом состоянии. Это объясняется неблагоприятной экологической обстановкой в связи с введением в строй вододелиителя, сооружением каскада ГЭС на Волге и нерациональным использованием водных источников и земель человеком в своей хозяйственной деятельности.

Поэтому предметом исследования экосистемы Придельтового подрайона Западной ильменно-бугровой равнины выбраны ильмени с целью оценки перспективности использования этих водоёмов с учётом современного экологического состояния и природопользования. Площадь ильменей Западной ильменно-бугровой равнины составляет 45,1 тыс. га, в том числе 18,6 тыс. га находятся под водой.

Авторами была проведена паспортизация ильменей в ряде районов Астраханской области (Икрянинский, Наримановский и др.) с целью упорядочивания их иерархии, выявления особенностей морфометрии, водного режима и органики (см. карту) (Быстрова, 1985). В дальнейшем проводились детальные исследования ильменей Западной ильменно-бугровой равнины и сопредельных территорий. Авторы пришли к выводу, что несмотря на определённый объём работ, проводимых рядом организаций (АГПИ, СевКаспрыбВод и др.), для решения хозяйственных задач по использованию ильменей не учитывалось их современ-

#### Библиографический список

**Жирма В. В., Тхагапсо Ф. А.** Современное состояние водохозяйственного комплекса р. Кубань // Современные проблемы водохранилищ и их водосборов: материалы Междунар. науч.-практ. конф. Пермь, 2007. С. 103—106.

Комплексное использование водных ресурсов. М., 2005.

**Коровин В. И., Галкин Г. А.** Генетическая структура наводнений и паводков на реках Северо-Западного Кавказа за 275-летний период // Изв. АН СССР. Сер. геогр. 1979. № 3. С. 90—94.

**Лурье П. М., Панов В. Д., Ткаченко Ю. Ю.** Река Кубань: гидрография и режим стока. СПб., 2005.

**Тхагапсо Ф. А., Папенко И. Н., Косенко О. О.** Исследования явлений паводкового стока в низовьях Кубани в экстремальных условиях мелиораций // Труды Кубанского государственного аграрного университета. Краснодар, 2008. № 2. С. 99—101.

ное экологическое состояние, а также влияние деятельности человека в процессе их эксплуатации.

Следующим этапом исследования стало выявления динамики развития всего природного комплекса Западной ильменно-бугровой равнины с целью экономического обоснования рентабельности использования ильменей в народном хозяйстве.

В большинстве своём ильмени исследуемого района пресноводные. Основу их составляет углублённое понижение с водой, в котором накапливаются, развиваются, созревают и хранятся разнообразные ресурсы, т. е. происходит круговорот веществ и энергии. Аккумуляция ресурсов ильменей, их качественные и количественные параметры во многом определяются ландшафтными условиями водосборов. Донные отложения довольно однообразны. Они представлены послелехвалыными песчано-глинистыми осадками, часто с небольшими линзами глинистых фракций. Основная часть их представлена баткаком. Это типичный грунт ильменей, иногда очень богатый водой, мягкий и сильно илистый (Карабаева, 2008).

Ильмени соединяются между собой ериками и протоками и образуют вытянутые в субширотном направлении многочисленные более или менее параллельные цепочки. Характерно соединение ильменных цепочек между собой при помощи ильменей, расположенных в нескольких котловинах или, что наблюдается реже, посредством ериков.

Фотометрические свойства воды определялись с помощью диска Секки, опускаемого в воду размерной



Карта-схема юга Астраханской области:

▲ — исследуемый участок; - - - - граница Икрянинского района

веревкой. В результате выявилась максимальная глубина 100—150 см, которая на диске просматривалась на глубине от 35 до 40 см, а глубина 140—180 см просматривалась на диске на глубине от 40 до 50 см (Быстрова и др., 2008).

На момент обследования водоёмов предзаморных явлений не наблюдалось. Практически для всех обследованных водоёмов характерно зарастание высшими водными растениями и сине-зелёными водорослями. Поэтому мутность воды по шкале прозрачности оценивается как средняя. Присутствие в ильменах сине-зелёных водорослей отрицательно влияет на содержание кислорода, а высшая водная растительность (макрофиты) затрудняют облов рыб.

В Икрянинском районе развито рыболовное производство. Это связано с тем, что площадь прудово-озёрного фонда составляет 2 466,3 га, а показатели ежегодного использования нагульной акватории достигают от 71 до 100 % и являются высокими в области, поэтому нами в первую очередь исследовались ильмени, которые могут быть использованы как нагульные пруды (Кисин, Галга и др.). Это преимущественно эвтрофные водоёмы со стабильным развитием фитопланктона. Кисин — проточный ильмень Восточного тракта комплексного назначения площадью 480,7 га. Эффективная рыболовная площадь 400 га. Степень соответствия качества воды источника и прудов требованиям (ОСТ 15-247-81 и ОСТ 15-282-83) удовлетворительная. В исследуемый период заморных явлений в ильмени Кисин не наблюдалось. Заполнение водой происходит самотёком из р. Хурдун, это

водоток дельты второго порядка. Глубина основной акватории в среднем составляет 1,7 м.

Акватория ильменя Кисин на 40 % представлена высшей водной растительностью. Грунты супесчаные. Донные отложения выполнены тёмным илом.

По данным О.Т.Р.Х. СХП «Восточный» естественная кормовая база представлена олиготрофной водной массой, с эвтрофицированными донными отложениями. Территория ильменя оснащена передвижной насосной станцией с механическим приводом (ПНС-250), что позволяет использовать этот ильмень для пастбищного выращивания товарной рыбы. Однако в настоящее время, несмотря на хорошие гидрологические данные, Кисин не зарыбляется из-за нехватки рыбопосадочного материала.

#### Библиографический список

**Быстрова И. В.** Комплексное изучение водных ресурсов Северо-Западного Прикаспия // Водные ресурсы, их использование и охрана. Горький, 1985. С. 62—67.

**Быстрова И. В., Карабаева А. З., Карабаева О. Г.** Природные особенности и оценка состояния ильменей Западной ильменно-бугровой равнины // Естественные науки. 2008. № 2. С. 7—10.

**Карабаева А. З., Быстрова И. В.** Природные особенности и трансформация ильменей Икрянинского и Наримановского районов (на примере Западной ильменно-бугровой равнины) // Современная экология XXI века: материалы Междунар. науч.-практ. конф. Рязань, 2008. С. 426—428.



УДК 504.5:631.4

**ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЙ ГЕРБИЦИДАМИ НА БИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ПОЧВЫ**

О. П. Бурхан\*, С. Б. Криворотов\*\*

*\*Кубанский государственный аграрный университет, Краснодар**\*\*Кубанский государственный университет, Краснодар*

Загрязнение почв гербицидами имеет сразу две отрицательные стороны. Во-первых, поступая по пищевым цепям из почвы в растения, а оттуда в организм животных и человека, химические элементы, входящие в состав гербицидов, вызывают у них серьёзные заболевания. Это ведёт к снижению количества и качества урожаев сельскохозяйственных растений и животноводческой продукции, вызывает рост заболеваемости населения и снижение продолжительности жизни.

Во-вторых, накапливаясь в почве в больших количествах, гербициды способны изменять многие её свойства. Прежде всего изменения затрагивают биологические свойства почвы: снижается общая численность микроорганизмов и их видовой состав (разнообразие), интенсивность основных микробиологических процессов, активность почвенных ферментов и т. д. Сильное загрязнение гербицидами приводит к изменению более консервативных признаков почвы, таких как гумусное состояние, структура, pH среды и др. Результатом этого является частичная, а в ряде случаев и полная утрата почвенного плодородия.

Влиянию загрязнения химических элементов на биологические свойства почв посвящено большое количество публикаций.

При проведении модельных исследований воздействия на почву гербицидов важен выбор формы химического соединения гербицида. В результате антропогенного загрязнения гербициды поступают в почву в форме различных солей, как растворимых, так и практически нерастворимых в воде (сульфиды, сульфаты, арсениты и др.). Таким образом, существует два представляющих интерес варианта соединений гербицидов: растворимые в воде соли и нерастворимые в воде соли. Каждый из вариантов имеет свои плюсы и минусы.

При использовании гербицидов положительным является то, что в почву не вносятся никакие сопутствующие химические элементы, способные повлиять на её свойства, т. е. в опыте регистрируется действие непосредственно самого химического соединения. Однако большая часть гербицида может закрепляться в твёрдой фазе почвы, особенно при нейтральной и щелочной pH среды. В этом случае токсическое действие гербицида не проявляется в полной мере. Видимо, оксиды веществ можно шире использовать в опытах на кислых почвах, в которых вещество из оксида довольно быстро переводится в состояние свободного катиона. Некоторыми исследователями было установлено, что при внесении в почву оксида вещества уровень его подвижных форм практически не отличается от кон-

центрации их в почве, куда была внесена водорастворимая соль вещества. Эта закономерность наблюдалась как на кислых почвах, так и на нейтральных (Бансал, 1992; Первунина, 1993; Сердюкова, 2006). Но при использовании гербицидов невозможно равномерно распределить вещества по всему объёму почвы, что крайне важно при изучении такого вариабельного свойства её, как биологическая активность.

При внесении гербицидов в почву в форме легкорастворимой соли вещество в почве наиболее мобильно, что позволяет оценить его максимальное действие. Легкорастворимая в воде соль также наилучшая форма для равномерного распределения гербицидов в почве. Негативный момент в том, что в составе соли всегда есть какой-либо анион, способный оказывать своё действие на свойства почвы. Для возможности сравнения действия различных гербицидов желательнее использовать одинаковую форму аниона для всех веществ. Водорастворимыми солями исследуемых гербицидов являются нитраты, ацетаты и сульфаты. При использовании хлоридов и сульфатов концентрация ионов Cl и SO<sub>4</sub> при высоких дозах внесения может достигать значений их концентрации в засоленных почвах. Использование нитратов сопровождается внесением в почву азота. Кроме того, растворы нитратов, хлоридов и сульфатов исследуемых гербицидов в результате гидролиза приобретают кислую pH среды. Все эти факторы, несомненно, способны повлиять на биологическую активность почвы. В этой ситуации наиболее предпочтительно использование ацетатов как солей, содержащих относительно «инертный» анион, в частности мало изменяющий pH среды. К сожалению, применение ацетатов тоже имеет негативную сторону — это дополнительное внесение в почву углерода.

Использование гербицидов в форме практически нерастворимой соли, например, сульфида, целесообразно проводить только со специальной целью изучения конкретной формы загрязняющего вещества. В этом случае нельзя ни добиться равномерного распределения гербицидов в почве, ни разделить действие вещества и сопутствующего аниона.

Исследования прямого воздействия гербицидов на микроорганизмы в условиях чистой культуры позволили установить способы проникновения и места локализации химических элементов в клетках, влияние физиологических параметров культуры и внешних условий на накопление гербицидов микроорганизмами (Илялетдинов, 1994).

Большое количество исследований свидетельству-

ет о том, что небольшие концентрации различных элементов могут стимулировать развитие тех или иных микроорганизмов. Такое действие меди, цинка и некоторых других металлов, являющихся для микроорганизмов необходимыми микроэлементами, вполне закономерно. В то же время иногда наблюдается стимуляция развития микроорганизмов небольшими концентрациями свинца, кадмия и других металлов, значение которых для живых организмов к настоящему времени не установлено. Это явление объясняют так называемым эффектом Арнд — Шульца, который заключается в том, что аккумуляция токсических соединений в нелетальных концентрациях на поверхности клетки изменяет проницаемость мембраны, нарушает её барьерные функции. Это определяет свободное поступление пищи в клетку и соответственно усиление метаболизма.

При увеличении концентрации различных элементов, входящих в состав гербицидов, начинает проявляться их токсический эффект. Установлено, что токсическое действие гербицидов на микроорганизмы (как, впрочем, и на растения, и на животных) проявляется в ингибировании их метаболизма, а также в изме-

нениях кинетики роста и морфологии: они влияют на прорастание спор, рост и толщину мицелия грибов, рост колоний, накопление биомассы микроорганизмов в целом, их размножение и т. д.

В качестве механизмов, обеспечивающих устойчивость микроорганизмов к действию гербицидов, отмечают биологическую трансформацию и частичную детоксикацию некоторых типов почв.

#### Библиографический список

**Бансал С. Г.** Биоэнергетика органического вещества почв // Научные доклады высшей школы. Биол. науки. 1992. № 3. С. 10—14.

**Илялетдинов Г. Л.** Изменение ферментативной активности почв под влиянием естественных и антропогенных факторов // Почвоведение. 1994. № 7. С. 70—82.

**Первунина А. Г.** Микробиология процессов почвообразования. М., 1980.

**Сердюкова Н. П.** Бактериальное разнообразие почв // Экологические аспекты агропромышленного комплекса: материалы. молодёжн. науч. конф. Персиановский, 2006. С. 20.

УДК 627:551.435.37(262.54)

### ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИНЖЕНЕРНОГО ОБУСТРОЙСТВА БЕРЕГОВОЙ ЗОНЫ ТАГАНРОГСКОГО ЗАЛИВА В ПРЕДЕЛАХ ТЕРРИТОРИИ «АЗОВ-СИТИ»

Ю. В. Аргюхин

*ФГУП «Главное управление берегоукрепительных и противооползневых работ», г. Краснодар*

В соответствии с решением Правительства РФ «Южный игровой город» намечено возвести на берегу Таганрогского залива, в пограничной зоне Краснодарского края и Ростовской области. Предполагается также развивать курортную сферу, яхтинг. Администрации Ростовской области и Краснодарского края, по крайней мере на начальном этапе, подходили к разработке проектов развития новой территории независимо друг от друга. Однако природа морского берега не признаёт административных границ. В настоящей работе предпринята попытка рассмотреть некоторые геоморфологические и экологические аспекты не только берега, примыкающего к выделенной строительной площадке, но и целостной лито-морфодинамической системы, на западе ограниченной Сазальницкой косой и Песчаными островами, на востоке — косой Чумбурской и её обширной отмелью.

Участок побережья, располагающийся примерно между хут. Молчановка и с. Порт-Катон, приурочен к антиклинальной структуре, западное крыло которой имеет вертикальные отметки до 37—39 м БС, тогда как восточная полого опускается в сторону балки у с. Порт-Катон до значений 6—8 м БС. Из-за некоторой приподнятости подошвы толщи лёссовидных суглинков морем увлажняется подстилающий горизонт супесей и песков. В результате берег поражён активными опол-

знями. У с. Порт-Катон вплоть до конца 1970-х гг. развивался типичный абразионно-обвальнй берег, разрушавшийся морем со средним темпом 0,5—1,0 м/г. Однако по мере выхода в подошве обрыва прослоек супесей здесь обвальнй тип берега оказался замещённым абразионно-оползневым. Восточнее, почти до корня Чумбурской косы, развиваются в основном абразионно-обвальнй процессы.

В последние 15—20 лет наблюдения за оползневыми берегами не осуществляются, но изыскания предшествующего периода позволили получить интересные количественные данные. Между б. Гадючьей и с. Порт-Катон в середине 1970-х гг. была заложена сеть реперов, по которым велись наблюдения за вертикальными и горизонтальными деформациями оползневых блоков. В 1976—1982 гг. зафиксировано отступление кромки берега, которое по восточному реперу составило суммарно 7,5 м, центральному 6,26 м, западному — более 22 м (Хуснетдинов, Бареев, 1988). Гравитационное смещение блоков достигало 5,0—8,0 м. Средняя скорость абразии — более 3 м/г.

Основная причина оползневых процессов — абразия берега в периоды нагонных штормовых волнений. Оползневые смещения также активизируются в периоды повышения увлажнённости территории, возрастания уровня грунтовых вод. Сопоставление аэро-

фотоснимков 1974–1978 гг. с данными залёта 1985–1988 гг. дало возможность установить, что в пределах с. Молчановка кромка берегового обрыва смещалась в разных местах со скоростью 0,5–1,0 м/г.

Большая амплитуда сгонно-нагонных колебаний уровня моря, высокая мутность и загрязнение воды, развитие ледовых торосов не позволяют создавать свободные песчаные пляжи. Целесообразно устройство двухъярусной системы пляжной зоны. На первом уровне необходима отсыпка волногасящего банкета из гравия. Собственно рекреационный песчаный пляж может быть размещён на отметках выше 3,5–3,7 м, вне контакта с загрязнённой водной толщей. Удержание волногасящих берм из гравия лучше обеспечить с помощью длинных шпор. Короткие буны не в состоянии предотвратить уход даже гравийных частиц на дно в условиях сильных сгонов. Шпоры должны быть ориентированы под острым углом к простираению береговой линии (азимут 290–300°). Таким способом можно избежать развития краевых размывов при нагонном повышении уровня. Кроме того, карманы длинных шпор должны быть использованы для укладки грунта от срезки и террасирования склона. Применение прерывистых волноломов, широко распространённых в мире, здесь нежелательно из-за их способности накапливать в заволноломном пространстве илы и загрязняющие вещества.

Обсуждается вопрос о создании «марины» (яхт-гавани). Её назначение — не только развитие яхтенного спорта, но и обеспечение пассажирских перевозок между портами Таганрог, Ейск и «Азов-Сити». Учитывая чрезвычайную отмелость подводного склона (изобата 3 м располагается на удалении 2,0–2,6 км от подошвы обрыва), большую амплитуду колебаний уровня, марину следует выдвигать на большое расстояние от берега (см. рисунок). При этом необходимо учитывать особенности навигации. В частности, проход килевых яхт от порта Ейск до марины возможен только в обход с севера Песчаных островов, с ориентиров-



Схема строения подводного склона Таганрогского залива между Сазальнической и Чумбурской косами:

- 1 — изобаты; 2 — рекомендованный курс; 3 — затонувшие суда; 4 — оптимальное местоположение гавани-убежища для маломерного флота и подъездной эстакады к ней

кой на Беглицкий световой знак. Вынесенная таким образом в море гавань для маломерного флота может быть соединена с берегом только свайной эстакадой. При этом во избежание штормовых и ледовых деформаций эстакада должна быть приподнята над средним уровнем моря не менее чем на 3,0–3,5 м, а опоры должны иметь противоледовую защиту. Необходимость значительной приподнятости эстакады над средней поверхностью моря объясняется не только соображениями её защиты от ударов волновых гребней редкой обеспеченности на высоком нагоне, но и исключением влияния ледовых торосов, высота которых у отмелей нередко достигает 4,5–5,0 м. Если гавань соединить с берегом непроницаемой насыпью (дамбой), в пазухе между нею и корнем Сазальнической косы будет формироваться дополнительный нагон, способный негативно повлиять на устойчивость оползневого берега.

На рисунке показано строение подводного склона между Сазальнической и Чумбурской косами, позволяющее отметить важную особенность рельефа этого побережья — несовпадение ориентации надводных и подводных частей аккумулятивных форм. Анализ картографических и батиметрических материалов выявил, что чем больше значение сгона 1 % обеспеченности, тем в большей мере расплывается по дну отмель (Артюхин, 1981). Особенностью этих форм является сохранение плановых очертаний и площади, несмотря на активный размыв наветренного берега (Артюхин, 1984). В результате такого развития сформировалась подводная депрессия, с юга ограниченная основанием берегового обрыва, а с востока и запада подводными продолжениями кос. Здесь возможно возникновение локального нагонного перекоса уровня, который никогда не фиксируется из-за удалённости уровневых постов. Судя по данным анализа космических снимков 1970–1980-х гг., в этой акватории возникают разрывные и вихревые течения, способные серьёзно осложнить навигацию маломерных судов, работу берегозащитных сооружений.

Проблематичным представляется учёт литодинамических и морфологических изменений, которые могут произойти в ближайшие годы на всём пространстве от Песчаных островов до косы Чумбурской из-за эвстатического подъёма уровня. Дело в том, что ингрессия солёных черноморских вод в котловину Азовского моря неизбежно вызовет повышение солёности не только в его открытой части, но и в Таганрогском заливе. В начале XX в. и в середине 1970-х гг. такое явление уже отмечалось. Повышение солёности вод в 1975–1977 гг. в районе Песчаных островов и отмели Сазальнической косы даже до 9–10 ‰ сопровождалось вселением высокопродуктивного моллюска *Cerastoderma lamarski*. В течение 1–2 лет это явление сказалось на масштабах биогенной аккумуляции наносов не только на Песчаных островах, но и на отмели Сазальнической косы (Артюхин и др., 1983). Натурные и аэровизуальные обследования в тот пе-

риод не раз позволяли фиксировать возникновение подводного, а временами и надводного барьера, соединявшего отмель Сазальницкой косы с восточной частью Песчаных островов. В подобных условиях устойчивость оползней Молчановского участка резко уменьшится. Ещё более осложнится ситуация, если моллюск *Cerastoderma lamarski* достигнет отмели косы Чумбурской. На западном берегу этой формы построено габионное сооружение, нарушившее естественное развитие берега, при котором её тело смещалось на восток.

В числе прочих задач требуется оценка состояния водной акватории у «Азов-Сити» в том случае, если под влиянием меняющихся гидрохимических параметров в пространстве между Сазальницкой и Чумбурской косами окажется зона весеннего цветения фитопланктона. Уже сейчас здесь отмечаются многочисленные факты развития комаров-звонцов (*Chironomidae*). Цветение фитопланктона в весенний сезон и вылет на берег хирономид в начале лета мо-

гут сделать невозможным рекреационное использование побережья.

#### Библиографический список

- Артюхин Ю. В.** Некоторые особенности морфологии и развития аккумулятивных береговых форм Азовского моря // Геоморфология. 1981. № 3. С. 48—53.
- Артюхин Ю. В.** Закономерности эволюции аккумулятивных форм восточной части Азовского моря // Изв. СКНЦ ВШ. Естеств. науки. 1984. № 1. С. 74—78.
- Артюхин Ю. В., Грудинова Л. Я., Марынич А. Г.** Влияние биогенного фактора на осадконакопление и морфологию дна Азовского моря // Изв. ВГО. 1983. Вып. 2. С. 149—154.
- Хуснетдинов В. И., Бареев С. Ш.** Динамика оползневых берегов Таганрогского залива // Рациональное использование и охрана природных ресурсов бассейна Чёрного и Азовского морей: сб. ст. Ростов н/Д, 1988. С. 36—141.

УДК 379.84

### ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ПОХОДОВ ПО ПЕШЕХОДНОМУ ТУРИЗМУ

Т. С. Колесникова

*Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, г. Краснодар*

Организация и подготовка походов (массового многодневного, учебного или спортивного) — это комплекс параллельных и последовательных мероприятий, системное выполнение которых обеспечивает достижение поставленных целей, решение воспитательных, образовательных и спортивных задач при максимальном оздоровительном эффекте и полной безопасности участников похода.

Схема последовательности этапов организации и подготовки похода делится на три основных направления: подготовка группы, маршрутная работа, организационное и материально-техническое обеспечение похода:

1. Сетевой график организации и подготовки похода включает все этапы работы в максимуме; при этом учитывается организация спортивного похода. При организации и подготовке массовых многодневных и учебных походов те или иные этапы выпадают, и сетевой график упрощается. Комплектование групп для массовых или учебных походов основано на принципиально других положениях, чем комплектование спортивной группы: если в массовом походе участвуют все желающие, то в учебных — слушатели семинара, студенты одного курса института физкультуры или колледжа. Маршрутная же работа, имея, конечно, качественные различия, по форме и содержанию одина (Власова, 1981).

2. Выбор района похода и сроков его проведения. Уже на этом этапе подготовки важнейшими становятся обеспеченность туристической группы картографи-

ческим материалом и умение участников грамотно работать с этим материалом.

Выбор района похода и сроков его проведения предполагает решение задач, связанных с финансированием, учебными, спортивными и другими целями, обеспечением безопасности участников, и определяется совокупностью реальных условий успешного осуществления похода.

Для детальной разработки маршрута, выбора естественных препятствий, уточнения протяжённости дневных переходов, мест забросок, днёвок и т. п. необходимо более подробный картографический материал, такой, как крупномасштабные картосхемы (крюки) перевальных участников, порогов, подробная климатическая, спортивно-техническая карта.

Разработка маршрута — ключевой этап всей работы по организации и подготовке похода — во многом определяет успех его проведения. Так, для учебных походов характер маршрута, последовательность и особенности естественных препятствий определяют эффективность учебных мероприятий, а для маршрутов спортивных походов важны ещё и красота, логичность, полное соответствие опыту участников.

Комплексный план организации и подготовки похода, включающий такие разделы, как комплектование и подготовка группы, маршрутная работа, материально-техническое обеспечение похода, должен быть обеспечен выполнением ряда организационных мероприятий.

3. Организационные разделы работы включают: подготовку исходной документации, организацию фи-

нансирования, согласование вопросов о прохождении группой маршрута по территории с режимом заповедника, погранзоны.

Особенность учебных походов в системе начальной туристской подготовки, а также со студентами институтов физической культуры и учащимися техникумов физической культуры и туризма — сочетание воспитательных, учебных и спортивных задач на уровне требований, предъявляемых к многодневным некатегорийным походам и походам I категории сложности. При этом график движения для аналогичных по сложности массовых самостоятельных походов уступает место учебному плану похода и плану воспитательной работы (Уваров, Козлов, 1989).

Особенность летних учебных походов — максимальная насыщенность их учебными занятиями. При этом из 8 дней похода 5 — ходовых. Обучение технике преодоления естественных препятствий, разбивки bivака и ориентирования на местности чередуется с учебными соревнованиями на туристской полосе препятствий, в ориентировании на «азимутальном маршруте», в спортивном ориентировании, а участие студен-

тов в соревнованиях чередуется с практикой в судействе соревнований.

Подведение итогов похода включает разбор похода, анализ его результатов (для учебных походов — анализ выполнения учебного плана и плана учебно-воспитательной и общественно полезной работы), что является приоритетным направлением на современном этапе в работе со студентами как средних, так и высших учебных заведений РФ.

Туризм, имея большое оздоровительное, образовательное и воспитательное значение, привлекает всё большее количество населения и становится не только общественным, но и государственным делом. В связи с этим совершенствуются формы организации туристской работы, увеличивается количество плановых маршрутов, расширяется и улучшается материальная база туризма в Краснодарском крае.

#### Библиографический список

- Власова А. А. Организация туризма. М., 1981.  
Уваров В. А., Козлов А. А. В поход пешком. М., 1989.

УДК 581.5(470.65)

### ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕКРЕАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ В РЕСПУБЛИКЕ СЕВЕРНАЯ ОСЕТИЯ — АЛАНИЯ

И. А. Романова

*Кубанский государственный университет, Краснодар*

В современной ситуации туристско-рекреационный комплекс Республики Северная Осетия — Алания (в дальнейшем РСО — А) (15 объектов размещения общей вместимостью 1 300 мест, обеспечивающих 400 рабочих мест, что составляет 0,4 % от общего числа занятых в республике) оказался неконкурентоспособным. Основными факторами, сдерживающими развитие рекреационного комплекса РСО — А, являются:

- неразвитая инфраструктура, малое количество средств размещения, недостаточный уровень сервиса во всех секторах туристической индустрии;
- дефицит квалифицированных кадров и отсутствие опыта работы в условиях рыночной экономики;
- отсутствие новых конкурентоспособных предложений на рынке туристско-рекреационных услуг (Бероев, 1993).

Активная работа по восстановлению курортно-туристского комплекса РСО — А началась в 2001 г. На турбазах «Дзинага», «Кахтисар», «Дигория», пансионатах «Алагир» и «Урсдон» организуется летний отдых детей и подростков. В альплагерях «Комы-Арт», «Цей» ведётся профессиональная подготовка альпинистов. Горно-рекреационный комплекс «Цей», где построена новая парно-кресельная канатная дорога, принимает горнолыжников из многих регионов РФ.

До настоящего времени горные районы республики РСО — А стихийно осваивались муниципальными

и частными и туристическими организациями. Процветал неорганизованный туризм, что, безусловно, наносило ущерб окружающей природной среде. Сегодня 30 турфирмам выданы лицензии на осуществление туроператорской и турагентской деятельности. В республике действует 4 крупных туристских бюро.

Северо-Осетинским государственным заповедником и Национальным парком «Алания» разработано несколько десятидневных экологических и приключенческих маршрутов, которые в настоящее время реализуются.

Основная рекреационная зона в РСО — А — это её горно-предгорная часть, особенно в полосе между Алагиром и Владикавказом, где находятся базы отдыха, дачные земли, охотугодя, территории для отдыха выходного дня. Известно, что устойчивость горных ландшафтов к рекреационным нагрузкам и их способность к самовосстановлению в целом ниже, чем на равнинах (Бадов, Макоев, 1998). Это связано с действием специфических факторов: большой крутизной склонов и их экспозицией, высокой интенсивностью современных экзогенных процессов.

Особенность эколого-географического положения РСО — А определяется следующими факторами:

1. Высокой степенью автономности стока республики (около 70 % её водных ресурсов), что определяет водно-ресурсную независимость территории и незна-

чительную подверженность загрязнению рек водами, поступающими из других регионов.

2. Наличием на южных рубежах протяжённых орографических барьеров, препятствующих формированию тесных экологических взаимодействий с Грузией.

3. Гипсометрическим положением территории, которое препятствует миграции загрязняющих веществ из равнинной части в горные районы республики.

4. Высокой степенью хозяйственного освоения территории и относительно высокой плотностью населения.

5. Чрезмерной концентрацией экологически опасных производств (цветная металлургия и металлообработка).

6. Наличием антропогенных «каналов» распространения экологической опасности — транзитные автодороги, трассы газо- и нефтепроводов (Бероев, 2001).

Кроме этого опыт различных районов по организации рекреаций говорит о том, что туротрасль — не самая чистая с экологической точки зрения. Поэтому при размещении туристских объектов необходимо учитывать не только достопримечательности и условия отдыха, но и природоохранный режим территории. Важно сохранить естественную привлекательность и информативность ландшафтов для развития различных видов отдыха, в том числе экотуризма.

С появлением крупных туристских комплексов в РСО — А возникает значительная опасность для окружающей среды, которой наносится тройной ущерб из-за отчуждения земель под строительство новых мощностей и развития инфраструктуры, а также из-за прямого воздействия со стороны рекреантов.

Для обеспечения эффективного использования природно-рекреационного потенциала РСО — А, формирования экологически приемлемого рационального хозяйственного комплекса курортно-рекреационной специализации, превращения основных рекреационных районов в современный центр лечебно-оздоровительного туризма необходимо создание туристско-рекреационных особых экономических зон (ТРОЭЗ), в которых должен действовать особый механизм правового регулирования, более жёсткие экологические стан-

УДК 314.1(470.620)

### **ОБРАЗ И КАЧЕСТВО ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ (на примере Краснодарского края)**

Н. Я. Богорсукова, Е. Ф. Кравченко

*Кубанский государственный университет, г. Краснодар*

При анализе различных антропоэкосистем важное место принадлежит характеристике образа жизни, т. е. совокупности типичных видов жизнедеятельности человеческих общностей. Образ жизни всегда рассматривают в единстве с условиями жизни. Понятие «образ жизни» позволяет комплексно рассматривать основные сферы жизнедеятельности людей: их труд, быт,

дарты и ограничения, особый режим финансово-экономической деятельности.

Приоритетными участками для создания ТРОЭЗ на территории РСО — А являются Мамисонский и Восточно-Дигорский рекреационные районы. Основные направления развития туризма — горнолыжный (при протяжённости основных склонов до 3 км), альпинизм (вершины категорий сложности до «4б»), горный туризм (перевалы различной сложности), водный спорт (участки для сплава II категории сложности), дельта- и парапланеризм, велобайкинг, джиппинг.

К экологическим определяющим локализации туристско-рекреационных ОЭЗ на территории республики относятся: чистота водных ресурсов, горного воздуха и осваиваемой территории; наличие минеральных вод различного химического состава, уникальных природных объектов, редких видов растений и животных; хорошо отлаженная сеть природоохранного мониторинга. Условием их освоения является учёт природоохранных интересов на всех стадиях, адекватная оценка техногенных нагрузок, применение малоотходных и безотходных технологий. ТРОЭЗ должны решить задачи по организации обязательной экологической экспертизы как действующей, так и проектируемой хозяйственной деятельности, проведению экологической экспертизы и сертификации рекреационных районов РСО — А с учётом требований международных стандартов; разработке и реализации программы перепрофилирования и ликвидации экологически опасных производств на территории рекреационных районов (Дряев, 2002).

#### **Библиографический список**

**Бадов А. Д., Макоев Х. Х.** Экологический потенциал природной среды и география населения Северной Осетии. Владикавказ, 1998.

**Бероев Б. М.** Экологическими тропами Северной Осетии. Владикавказ, 1993.

**Бероев Б. М.** Туризм. География. Экология. Владикавказ, 2001.

**Дряев М. Р.** Проблема рекреации горных территорий Северной Осетии // Перспективы развития рекреации горных территорий Северной Осетии — Алалии: сб. науч. тр. Владикавказ, 2002. С. 89—95.

общественную активность, политические пристрастия, культуру, отношение к своему и чужому здоровью, мотивы того или иного демографического поведения (БРЭС, 2003).

Анализ образа жизни населения Краснодарского края предполагает выявление реального содержания социального и культурного качества жизни, а именно:

потребностей, интересов и стимулов деятельности людей, входящих в ту или иную общность. Уровень качества жизни означает потребление населением материальных и духовных благ, степень удовлетворения потребностей в этих благах, а в определённый момент развития общества характеризует его уровень жизни. Он отражает благосостояние населения, благополучие всего общества и каждого человека, живущего в крае. Населению присуща система количественных и качественных показателей. В их число входят: объём реальных доходов на душу населения, структура потребления продовольствия, товаров и услуг, динамика цен на основные предметы потребления, размер квартплаты, коммунальных платежей, налоговых выплат, транспортных расходов и т. п. Все эти показатели формируют уровень жизни населения. Для его определения разработаны специальные методики и технологии, комплексно учитывающие перечисленные показатели. При получении реальной картины уровня жизни принято считать стоимость так называемой потребительской корзины, включающей набор основных благ и услуг, жизненно необходимых для удовлетворения потребностей человека.

Результаты сопоставления реальных показателей условий жизни того или иного района края с уровнем или стандартом жизни всего населения страны характеризуют качественную сторону удовлетворения материальных и культурных потребностей людей, т. е. качество их жизни.

При оценке качества жизни учитывается совокупность факторов, обеспечивающих (или не обеспечивающих) комплекс условий жизнедеятельности населения и его здоровья. Соответствие среды жизни человека его потребностям определяют следующие параметры: социально-экономические (обеспеченность жильём, бытовым и медицинским обслуживанием, учреждениями культуры, образования и т. д.); медико-демографические (средняя продолжительность жизни людей и уровень их заболеваемости, стандартизованная для данной группы населения) и пр.

Кроме того, качество жизни в значительной мере зависит от материального положения жителей городов и сёл, от их доходов, а они различны не только в разрезе районов, но и среди городских и сельских жителей. Эти данные достаточно наглядно характеризуют экономическую ситуацию, в которой находится население города или села.

Так, главной причиной оттока сельских жителей из малых сёл является узость сферы приложения труда и низкий уровень развития сферы обслуживания населения. Социально-бытовые условия в них неудовлетворительны. Малые сёла недостаточно обеспечены инженерными коммуникациями, тепло-, газо- и водоснабжением. Многие сёла пользуются водой из шахтных колодцев или из рек, без очистки и обеззараживания. Сельский жилой фонд отличается низким уровнем благоустройства. Основную медицинскую помощь в них оказывает средний медицинский пер-

сонал. Дома слабо телефонизированы. Часто нет средней школы, или есть одна на 2—3 хутора (Прохоров, 2005).

Одним из определяющих элементов качества жизни человека является питание, его продуктовая структура, калорийность, способы приготовления пищи, ритуалы её употребления. В процессе питания удовлетворяются физиологические потребности человеческого организма, обеспечивающие его формирование, функционирование, устойчивость к неблагоприятным воздействиям внешней среды. Питание, достаточное в количественном и полноценное в качественном отношении, считается рациональным или сбалансированным. Питание должно соответствовать определённым требованиям: быть количественно достаточным и полностью компенсировать все энергозатраты организма, качественно полноценным и содержать в своём составе прежде всего необходимые организму незаменимые компоненты (не синтезируемые в организме аминокислоты, витамины, минеральные элементы и др.) в оптимальных количествах и соотношениях.

Избыточное по калорийности питание вызывает ожирение, атеросклероз, диабет и другие нарушения обмена веществ. Энергетическая недостаточность питания (хроническое недоедание, голод) ведёт к общему ослаблению и истощению организма, развитию на этой почве тяжёлых заболеваний.

В крае, в условиях высокой техногенной нагрузки на окружающую среду, происходит загрязнение поступающей в пищу продукции земледелия, скотоводства и рыболовства. Пищевые продукты загрязняются пестицидами, компонентами удобрений, кормовыми животноводческими добавками, ветеринарными препаратами, растворителями, микотоксинами, микропримесями тяжёлых металлов и др. Продукты питания могут оказаться загрязнёнными радиоактивными изотопами: стронцием<sup>90</sup>, цезием<sup>137</sup>, йодом<sup>131</sup> (Панов, Власов, 2005). Широко известны случаи возникновения серьёзных эндокринных заболеваний у детей, употреблявших в пищу мясо бройлеров, вскормленных с добавлением гормонов.

Образ и качество жизни населения края в существенной степени зависят от таких коммунально-бытовых условий, как размер жилых и подсобных помещений, наличие центрального отопления, холодного и горячего водоснабжения, канализации, газификации, электрификации. Важную роль при оценке качества жизни играют услуги предприятий бытового обслуживания. Заметное место при таких оценках занимает уровень загрязнения окружающей среды.

#### Библиографический список

- Большой Российский энциклопедический словарь. М., 2003.  
 Панов В. П., Власов П. П. Экология. СПб., 2005.  
 Прохоров Б. Б. Экология человека. М., 2005.

УДК 581.526.53(470.620)

## ВЛИЯНИЕ СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ НА СТЕПЕНЬ ВЕСЕННЕЙ ЗАСУШЛИВОСТИ СТЕПНОЙ ЗОНЫ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

М. А. Будовская, М. В. Нагалецкий, Л. М. Кузнецова

*Кубанский государственный университет, г. Краснодар*

Степная зона Краснодарского края относится к зоне рискованного земледелия, что обусловлено засушливыми явлениями в осенний и весенне-летний периоды. Они связаны с большой повторяемостью в течение года антициклонической циркуляции — зимой (I и II) и весной (III—IV) до 41,44 %, а летом (V—IX) и осенью (X—XII) до 52,53 % (Климат Краснодара, 1990). Именно с её усилением в отдельные годы отмечается недобор годовых сумм осадков. За период 1896–2007 гг. (112 лет) он наблюдался почти в 40 % лет. Но в этот период случались и годы с повышенной повторяемостью циклонов, когда суммы осадков были гораздо больше многолетней нормы (38 % лет). Естественно, что с количеством годовых осадков связаны засушливые явления.

Периоды преобладания положительных или отрицательных барических образований зависят от эпох атмосферной циркуляции. Поэтому и засухи особенно часто случались при западной и комбинированной эпохах (41 и 34 %). При меридиональной эпохе их было в 3–4 раза меньше (10–15 %) (Будовская и др., 2007).

Засушливость условий определялась по характеру увлажнения. Очень сухими условиями считались те месяцы, когда их осадки составляли 40 % и менее многолетней величины, а сухими — 41–80 % (Гойса и др., 1978). За исследуемый период засухи на юге Азово-Кубанской равнины это не просто частое, а почти ежегодное явление, так как их с января по июнь не было лишь в 7 годах (6 %). В остальные 94 % лет они наблюдались ежегодно. Следовательно, засушливые вёсны в Краснодаре бывают более чем в два раза чаще, чем годы с недобором осадков. Это свидетельствует о том, что годовые суммы осадков ( $R_{mm}$ ) не всегда являются надёжным показателем засушливости вёсен. Они могут случаться и при осадках, близких к норме или даже превышающих её. Например, в 1903 г.  $R_{mm}$  были близки к средней многолетней величине (671 мм), а весна была засушливой, так как в марте их выпало 3, а в апреле 15 мм (при норме 48 мм). Весна была засушливой и в 1919 г., когда за год выпало 774 мм, но в январе только 10 мм, в феврале 39 мм, а в марте 29 мм (или 20, 78 и 60 % нормы). И наоборот, весна 1946 г., когда выпало 526 мм осадков за год, в январе, феврале и марте их было 70, 96 и 120 мм, что составило 140, 192 и 250 % многолетней нормы (избыточно влажные условия). Кроме того, вековой ход этих показателей разнится между собой.

Годовые осадки  $R_{mm}$  и повторяемость засушливых месяцев весной и в начале лета ( $\Sigma n$ ) хорошо согласуются между собой только до 1940 г., когда при

максимуме осадков наблюдался минимум засушливых месяцев и наоборот. Позже такая закономерность не проявляется. Лишь в 1990-х гг. можно отметить асимметрию векового хода  $R_{mm}$  и  $\Sigma n$ . Более того, у атмосферных осадков чётко прослеживается 4 положительных пика — в 1911, 1935, 1967 и 1999 гг. И, как правило, каждый пик был выше предыдущего. Исключением был пик 1935 г., едва превысивший среднюю величину (101 %). Особенно выросли пики в конце века. Они достигли 110 и 124 % сверх среднего значения (665 мм).

Совсем иначе выглядит вековой ход числа засушливых месяцев. Он сильно превышал норму до 1940 г., затем до 1990 г. колебался около неё, а к концу столетия, когда резко начали расти  $R_{mm}$ , быстро пополз вниз. Иными словами, до 1940 г.  $\Sigma n$  варьировало от 30 до 20 месяцев за 10 вёсен, потом до 1990 г. колебалось около 20, а в конце века упало до 10 (сглаженные по 10-летиям данные). Ежегодные значения  $\Sigma n$  разнятся от сглаженных. Обычно с января по июнь число засушливых месяцев за весну колебалось от 0 до 5. Чаще всего их было 1–3 (78 %) при максимуме 2 месяца (36 % лет).

По повторяемости засушливых месяцев в году все вёсны можно разделить на слабо (0–1 сухих месяца), средне (2–3 месяца) и сильно засушливые (4 и более месяца). Из них на слабо засушливые вёсны приходилась почти четверть часть всех лет (24 %), на средне засушливые — 60 %, а на сильно засушливые — лишь 16 %. К счастью, за все 112 лет наблюдений не было ни одного года, когда бы с января по июнь все 6 месяцев подряд были засушливыми. Зато 6 лет (5 %) имели за весну 5 засушливых месяцев подряд (1906, 1925, 1936, 1947, 1969 и 1984 гг.).

Среди засушливых месяцев очень сухих было 32 % лет, а сухих 68 %, т. е. почти каждый третий год в Краснодаре вёсны были очень сухими и почти в 2 раза больше было сухих. В очень сухие месяцы обычно выпадало 14 мм осадков (26 % нормы), а в сухие — 33 мм (62 % нормы). Но случались годы, когда в том или ином месяце выпадало не более 3 мм осадков (1903, 1921, 1972, 1979 и 1986 гг.). Самым сухим был май 2003 г., когда не выпало ни капли дождя. Чаще всего засушливые месяцы случались в феврале, марте и мае (46, 42 и 45 % лет). Несколько меньше их было в апреле и июне (37 и 31 % лет).

Наши исследования свидетельствуют о том, что на степень засушливости вёсен влияет не только годовая сумма осадков, но и их внутригодовой режим. Показателем этого режима могут служить даты выпадения



ния первой кватили  $R_{mm}$  ( $D^{1/4}$ ). Их вековой ход также не всегда согласуется с ходом осадков, так как в датах  $D^{1/4}$  трудно выделить периодичность колебаний. За 112 лет наблюдений разброс этих дат был очень велик — от 10 февраля (1954 г.) до 23 июня (1946 г.) при средней дате 12 апреля. При сглаживании ежегодных дат по скользящим 10-летиям их разброс уменьшился — от 15 марта до 3 мая. На даты выпадения  $D^{1/4}$  позже 12 апреля пришлось 64 % лет, а на более ранние — только 36 %, т. е. для Кубани характерно преобладание более поздних, чем 12 апреля, дат  $D^{1/4}$ .

Наиболее часто первая кватиль осадков выпадала со 2-й декады марта по 1-ю декаду мая. На это время приходилось 28 % лет в марте, 35 % в апреле и 14 % в мае (всего 77 % лет). Естественно, что на самые ранние (1-я декада февраля) и самые поздние (3-я декада июня) ежегодные даты  $D^{1/4}$  пришлось около 1,5 % лет.

В связи с этим все сроки выпадения  $D^{1/4}$  можно условно разделить (по сглаженным данным) на ранние (до 25 марта), средние (до 10 апреля) и поздние (до конца апреля). Для Кубани чаще всего (63 % лет) отмечались поздние даты  $D^{1/4}$ , средние были в 24 % лет, а ранние — в 13 %. И ещё одна особенность повторяемости дат  $D^{1/4}$ : чем позже они наступают, тем большим бывает разброс числа засушливых месяцев весной. Это, по-видимому, обусловлено тем, что в конце минувшего столетия при возрастающих годовых суммах осадков резко снизилась повторяемость засушливых месяцев, а даты  $D^{1/4}$  сдвинулись на начало — середину апреля.

Связь между датами выпадения  $D^{1/4}$  и  $\Sigma n$  за январь — июнь также будет разной в зависимости от сроков  $D^{1/4}$ . Для ранних и средних она будет прямой, но слабая ( $r = 0,3$ ), а  $R^2 \approx 0,1$  показывает, что примерно на 10 % изменение  $\Sigma n$  зависит около 1,5 % лет.

В связи с этим все сроки выпадения  $D^{1/4}$  можно условно разделить (по сглаженным  $D^{1/4}$ ). При поздних сроках выпадения  $D^{1/4}$  теснота связи становится достаточно сильной ( $r = 0,7$ ), а на изменение  $\Sigma n$  уже на 50 % влияет  $D^{1/4}$  ( $R^2 = 0,49$ ). Эта зависимость выражается уравнением (1):

$$y = 0,58x \mp 25,65. \quad (1)$$

Коэффициент регрессии, равный 0,58, показывает что при изменении  $D^{1/4}$  на единицу число  $\Sigma n$  изменится только на 0,58 единиц.

Несомненно, что существует также связь между датами  $D^{1/4}$  и годовыми суммами осадков  $R_{mm}$ . Но для ранних сроков выпадения  $D^{1/4}$  она фактически отсутствует ( $r = -0,01$ ), для средних — очень слабая ( $r = 0,1$ ), а для поздних — средняя и также обратная ( $r = -0,54$ ). В этом случае  $R_{mm}$  лишь на 30 % влияет на  $D^{1/4}$  ( $R^2 = 0,3$ ). Несогласованность векового хода  $R_{mm}$  и  $\Sigma n$  обусловила их разную тесноту связи для разных сроков выпадения  $D^{1/4}$ . При ранних и средних датах она оказалась слабой ( $r = -0,4$ ), а для поздних — очень тесной ( $r = -0,9$ ). В этот период  $R_{mm}$  оказывают влияние

на  $\Sigma n$  на 81 % ( $R^2 = 0,81$ ).

На сроки выпадения первой кватили годовых сумм осадков оказывают влияние различные факторы, в том числе и солнечная активность. Её можно характеризовать через так называемый 22-летний критерий  $y(t)$  (Дмитриев, 1987). Он представляет собой алгебраическую сумму межгодовых приращений средних годовых чисел Вольфа, которые для нечётных циклов солнечной активности прибавляются, а для чётных — вычитаются.

За период с 1900 по 2002 г. (с 14-го по 23-й цикл активности Солнца) хорошо видны 5 положительных пиков критерия  $y(t)$ , возрастающих от начала к концу минувшего столетия — 227 (1900 г.), 273 (1922 г.), 343 (1943 г.), 416 (1963 г.) и 567 (1985 г.). Но вековой ход критерия  $y(t)$  не всегда согласуется с годовыми суммами осадков  $R_{mm}$ , с датами выпадения их первой кватили и с числом засушливых месяцев  $\Sigma n$ .

Для Москвы А. А. Дмитриевым (1987) отмечено общее подобие векового хода критерия  $y(t)$  и  $D^{1/4}$ , свидетельствующее о связи внутригодового распределения осадков с солнечной активностью за период 1880–1970 гг. (12–20-й циклы активности Солнца). Обе эти кривые достаточно хорошо согласуются между собой. Исключением был период после 1910 г. (ветвь роста  $y(t)$  в 15-м цикле солнечной активности), когда на фоне общего климатического потепления наблюдался двойной пик  $D^{1/4}$ .

Для Краснодара за указанный период также наблюдается общее подобие векового хода  $y(t)$  и  $D^{1/4}$ , но нарушение отмечалось на ветви роста 17-го цикла солнечной активности (1932–1943 гг.). Нами проведено исследование тесноты связи между критерием  $y(t)$  и  $D^{1/4}$  в зависимости от сроков их выпадения. Для ранних и средних сроков выпадения  $D^{1/4}$  их связь с  $y(t)$  оказалась слабой ( $r = 0,2$  и  $0,36$ ), а степень влияния критерия  $y(t)$  на них незначительная — 4 и 13 % соответственно ( $R^2 = 0,04$  и  $0,13$ ). Для поздних дат  $D^{1/4}$  связь оказалась обратной и также недостаточно тесной ( $r = -0,5$ ), а влияние  $y(t)$  на  $D^{1/4}$  увеличилось только до 25 % ( $R^2 = 0,25$ ). Эта связь описывается уравнением (2):

$$y = 0,03x + 86,95. \quad (2)$$

Связь между критерием  $y(t)$  и  $R_{mm}$  также будет разной для разных сроков выпадения  $D^{1/4}$ . Для средних и поздних дат она слабая ( $r = 0,4$ ), а степень влияния  $y(t)$  на  $R_{mm}$  — незначительная ( $R^2 = 0,16$ ). При ранних сроках выпадения  $D^{1/4}$  связь между  $y(t)$  и  $R_{mm}$  становится достаточно сильной ( $r = 0,7$ ) и своё влияние критерий  $y(t)$  на  $R_{mm}$  увеличивает до 50 % ( $R^2 = 0,49$ ). Эта связь описывается уравнением (3):

$$y = 0,13x + 609,41. \quad (3)$$

При наличии связи между датами выпадения  $D^{1/4}$  и критерием  $y(t)$ , а также между  $D^{1/4}$  и  $\Sigma n$  можно пред-

положить и её наличие между  $y(t)$  и  $\Sigma n$ . И в этом случае теснота связи будет разной для разных сроков выпадения  $D^{1/4}$ . Для ранних дат она слабая ( $r = 0,43$ ), а критерий  $y(t)$  лишь на 20 % влияет на повторяемость  $\Sigma n$  ( $R^2 = 0,18$ ). Она будет также слабой, но обратной для поздних сроков выпадения  $D^{1/4}$  ( $r = -0,31$ ), а степень влияния  $y(t)$  на  $\Sigma n$  не превышает 10 % ( $R^2 = 0,096$ ). Зато для средних дат  $D^{1/4}$  связь критерия  $y(t)$  с  $\Sigma n$  становится достаточно сильной ( $r = 0,8$ ), а влияние  $y(t)$  на  $\Sigma n$  возрастает до 65 %. Для этих сроков эта связь описывается уравнением (4):

$$y = 0,02x + 10,82. \quad (4)$$

При выявлении зависимости между критерием солнечной активности  $y(t)$ , поздними датами выпадения первой квартили годовых сумм осадков  $D^{1/4}$  и числом засушливых месяцев в первую половину года  $\Sigma n$  (за 10 лет) оказалось, что коэффициент корреляции возрастает до  $R = 0,84$ . Это свидетельствует о том, что введение третьей переменной значительно уточняет связь по сравнению с теснотой связи между  $y(t)$  и  $D^{1/4}$ ,  $D^{1/4}$  и  $\Sigma n$ ,  $y(t)$  и  $\Sigma n$ . Сложное взаимодействие трёх переменных величин описывается уравнением регрессии (5):

$$y = -0,37x_1 + 0,036x_2 + 78,83, \quad (5)$$

УДК 502.5:338.48(470.62)

## ВОЗДЕЙСТВИЕ РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРИРОДНЫХ И ПРИРОДНО-АНТРОПОГЕННЫХ ЛАНДШАФТОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНО-РЕКРЕАЦИОННОГО КОМПЛЕКСА (на примере Северо-Западного Кавказа)

А. А. Мищенко, Т. А. Мищенко

*Кубанский государственный университет, г. Краснодар*

Разнообразие природных условий, благоприятные климатические условия, побережья тёплых морей, горные территории, эстетическая привлекательность ландшафтов, богатая история, наличие развитой транспортной сети и др. — всё это определяет большую роль ландшафтов Северо-Западного Кавказа в развитии рекреационных видов деятельности. Основная часть этого региона располагается в пределах Краснодарского края, известного как крупнейший курортный и туристический регион России. В значительной степени на начальных стадиях на развитие региона повлияло также наличие разнообразных источников минеральных вод и лечебных грязей, что в сочетании с уникальными климатическими и природно-рекреационными факторами послужило основой для создания специфической системы рекреационных и курортных комплексов (Мищенко, 2007).

Важное значение для формирования туристско-рекреационного комплекса края имеют туристские, санаторно-курортные, лечебные и экскурсионно-познавательные ресурсы. Туристские ресурсы включают природные, археологические, социально-экономические

где  $y$  —  $D^{1/4}$ ;  $x_1$  —  $\Sigma n$ ;  $x_2$  —  $y(t)$ .

Таким образом, солнечная активность влияет на годовые суммы осадков, даты выпадения их первой квартили и число засушливых месяцев весной и в начале лета. Но теснота связи будет зависеть от сроков выпадения  $D^{1/4}$ , а множественная корреляционная зависимость между  $y(t)$ ,  $D^{1/4}$  и  $\Sigma n$  становится более надёжной парной корреляционной связи.

### Библиографический список

**Будовская М. А., Нагалецкий Ю. Я., Кузнецова Л. М.** Повторяемость засух в степной зоне Краснодарского края и их влияние на урожайность зерновых культур // Географические исследования Краснодарского края: сб. науч. тр. Краснодар, 2007. Вып. 8. С. 83—84.

**Гойса Н. И., Пицолка В. М., Миллер В. Н.** Особенности радиационного режима Украины при засушливых условиях // Засухи и урожай: тр. Укр. НИГМИ. М., 1978. Вып. 169. С. 59—72.

**Дмитриев А. А.** Солнечная активность, погода и климат: науки о Земле. 1987. № 8.

Климат Краснодарского края / под ред. Ц. А. Швер, Т. И. Павличенко. М., 1990.

кие объекты и явления, которые могут обеспечить занятия спортивным, познавательным или оздоровительным туризмом. Основными составляющими туристских ресурсов являются оздоровительные, познавательные, спортивные (Самойленко, 2006).

Санаторно-курортные и лечебные ресурсы представлены в Краснодарском крае лечебно-климатическими местностями и минеральными источниками. К оздоровительным ресурсам относятся рельеф, климат, водные и растительные ресурсы. Экскурсионно-познавательные ресурсы представлены в крае памятниками природы, истории, культуры, археологии и другими примечательными объектами. Массовое развитие познавательного туризма требует определённой концентрации специфических объектов. Маршруты выходного дня, как правило, проложены к примечательным природным и историко-археологическим объектам, специально узаконенным и получившим официальный статус (пещеры, озёра, скальные обнажения, водопады, объекты палеонтологии, минеральные источники, дольмены, древние городища). В спортивном туризме используются наиболее привлекательные и близкие к

экстремальным элементы ресурсов — труднодоступные скалы и каньоны, непроходимые лесные заросли, завалы, другие естественные препятствия. Среди видов спортивного туризма в значительной степени развит пешеходный, в меньшей степени — вело- и водный. Популярно учебное и спортивное скалолазание.

В Краснодарском крае широко представлены все три группы туристских ресурсов — оздоровительные, познавательные и спортивные. Ресурсная база туризма постоянно изменяется и растёт за счёт включения в оборот ранее не используемых территорий и объектов.

Основой формирования территориально-рекреационных комплексов послужили главным образом рекреационные ресурсы прибрежных, предгорных и горных ландшафтов. Они являются частью природных и культурных ресурсов и обеспечивают отдых как средство поддержания и восстановления трудоспособности и здоровья людей. Из совокупности этих ресурсов складывается рекреационный потенциал территории.

Сформировавшиеся рекреационные районы характеризуются оригинальными сочетаниями ресурсов рекреации и могут служить основой для планирования дальнейшего, более целенаправленного и углублённого изучения территориальных особенностей и составления схемы рационального использования ресурсов отдыха, спортивного туризма и санаторно-курортного лечения и др. (Тюрин и др., 2008).

Перспективность курортно-рекреационной ориентации районов во многом зависит от качества и тен-

денции развития природных ресурсов и их использования. Развитие туризма неизбежно влечёт за собой как позитивные, так и негативные для окружающей среды последствия. При этом в первую очередь должно приниматься во внимание то, что многие объекты окружающей среды являются факторами привлечения туристов. Парадокс туризма в том и состоит, что чем больший потенциал имеется для создания среды отдыха, тем большее количество посетителей он привлекает и тем большее негативное влияние на качество природной среды он оказывает.

#### Библиографический список

**Мищенко Т. А.** Ретроспективный аспект формирования отраслевой структуры рекреационного комплекса Краснодарского края // Историческая география: теория, методы, инновация: материалы III Междунар. науч. конф. СПб., 2007. С. 298—302.

**Самойленко А. А.** Природно-ориентированный туризм в горно-предгорной части Краснодарского края: состояние, регулирование, стратегия развития: монография. Краснодар, 2006.

**Тюрин В. Н., Мищенко А. А., Морева Л. А., Ачканов А. Я., Ерёмин Э. А.** Ландшафты Краснодарского края: антропогенизация, меры стабилизации // Вестник Краснодарского регионального отделения Русского географического общества / отв. ред. Ю. В. Ефремов, Ю. В. Конев, Б. Д. Елецкий. Краснодар, 2008. С. 219—233.

УДК 581.5:574

### ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ САМООЧИЩЕНИЯ РИСОВОГО ЛАНДШАФТА ОТ ГЕРБИЦИДОВ И ИХ МЕТАБОЛИТОВ

Л.Л. Кныр

*Кубанский государственный университет, Краснодар*

Технология возделывания риса на Кубани включает затопление, а следовательно, и появление специфической сорной растительности (Агарков, 1977), поэтому применение среднеперсистентных гербицидов экологически и экономически оправдано. Система контроля за загрязнением пестицидами и продуктами их трансформации способствует снижению поступления их в почву и воду (Соколов, 1979; Блажний, 1971).

С помощью натуральных экспериментов в специальных «микрочеках» на протяжении 1977–1987 гг. исследовали скорость исчезновения из поливной воды и почвы и их основных метаболитов. Оказалось, что на стационарном участке продолжительность сохранения пропанаида и 3,4-ДХА в поливной воде колеблется в зависимости от погодных условий от нескольких суток до нескольких недель. Значительно дольше токсиканты сохранялись в почве — от одного до двух-трёх месяцев с момента внесения. В растениях риса остатки гербицидов обнаруживали в отдельные годы в тече-

ние одного-четырёх месяцев с момента обработки. Скорость исчезновения из воды 2,4-Д была высокой,  $T_{50} = 1,6$ ,  $T_{90} = 4,7$  сут. 2М-4Х сохранялась в воде несколько дольше —  $T_{50} = 2,0$ ,  $T_{90} = 7,2$  сут. Наиболее лабильными оказались их метаболиты (у 2,4-ДХФ  $T_{90} = 1,5$ , а у 4Х-2К —  $T_{90} = 0,8$  сут.), а в элементах внутривоздушной оросительной системы (стационар, июнь — июль 1977–1979 гг.) 2,4-Д и 2,4-ДХФ обнаруживали в течение двух-четырёх недель в концентрациях, значительно меньших ПДК.

Производные феноксиуксусной кислоты и замещённые фенолы сохраняются в почве примерно в течение такого же времени, как и в воде (до двух недель). Низкие концентрации этих соединений в почве и их относительно быстрое исчезновение можно объяснить малой персистентностью, сравнительно низкой концентрацией в поливной воде и незначительной сорбцией производных феноксиуксусной кислоты и замещённых фенолов насыщенной водой почвой. Очевидно, воды р. Кубани, содержащие в не-

больших концентрациях среднеперсистентные соединения — пропанид, 3,4-ДХА и молинат, являются постоянным источником загрязнения почв орошаемых участков, в том числе и тех, где эти гербициды даже не применялись (Соколов, 1979). Анализируя полученные данные по динамике содержания гербицидов в поливной воде и почве, с известным допущением можно констатировать, что процесс исчезновения гербицидов из этих объектов носит экспоненциальный характер («падающая» экспонента). Такой характер разложения пестицидов в почве и других средах, кроме уменьшения концентрации исходного соединения в среде, некоторые исследователи объясняют образованием метаболитов, замедляющих или даже ингибирующих рост активных микроорганизмов. Возможно, под действием метаболитов изменяется активность специфических ферментов, разлагающих или трансформирующих исходное соединение. В случае 3,4-ДХА и пропанида такое допущение нам кажется весьма невероятным.

Модельными экспериментами с лугово-чернозёмовидной почвой и природной водой продемонстрировано, что доля образующегося из пропанида 3,4-ДХА зависит от *pH* среды, температуры и содержания некоторых биофидных элементов. В ходе проведения серии экспериментов с природной водой установили,

что разложение пропанида приводит к образованию 3,4-ДХА (Соколов, 1977).

Во всех экспериментах исчезновение исследуемых токсикантов сопровождалось либо очень непродолжительным лаг-периодом, либо отсутствием его. Этот факт свидетельствует не об одном, а о нескольких аддитивных механизмах данного процесса. Скорость исчезновения токсикантов из элементов ландшафта существенно зависела от погодных условий — инсоляции и температуры. Последний фактор особенно важен для биологических превращений и детоксикации гербицидов и их метаболитов.

#### Библиографический список

**Агарков В. Д., Соколов М. С., Кныр Л. Л.** Химическая борьба с сорняками в плавневой зоне. Краснодар, 1977.

**Блажний Е. С.** Почва дельты реки Кубани и прилегающих пространств (их свойства, происхождение и пути рационального хозяйственного использования). Краснодар, 1971.

**Соколов М. С., Кныр Л. Л., Чубенко А. М.** Гербициды в рисоводстве. М., 1977.

**Соколов М. С., Кныр Л. Л.** Поведение некоторых гербицидов в условиях рисовой оросительной системы // *Агрохимия*. 1979. № 3. С. 95—106.

УДК 574:631.6.02

### ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ АГРОГЕОСИСТЕМ, СФОРМИРОВАВШИХСЯ В УСЛОВИЯХ РАВНИННО-ЭРОЗИОННОГО ЛАНДШАФТА

В. В. Задорожня, В. Н. Тюрин, А. А. Мищенко, Л. А. Морева

*Кубанский государственный университет, г. Краснодар*

Объектами исследования агрогеографии являются территориальные системы сельского хозяйства, или агрогеосистемы. В основу их рассмотрения нами положен ландшафтно-экологический подход, который включает учёт целостности и пространственной структуры агрогеосистем. Такие сложные гетерогенные агрогеосистемы понимаются как природно-хозяйственные комплексы (агроландшафты). В их состав входит ряд подсистем: природная среда, антропогенно-технологическая среда и блок управления (Николаев, 1992).

С учётом иерархической классификации можно выделить несколько типов агрогеосистем: глобальные, региональные, локальные и элементарные (Носонов, 2001). Локальный тип охватывает совокупность сельскохозяйственных предприятий в пределах определённых природных зон. Элементарная агрогеосистема представлена конкретным сельскохозяйственным предприятием, характеризующимся однородностью ландшафта, но имеющим разную морфологическую структуру. Типы агрогеосистем тесно связаны между собой, имеют соподчинённый характер.

В качестве примера элементарной агрогеосистемы рассматривается хозяйство «Кубань» Ленинградс-

кого района. Это полеводческая агрогеосистема с зерново-подсолнечниково-свекловично-кормовым агроценозом, тесно связанная с локальной агрогеосистемой, включающей районы Ленинградский, Крыловский, Павловский, Староминский. Данные территории объединены агропромышленной интеграцией, развивающейся в структуре молокосыродельного, мясоперерабатывающего и комбикормового производства. По природно-территориальному зонированию ландшафт хозяйства «Кубань» характеризуется как равнинно-эрозионный со вспаханнами степями и, согласно ландшафтно-экологическому районированию, относится к типу ксерофитно-степной геосистемы. Землепользование хозяйства представляется как ландшафтная местность, включающая морфологические единицы: урочища, подурочища, рабочие участки, фации.

Выделение урочищ проведено по признаку водосборных бассейнов, так как другие природные элементы (лес, луг) теперь не существуют. В пределах данной ландшафтной местности выделено три урочища: водосборная территория балки Водяная, долина р. Челбас и балка Цеглова. Подурочища определены как бассейны притоков более мелкого порядка. Фации опре-

делены как наименьшие элементы ландшафта, к которым относятся мелкие балки — западины и другие природные объекты. Отдельно выделяются рабочие участки (севооборотные поля, окаймлённые лесополосами, площади мехдворов и других производственных подразделений), а также селитебные территории. В пределах каждого урочища проведён анализ структуры почвенного покрова. Выделены земли водоразделов, склоны разных экспозиций, днищ балок, замкнутых понижений. По данным розы ветров в весенние месяцы, когда почва в наибольшей степени подвергается дефляции, определялись ветроударные склоны и «ветровые коридоры», образуемые балочными понижениями. В итоге были определены категории земель и их площади в данном ландшафте. Анализировалось также состояние и других компонентов ландшафта: лесополос, дорог, производственных и селитебных зон. Основная цель формирования оптимального агроландшафта — создание условий для проявления самовосстановительных и саморегулирующих его функций, т. е. стабилизации свойств и функций почвы, химического состава и режима поверхностных и грунтовых вод, качества воздушной среды, зоо- и энтомофауны, состава естественной растительности и её фитосанитарного состояния, придания агроландшафту рекреационных и эстетических свойств (Ачканов и др., 1993).

Практически в данных условиях задача сводилась к определению площадей иных, кроме пашни, угодий в размерах, обеспечивающих высокую продуктивность сельскохозяйственного производства и средостабилизирующих функций агроландшафта. Поэтому площадь пашни была определена как разность между общей земельной площадью и площадью других угодий.

Зная величину всех составляющих и биоэнергетический потенциал территории в расчёте на единицу площади под каждым видом растительности и почв, можно определить ресурсное состояние территории, что позволяет рассчитать структуру угодий, от соотношения которых зависит производительность ландшафта.

Проведённые исследования позволили провести агроландшафтное зонирование хозяйства «Кубань» с выделением направлений хозяйственного использования отдельных морфологических единиц ландшафта:

1. Слабоэрозионная равнина, пригодная для ин-

тенсивного сельскохозяйственного использования с размещением севооборотов всех типов.

2. Водораздельное плато и склоны до 1°, слабодефлированные, пригодные для размещения зерново-травяно-пропашных культур до 15 %.

3. Пологие склоны балок, подверженные как ветровой, так и водной эрозии почв. Обязательно размещение почвозащитных севооборотов зерново-травянистого типа с исключением пропашных культур.

4. Днища больших и малых водосборных балок. Строго регламентированное использование, направленное на поддержание природно-экологического равновесия в ландшафте (создание сеяных сенокосов).

5. Днища мелких западин, полная консервация ландшафта.

6. Зоны загрязнения вокруг животноводческих комплексов (размещение маргинальных севооборотов).

7. Крупные склоны балок с развитыми эрозионными процессами (создание сеяных сенокосов).

Расчёты, выполненные на примере хозяйства «Кубань», дают возможность рационализировать структуру земельных угодий за счёт уменьшения доли пашни, что позволяет оптимизировать агроландшафт с точки зрения средостабилизирующей функции.

В целом предлагаемые подходы к проектированию адаптивно-ландшафтных систем земледелия расширяют возможности адаптации земледелия к природным условиям и новым производственным отношениям, обеспечивают альтернативность принятия решений товаропроизводителей.

#### Библиографический список

Николаев В. А. Основы учения об агроландшафтах // Агроландшафтные исследования. М., 1992. С. 5—57.

Носонов А. М. Территориальные системы сельского хозяйства (экономико-географические аспекты исследования). М., 2001.

Ачканов А. Я. [и др.] Ландшафтное районирование Краснодарского края как основа формирования адаптивных систем землепользования и земледелия // Научные основы совершенствования системы земледелия в различных агроландшафтах Краснодарского края: сб. науч. тр. Краснодар, 2005. С. 32—60.

УДК 631.6.02:574(470.620)

### К ВОПРОСУ ОБ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОМ РАЙОНИРОВАНИИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

И. С. Панкина, А. А. Куберниченко, В. В. Коробова, В. Н. Тюрин

*Кубанский государственный университет, Краснодар*

Агроэкологическое районирование, являясь одним из видов прикладного районирования, отличается от физико-географического как по системе единиц территориального деления, так и по специфике их разграничения. Расхождение в сетках физико-географического и агроэкологического районирования тем боль-

ше, чем сильнее отличается культурная полевая растительность от естественной по своей реакции на территориальную дифференциацию климата, литолого-геоморфологических, почвенных и других факторов. Важнейшей задачей агроэкологического районирования является более точное изучение реакции культур на

пространственную неоднородность естественных условий их произрастания. В основе выделения агроэкологических районов лежит информация о степени сходства (различия) территориальных носителей (ареалов) по эволюторным рядам урожайности за одни и те же годы (Математико-статистические методы исследования... 1977).

Для анализа этих рядов использовалась линейная функция (1):

$$y = a + bx, \quad (1)$$

где  $y$  — урожайность зерновых культур,  $ц/га$ ;  $a$  — коэффициент, представляющий собой среднее арифметическое из всех значений ряда;  $b$  — коэффициент, показывающий среднегодовой прирост урожайности;  $x$  — время.

Это дало возможность выявить синхронные и асинхронные колебания урожая, а также определить коэффициенты их колеблемости. При этом были получены относительные величины этого показателя, имеющие следующее выражение (2):

$$\varphi = \frac{\delta_{осм}}{I} \cdot 100. \quad (20)$$

Этот показатель, родственной общепринятому в статистике коэффициенту вариации, отражает размер абсолютной колеблемости на единицу среднего уровня урожайности. Следует заметить, что для групп похожих ареалов свойственны не только согласованные колебания урожая, но и близкие коэффициенты их вариации. Например, это характерно для Отрадненского и Лабинского районов. Совсем несинхронные колебания имеют Каневский и Крымский районы. В целом по краю коэффициенты вариации имеют тенденцию роста в направлении с юга на север — от предгорных к северным районам края. Так, если в предгорных и центрально-степных ландшафтах коэффициент вариации урожайности составил 15,3, то в северо-степных его значение вырастает до 17,8 и более (Салех, 1994).

Оценка синхронных и асинхронных колебаний урожая с выявлением коэффициентов их колеблемости, а также материалы, характеризующие параметры и качество природного агропотенциала, позволили объединить исходные ареалы в 19 природных округов (Тюрин и др., 1990). Путём их сопоставления по усреднённым характеристикам оказалось возможным объединить округа в более крупные регионы — области. Всего выделено 6 агроэкологических областей: Северная, Центральная, Западная, Горно-предгорная, Анапо-Таманская, Причерноморская.

Специализация **Северной области** выражена зерновым хозяйством в сочетании с масличными культурами, свекловодством (в южных районах), скотоводством, свиноводством. Хозяйства имеют сред-

нюю и пониженную продуктивность земледелия относительно среднекраевого уровня при пониженной окупаемости затрат и невысокой величине дифференциального дохода. Лимитирующие факторы агропотенциала — проявление засух и пыльных бурь при высокой их интенсивности, почвы подвержены очень сильной ветровой эрозии. В агротехнологиях важно поддержание бездефицитного баланса влаги за ротацию севооборота. Для ряда хозяйств целесообразна плоскорезная обработка почвы с оставлением стерни и полосное размещение культур. Территория области подразделяется на три агроэкологических округа: северо-западный, северный и северо-восточный.

**Центральная область** находится в пределах центральной и южной части Прикубанской низменности, где наблюдается переход от недостаточного увлажнения к умеренному, от обыкновенных слабогумусных чернозёмов к высокоплодородным почвам края — типичным и выщелоченным чернозёмам. Сельское хозяйство опирается как на богарные, так и на орошаемые земли, используемые для выращивания овощей и кормовых культур. Широкое распространение на рассматриваемой территории получили производственные типы хозяйств с зерново-свекловично-масличной специализацией, а также узкоспециализированные свиноводческие и птицеводческие предприятия. Вокруг Краснодарской агломерации значительное развитие получили хозяйства пригородного типа. Для многих типов хозяйств характерна высокая и повышенная продуктивность земледелия. По отношению к среднекраевым показателям урожайность сельскохозяйственных культур (в кормовых единицах) выше на 13,4 %, размер дифференциального дохода — на 18,8 %, окупаемость затрат — на 14,6 %.

**Западная область.** На территориальную структуру и сельскохозяйственную специализацию области решающее влияние оказывает расположение хозяйств в стародельтовых ландшафтах с распаханной разнотравно-злаковыми степями, с лугово-чернозёмными почвами в сочетании с болотными, засоленными и солонцеватыми. Особенностью сельскохозяйственного использования земель в сравнении с северной и центральной областями, во-первых, является более высокая доля во всей посевной площади зерновых и зернобобовых культур, во-вторых, наблюдается резкое снижение доли озимых зерновых как пшеницы, так и ячменя. В-третьих, в площади посевов сильно возрастает удельный вес яровых культур, прежде всего риса. Особенно значительна его доля в посевах площадях Славянского (43,4 %) и Красноармейского (40,3 %) районов. Формирование зоны рисосеяния явилось одним из способов рационального и эффективного использования ресурсного потенциала дельтово-пойменного ландшафта, так как другие культуры характеризуются здесь относительно низкой продуктивностью.

**Анапо-Таманская область.** Поверхность отличается повышенной пересечённостью, ха-

рактерной для низкогогорного рельефа с сопками. Преобладающие уклоны местности — от 1 до 3°. Территория получает много тепла. Значительные площади приходится на южные чернозёмы и каштановые почвы, нередко легкого механического состава, среди которых встречаются солонцеватые виды и солонцы. Характер сельскохозяйственного использования земель имеет преимущественно монокультурное направление, выраженное главным образом виноградарством.

**Горно-предгорная область.** Территориальная организация сельского хозяйства складывается здесь в условиях кубанского варианта высотной поясности, который отличается от колхидского варианта (южные склоны в ареале Большого Сочи) тем, что северный макросклон лежит в пределах умеренного пояса, а колхидский — в пределах субтропического. Поэтому в последнем, в отличие от кубанского, отсутствует пояс лесостепи, и от уровня моря распространены лесные экосистемы. В кубанском макросклоне в направлении на восток влияние влажных воздушных масс постепенно начинает ослабевать, отчего отмечается усиление признаков ксерофитизации, которая особенно проявляется за пределами границ Краснодарского края. Основной функциональный вид сельскохозяйственного использования в ландшафтах средневысотных предгорий западных районов — выращивание плодово-ягодных и эфиромасличных культур. Животноводство представлено скотоводческим направлением. На востоке преобладает мясомолочное скотоводство, а также овцеводство, зерновое хозяйство и картофелеводство.

УДК 338.48-6:502/504(470.62)

## ОЦЕНКА РЕКРЕАЦИОННО-ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА РЕГИОНА

В. П. Рябошапко

*Кубанский государственный университет, Краснодар*

Территориальная организация рекреационного комплекса существенно отличается от пространственных образований с другим функциональным профилем (промышленность, сельское хозяйство, транспорт и др.). Это вызвано тем, что данный комплекс представляет собой совокупность социальных услуг, направленных на обеспечение отдыха и оздоровление населения.

В соответствии с установившейся к настоящему времени ступенчатой иерархией рекреационного районирования можно выделить:

– *макрорайоны*, занимающие значительную площадь и включающие пространственные образования более низшего порядка (например, Центральный, Северо-Западный, Черноморско-Азовский и т. п.);

– *мезорайоны* — рекреационные районы среднего рангового уровня и отличающиеся более концентрированной рекреационной специализацией (Московский, Санкт-Петербургский, Сочинский и т. д.);

– *микрорайоны* — пространственные подразделе-

Южные склоны Кавказского хребта **Причерноморской области** протянулись вдоль Чёрного моря от Новороссийска до Адлера. Сюда входят города Новороссийск, Геленджик, Туапсе, Большой Сочи и земли Туапсинского района. В северной части преобладают сухие ландшафты средиземноморского типа, а южная часть (от г. Туапсе) относится к влажным субтропикам колхидского типа. Характерна сравнительно низкая земледельческая освоенность (7,6 %) и распаханность территории (3,5 %). Более 50 % сельскохозяйственных угодий размещается на склонах крутизной до 15°. Почвенный покров отличается значительной пестротой и мелкоконтурностью. Выделяются 69 разновидностей желтозёмов и аллювиально-луговых почв. В соответствии с почвенно-климатическими условиями сложилось несколько типов сельскохозяйственных предприятий: виноградарский, плодовый и субтропический.

### Библиографический список

Математико-статистические методы исследования взаимосвязей в экономике. М., 1977.

**Салех В.** Природный агропотенциал и продуктивность сельского хозяйства (на примере Краснодарского края и Республики Адыгея): автореф. дис. ... канд. геогр. наук. СПб., 1994.

**Тюрин В. Н., Тахтарова Л. А., Кодзоева З. У.** Агроэкологическое районирование Краснодарского края // Ресурсы, расселение, хозяйство Северного Кавказа: сб. науч. тр. Ставрополь, 1900. С. 71—81.

ния низшего рангового порядка, в которые непосредственно входят отдельные рекреационные объекты.

Важную роль в формировании рекреационной сферы играет природная среда, которая во многом зависит от плотности давления на единицу площади. В зависимости от уровня туристско-курортной деятельности и состояния по экологической ситуации регионы можно подразделить на три группы (Рябошапко и др., 2008):

1. Макрорайоны, имеющие высокий уровень развития рекреационного комплекса с разнообразной ориентацией. Естественно, что плотность давления на природу здесь будет повышенной. Среди макрорайонов сюда можно отнести Азово-Черноморский, Северо-Кавказский, с определёнными оговорками Центральный. Наибольший вред окружающей среде в этих районах наносит автотуризм, особенно в летнее время, когда значительно усиливается поток отдыхающих на личном автотранспорте.

2. Туристско-рекреационные мезорайоны. Веду-

щим в этом отношении является Краснодарский край, в меньшей мере Москва и Московская область, Санкт-Петербург и Ленинградская область, а также Республика Карелия и Ставропольский край. Наряду с негативным воздействием автомобильного транспорта отрицательное воздействие на природу оказывают сами туристы и отдыхающие, допускающие распространение бытовых загрязнений (неутилизированные мусор, остатки пищи, нечистоты и др.).

3. Туристско-рекреационные микрорайоны (Анапский, Геленджикский, Кавминводский, Астраханский, Жигулёвский и др.). Здесь преобладают более локальные и специализированные туристско-рекреационные функции, а экологическая ситуация отличается большим разнообразием от одного места к другому.

УДК 504(5-011)

## ЭКОЛОГИЯ И ПРОБЛЕМЫ МИРА НА БЛИЖНЕМ ВОСТОКЕ

К. М. Альримави, В. П. Рябошапка

*Кубанский государственный университет, г. Краснодар*

Ближний Восток — одна из самых «горячих» точек планеты, место, где постоянно идёт борьба за ресурсы, влияние и право обладания теми или иными значимыми духовными центрами. При этом, в настоящее время, на пороге XXI в. именно экологические причины будут постоянно обострять ситуацию и вызывать эскалацию всё новых политических, экономических и военных конфликтов.

Военно-политические противоречия между Израилем и соседними арабскими странами (Сирия, Иордания, Ливан) существенно не только влияют на политическую ситуацию и экономику, но и наносят ущерб природе, а также здоровью и жизни населения. Начиная с момента образования государства Израиль (5 мая 1948 г.) состоялись четыре арабо-израильские войны (1948–1949, 1967, 1973 гг.) (Страны мира, 2005). Кроме того в 1956 г. Израиль поддержал Великобританию и Францию в агрессии против Египта, который пытался национализировать Суэцкий канал. При политической и военной поддержке Советского Союза Египту удалось установить контроль над каналом.

На протяжении всего периода существования Израиля в новой истории практически всё время он ведёт войны с Палестиной, которая в соответствии с резолюцией Генеральной Ассамблеи ООН от 29 ноября 1947 г. была образована как «территория» арабского государства. Израильяне наносят значительный удар по экономике и социальному положению населения. В результате взрывов ракет, деятельности артиллерии, танков и авиации происходит разрушение жилых строений, транспортных коммуникаций, нарушается состояние рельефа и вод, загрязняются нижние слои атмосферы.

Всё это отражается на жизни и здоровье населения. С 2008 г. Израиль активизировал военное давлени-

На основании проведённого анализа можно установить, что туристско-рекреационные функции региона во многом зависят от наличия рекреационных ресурсов и сложившейся специализации. Природоохранный фактор определяется плотностью давления, которая зависит от потока туристов и отдыхающих, особенно прибывающих на автотранспорте.

### Библиографический список

**Рябошапка В. П., Филобок А. А., Скрипниченко И. А., Чич М. Р.** Экологическое состояние приморских рекреационных зон Краснодарского края // Российское общество: историческая память и социальные реалии: материалы Междунар. науч.-практ. конф. Краснодар, 2008. С. 253—256.

ние на Сектор Газа, мотивируя это тем, что проиранское исламское движение ХАМАС наносит регулярные ракетные удары по израильской территории. Бытует мнение, что ХАМАС — это организация, которая работает на Израиль. С этим нельзя не согласиться, так как всё, что делает правительство этого движения, выгодно и необходимо прежде всего Израилю в качестве причины для «геноцида» населения Сектора Газа, растущего не по дням, а по часам. Последствия этого конфликта вполне очевидны: водные, энергетические, продовольственные ресурсы не бесконечны и потребности в них растут (Беленькая, 2007).

Водная проблема быстро интернационализируется, превращаясь в серьёзный фактор международной политики и объект разногласий в отношениях (Альримави, 2008). Контроль над водными ресурсами Турцией, например, позволяет этому государству предполагать, что, «контролируя воду» (путём строительства плотин), идущую в арабские страны, Турция оказывает влияние на арабскую политику, т. е. есть все основания предполагать, что в недалёком будущем тот, кто будет иметь власть над водой, будет иметь власть и над миром, а это, в свою очередь, обуславливает многочисленные и, может быть, даже более серьёзные конфликты в данном регионе, чем те, что мы имеем на современном этапе.

### Библиографический список

**Альримави К.** Экологические предпосылки нестабильности на Ближнем Востоке // Географические исследования Краснодарского края: сб. науч. тр. Краснодар, 2008. Вып. 3. С. 90—92.

**Беленькая М.** Иногда экология мешает миру // URL: <http://www.diprurier.ru>, 2007.

Страны мира. М., 2005.



УДК 338.48-6:502/504(210.5)(262.5)

## РЕКРЕАЦИОННО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ КУОРТОВ ЧЕРНОМОРСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ С УЧѢТОМ МАРКЕТИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

О. В. Лабзина, Е. В. Мысливка, М. Р. Чич, Л. М. Шагаров

*Кубанский государственный университет, Краснодар*

Важным элементом рыночной экономики является использование маркетинговых исследований как на федеральном, так и на региональном уровне. Особое место маркетинг занимает в изучении факторов и условий развития туристско-рекреационной сферы. Он строится на основании информации о состоянии внутренней и внешней среды с учётом местной специфики каждого региона. При этом особое внимание следует обращать на экологические факторы (Лабзина, 2007).

Один из главных показателей, отражающих маркетинговые возможности районов и городов в развитии туристско-рекреационной сферы, — численность лиц, обслуженных коллективными средствами размещения. Ведущим районом России в развитии рекреационной сферы является Черноморское побережье Краснодарского края. В 2007 г. основная часть официально зарегистрированных потребителей, размещённых в этих учреждениях, приходилась на Большой Сочи. Из общего числа прибывших в Краснодарский край (2 634,2 тыс. чел.) в Сочи разместились 1 030,4 тыс. чел., или 39,1 %. Здесь же находилась и основная часть курортных организаций — 395 из 1 183, или 33,4 % от общего их числа в крае (Города и районы Краснодарского края, 2008). На основании маркетинговых методик установлено, что кроме организованных рекреантов сюда прибыло почти 3 млн самостоятельно отдыхающих. Естественно, это наносит значительный вред природной среде, так как многие из них приезжают на личных автомобилях, что ведёт к большой загазованности атмосферы.

Вторым курортом по численности размещённых рекреантов является Анапский район. Здесь их общее число в 2007 г. составило 385,5 тыс. чел., или 14,6 % от общекраевого уровня. Более половины (52,2 %) при-

бывших сюда — дети. Этот район имеет самую высокую рекреационную нагрузку: в расчёте на одного жителя — число размещённых составило 3,6 чел. В экологическом отношении наибольшая нагрузка ложится на пляжи.

Третьим по значимости рекреационным центром является Туапсинский район — 376,1 тыс. чел., или 14,3 % всех размещённых в крае, что в расчёте на одного жителя составило 3,3 чел. Ввиду того что основные курортные центры расположены в небольших поселениях (Джубга, Небуг, Агой и др.), состояние курортной среды здесь относительно благополучное.

Город Геленджик является четвёртым по числу прибывших рекреантов в 2007 г. — 260 тыс. чел., что соответствовало 9,9 % от среднекраевого показателя, или 3 чел. в расчёте на 1 местного жителя. Основным негативным экономическим фактором является повышенная загрязнённость Геленджикской бухты.

Следовательно, рекреационные центры Краснодарского края, как показывают маркетинговые исследования, отличаются повышенным потребительским спросом, что, с одной стороны, приносит прибыль, а также обеспечивает финансовые поступления в краевой бюджет, с другой — оказывает высокую экологическую нагрузку, что зачастую приводит к необратимым отрицательным последствиям.

### Библиографический список

Города и районы Краснодарского края. Краснодар, 2008.

Лабзина О. В. Особенности маркетинговых исследований в туристско-рекреационных зонах Краснодарского края // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Спецвыпуск. Науки о Земле. 2007. С. 101—103.

УДК 314.745:502/504 (470.620-25)

## РОЛЬ КРУПНЫХ ГОРОДОВ В ФОРМИРОВАНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАРКАСА РАССЕЛЕНИЯ (на примере г. Краснодара)

В. Д. Шлыков

*Кубанский государственный университет, Краснодар*

Опорный каркас расселения (ОКР), по мнению урбанистов, — это сердцевина территориальной структуры хозяйства, её наиболее устойчивая и в то же время динамично развивающаяся часть. Он представляет собой совокупность наиболее динамичных и прогрессивных звеньев расселения и одновременно фактор, определяющий дальнейшие перемены в расселении в целом.

ОКР — географический образ страны или региона, выражающий основные черты их территориальной организации. Узлы и линии ОК создают экономическую основу территории. Узлы ОКР — это города и агломерации. На уровне страны они представлены крупными городами. На уровне региона к ним присоединяются большие, средние и малые — все города и крупные посёлки городского типа. Формирование агломе-

раций увеличивает скрепляющую силу узлов (Лаппо, 1997).

Линейными элементами ОКР являются магистрали и полимагистрали. Магистрали — линии того или иного вида транспорта, имеющие высокий технический уровень и большой грузооборот. Магистрализация — мощное средство экономического сближения районов и центров, способ экономического сжатия территории. Полимагистрали возникают в результате следования общей трассой нескольких видов транспорта. Это приводит к ещё большей (по сравнению с магистралями) концентрации связей на основных направлениях, образованию транспортных коридоров, что даёт большие преимущества при строительстве транспортных систем и во время их эксплуатации.

Общий ОКР предусматривает формирование более специализированных каркасов: экономических, демографических, социальных, экологических. Последний является составной частью как городов — опорных центров, так и магистральных линий. По отношению к ОКР экологический каркас (ЭК) выступает в качестве антипода, «антикаркаса», так как он обеспечивает баланс во взаимоотношениях человека и природы и в отличие от экономического каркаса образован значительными по площади территориями, сохраняющими и в пределах экономически плотных пространств ареальный характер (Полян, 1988).

В состав опорного ЭК, особенно на локальном уровне, иногда включаются и объекты историко-культурного наследия — усадьбы, монастыри, заповедные улицы, отдельные памятники зодчества и т. п. Однако можно выделить и историко-культурный каркас, а рациональную организацию пространства рассматривать как сопряжённое формирование трёх каркасов — экономического, экологического и историко-культурного.

Крупные города — региональные центры располагают различными условиями формирования ЭК, что сопряжено с рядом обстоятельств: географическим положением, демографической ситуацией, производственной специализацией, уровнем социального обеспечения населения, характером транспортных коммуникаций.

УДК 574.42(470.620-25)

## ФОРМИРОВАНИЕ ПРИРОДООХРАННЫХ ЗОН ВОКРУГ КРУПНЫХ ГОРОДОВ (на примере г. Краснодара)

А. Г. Арутюнян, В. Д. Шлыков, В. П. Рябошапка, Д. В. Коркина

*Кубанский государственный университет, г. Краснодар*

В соответствии с установившимися в географических источниках классификациями все города подразделяются на крупнейшие, насчитывающие более 500 тыс. чел., крупные — 250—500 тыс. чел., большие 100—250 тыс. чел., средние — 50—100 тыс. чел., малые — до 50 тыс. чел. Ещё с середины 1950-х гг. в России городом принято считать населённый пункт с

Среди крупных региональных центров в системе ЭК следует выделить один из южных городов Европейской части России — Краснодар, отличающийся своей спецификой. Эта специфика выражается в следующем (Чумаковский, 2006):

– город является транзитным центром на пути к крупным черноморским портам и курортам, что усиливает экологическую и транспортную нагрузку, особенно в летнее время;

– вокруг городской агломерации практически отсутствует природоохранная зона лесных насаждений, а преобладают застройки с очень большой скученностью;

– транспортные магистрали чрезмерно перегружены, так как, с одной стороны, по обеспеченности населения мощными автомобилями Краснодар занимает одно из первых мест в России, с другой — отмечается большой дефицит транспортных коммуникаций и трудностями их расширения, а также нового строительства в связи с высокой плотностью селитебной застройки;

– в докризисный период в городе интенсивно велось жилищное строительство (по этому показателю он уступал только Москве), которое в настоящее время приостановлено;

– значительная часть города расположена на «мягком» грунте, что создаёт опасность разрушения жилых зданий (такие прецеденты уже отмечались), особенно при высокой плотности многоэтажной застройки;

– многие жилые кварталы в центре города отличаются перенаселённостью и ветхостью зданий, которые имеют большой срок износа, что обуславливает частые нарушения в работе устаревших коммуникаций, особенно водопроводов и канализации.

### Библиографический список

Лаппо Г. М. География городов: учеб. пособие для геогр. ф-тов вузов. М., 1997.

Полян П. М. Методика выделения и анализа опорного каркаса расселения. М., 1988. Ч. 1, 2.

Чумаковский Н. Н., Чебураков Б. Ю., Скибицкий А. В., Криворотов С. Б. Экология Кубанского региона: учеб. для студ. высших и средних специальных учебных заведений. Краснодар, 2006.

числом жителей не менее 12 тыс. чел. и удельному весу трудовых ресурсов, занятых в сфере сельского хозяйства — не более 15 % (Хореев, 1975).

Важную роль в организационно-экономическом развитии страны играют крупнейшие города. В 83 региональных субъектах Российской Федерации их 15, или 18,1 % всех городов. В экономическом профиле в

них преобладает промышленность и социальная сфера. Однако в специализации некоторых из этих городов имеются определённые исключения.

В числе городов, отличающихся своей хозяйственной спецификой, следует выделить один из крупных административных центров на юге России — г. Краснодар, в котором на начало 2008 г. проживало 780,6 тыс. чел., или 29,8 % городского и 15,2 % от общей численности населения Краснодарского края. Из других крупных городов края выделяются Сочи — 406,8 тыс. чел., Новороссийск — 28,1 тыс. чел., Армавир — 208,0 тыс. чел. (Города и районы Краснодарского края, 2008).

Краснодар занимает выгодное географическое положение, так как является транзитным центром к крупным черноморским портам (Новороссийску, Туапсе) и курортам (Сочи, Геленджик, Анапе) и имеет относительно небольшое расстояние (в масштабах страны) до Москвы — 1 539 км (в пределах суточной доступности по железной дороге). Благоприятность положения дополняется тёплым климатом. Естественно, что значимость краевого центра возрастает в связи с проведением зимней Олимпиады 2014 г. в г. Сочи. Город является организационным центром региона с агропромышленной и рекреационной специализацией (Рябошапко, Шлыков, Митасев, 2008). В самом Краснодаре находятся многие организации по управлению этими отраслями экономики, а также в северо-западной его части ведётся разработка минеральных вод. Вблизи (45 км) находится бальнеологический центр — г. Горячий Ключ. К югу от города (20—30 км) в залесённой предгорной зоне северо-западных склонов Кавказа расположены туристские центры, где в выходные дни можно организовывать отдых и различные туристские мероприятия (ст-цы Крепостная, Смоленская, Убинская) (Краснодарский край. Республика Адыгея, 1996).

К негативным экологическим факторам Краснодарской агломерации следует отнести то, что в её составе практически отсутствует природоохранная защитная лесная полоса, а вокруг города сформировалась плотнозаселённая зона дачного и индивидуального пользования. Участки, как правило, имеют небольшие размеры и отличаются большой скученностью.

Другая экологическая проблема связана с транспортом. Ввиду того что через город проходят транспортные коммуникации государственного значения, здесь усиливается давление на единицу площади, что

отражается на здоровье населения. Особенно остро эта проблема стоит в летнее время, когда заметно увеличивается поток транзитных туристов и отдыхающих, направляющихся к Чёрному морю. В самом Краснодаре ощущается перегруженность транспортных коммуникаций, что обусловлено высокой автомобильной обеспеченностью населения и ограниченными возможностями для расширения и нового строительства автодорог в связи с высокой плотностью жилой застройки.

До финансово-экономического кризиса в Краснодаре велось интенсивное жилищное строительство повышенной этажности, вследствие чего было массово уничтожены зелёные насаждения, усилена коммуникационная напряжённость (водопровод, канализация, газовые сети). К тому же значительная часть города находится на малоустойчивом грунте и высокоэтажное строительство малооправданно, хотя при сооружении крупных зданий закладываются сваи.

С целью совершенствования природоохранных зон крупных городов, в том числе и Краснодара, целесообразно предусмотреть реализацию следующих мер:

- при широкомасштабном жилищном строительстве и сооружении транспортных коммуникаций необходимо сохранять зелёные зоны и сложившуюся историко-культурную застройку;
- городские власти должны уделять больше внимания созданию объездных трасс и автомобильных развязок, что позволит частично снизить плотность транспортной нагрузки и улучшить здоровье населения;
- создавать условия для развития спорта и пропаганды здорового образа жизни, в том числе за счёт загородного туризма.

#### Библиографический список

Краснодарский край. Республика Адыгея: атлас. Минск, 1996.

**Города и районы Краснодарского края.** Краснодар, 2008.

**Рябошапко В. П., Шлыков В. Д., Митасев Л. И.** Взаимосвязь демографических, социально-экономических и экологических проблем Краснодара и Краснодарского края // Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем южных регионов России и сопредельных территорий: материалы межресп. науч.-практ. конф. 21 мая 2008 г. Краснодар, 2008. С. 126—127.

**Хорев Б. С.** Проблемы городов. М., 1975.

УДК 338.48:332.142

### КАЧЕСТВО ЖИЗНИ КАК РЕКРЕАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКТОР РАЗВИТИЯ РЕГИОНА

С. И. Коркина, В. П. Рябошапко, Д. В. Максимов, Н. А. Плискачева

*Кубанский государственный университет, Краснодар*

Важное значение для оценки среды обитания имеет такой параметр, как «качество жизни». Под качеством жизни понимаются уровень и условия жизни населения. Качество жизни населения данной террито-

рии или государства определяется рядом экономических, социальных, демографических, экологических, географических, политических и моральных факторов (Реймерс, 1998).

Среди объективных факторов — потребление продуктов питания, жилищные условия, уровень занятости, развитие сферы услуг, образования, социального обеспечения и др., среди субъективных — удовлетворённость работой и жизненными условиями, социальным статусом индивида, финансовым положением семьи и т. п.

Большинство стран используют классификацию показателей качества жизни, подготовленную экспертами ООН (1961 г.). Комиссии ООН выделяют 8 групп показателей качества жизни. Среди них основными (для всех стран мира) являются потребление продуктов питания, состояние здоровья, уровень образования, занятость, условия труда, жилищные условия, социальное обеспечение, одежда, рекреация, свободное время.

Например, шведская модель качества жизни, разработанная в конце 1960 — начале 1970-х гг., ставит на 1-е место труд и его условия, экономические и политические возможности человека. Далее идут: школьное обучение, здоровье и использование медицинской помощи, формирование семьи и семейные отношения, жилище, питание, свободное время и его проведение. К важнейшим показателям уровня и качества жизни относятся младенческая смертность, а также структура пищевого рациона населения.

В характеристике «качество жизни» важное значение имеет система социальных показателей, разработанная Организацией экономического сотрудничества и развития, которая охватывает 8 основных аспектов жизнедеятельности: здоровье, развитие через образование, занятость и качество трудовой жизни, до-

суг и отдых, состояние потребительского рынка товаров и услуг, окружающей среды, личная безопасность, социальные возможности и социальная активность (Коркина, Рябошапко, 2001).

Повышение качества жизни находит отражение в росте потребления товаров длительного пользования (например, бытовой техники), экономии (за счёт этого) времени и затрат домашнего труда, увеличении свободного времени, расходов на услуги, отдых, культурный досуг, туризм и путешествия. Социальное благополучие семьи является индикатором качества жизни, поэтому после достижения определённого уровня благосостояния особое внимание общества уделяется психосоциальным и духовно-нравственным аспектам жизни населения.

Важные элементы, определяющие качество жизни, — состояние окружающей природной среды и возможности, а также условия для отдыха населения, т. е. рекреационная сфера. Это обусловлено тем, что экологическая ситуация отражается на здоровье людей, а туристско-рекреационный комплекс способствует их оздоровлению.

#### Библиографический список

Коркина С. И., Рябошапко В. П. Концепция демографического развития РФ и здоровье населения // Состояние биосферы и здоровье людей: сб. материалов Междунар. науч. конф. Пенза, 2001. С. 126—127.

Реймерс Н. Ф. Теория, законы, правила, принципы и гипотезы. М., 1998.

УДК 579.68(282.247.38)285

### ВЫЯВЛЕНИЕ АНТРОПОГЕННОГО ВЛИЯНИЯ НА СОСТОЯНИЕ ВОДЫ оз. КАРАСУН И р. КУБАНЬ ПРИ ПОМОЩИ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Г. Г. Вяткина

*Кубанский государственный университет, Краснодар*

Неуклонно возрастает антропогенное воздействие на окружающую среду, особенно на состояние водоёмов, находящихся вблизи крупных населённых пунктов. Согласно современным представлениям формирование микрофлоры водоёмов в первую очередь зависит от обилия и постоянства источников загрязнения, а также от близости и величины населённого пункта (Хотько, Дмитриев, 2002). Оценить степень загрязнения водоёма можно косвенно по количеству микроорганизмов-деструкторов органических веществ, степень евтрофности тоже можно определить по численности и видовому разнообразию водной микрофлоры (Вербина, 1980). В воде обитают все известные группы микроорганизмов, но наиболее существенный компонент населения водоёмов — бактерии (Экология микроорганизмов, 2004).

Целью данного исследования было определение численности некоторых физиологических групп вод-

ных микроорганизмов, разлагающих органические загрязнения воды р. Кубань и оз. Карасун. Пробы воды отбирали в первой половине октября в 2004–2008 гг. в оз. Карасун около университета и р. Кубань в районе парка «Солнечный Остров» на расстоянии 1 м от берега. Десятикратные разведения каждой пробы высевали на различные селективные питательные среды. Все посева проводили в трёхкратной повторности. Для определения количества гетеротрофных микроорганизмов использовали питательный агар, плесневых грибов — среду Сабуро, колиформных бактерий — среду Эндо, уробактерий — среду с мочевиной, жиророкисляющих — среду Рана, сульфатредукторов — среду Постгейта, нефтеокисляющих — минеральную среду с нефтью (Методы общей бактериологии, 1984; Кузнецов, Дубинина, 1989). Результаты анализов воды приведены в табл. 1 и 2.

При посеве проб воды из оз. Карасун на среде

Таблица 1

Динамика численности различных групп микроорганизмов (*КОЕ/мл*) проб воды из оз. Карасун в 2004–2008 гг.

Физиологические группы микроорганизмов	Годы наблюдений			
	2004	2005	2006	2007
Гетеротрофные бактерии	$9 \times 10^4$	$2 \times 10^3$	$6 \times 10^4$	$2 \times 10^5$
Плесневые грибы	$3 \times 10^3$	$4 \times 10^2$	$2 \times 10^4$	$7 \times 10^3$
Колиформные	0	0	0	0
Уробактерии	$10^2-10^3$	$10-10^2$	$10^2-10^3$	$10-10^2$
Жироокисляющие	$10-10^2$	$10-10^2$	$10-10^2$	$10-10^2$
Сульфатредукторы	$10^2-10^3$	$10-10^2$	1–10	$10-10^2$
Нефтеокисляющие	$10-10^2$	$10^2-10^3$	$10^2-10^3$	$10^2-10^3$

Таблица 2

Динамика численности различных групп микроорганизмов (*КОЕ/мл*) в пробах воды из р. Кубань в 2004–2008 гг.

Физиологические группы микроорганизмов	Годы наблюдений			
	2004	2005	2006	2007
Гетеротрофные бактерии	$3 \times 10^4$	$3 \times 10^3$	$5 \times 10^2$	$3 \times 10^4$
Плесневые грибы	$5 \times 10$	$1 \times 10^2$	$2 \times 10^4$	$1 \times 10^4$
Колиформные	50	100	20	150
Уробактерии	$10-10^2$	1–10	$10^3-10^4$	$10^2-10^3$
Жироокисляющие	$10-10^2$	$10^2-10^3$	$10^2-10^3$	$10-10^2$
Сульфатредукторы	$10-10^2$	1–10	$10-10^2$	$10-10^2$
Нефтеокисляющие	$10-10^2$	$10^2-10^3$	$10^3-10^4$	$10^3-10^4$

Эндо был отмечен рост только лактозонегативных колоний, поэтому в табл. 1 отмечено, что типичных колиформных бактерий обнаружено не было.

Комплекс особенностей водоёма, определяемый составом и количеством микроорганизмов в воде, содержащей различные концентрации органических и неорганических веществ, обозначается термином сапробности. По результатам, представленным в табл. 1 и 2, исследуемые водоёмы можно отнести к мезосапробным, т. е. умеренно загрязнённым. Однако значительная численность гетеротрофных микроорганизмов, уробактерий, жироокисляющих, нефтеокисляющих и сульфатвосстанавливающих микроорганизмов свидетельствуют о значительном антропогенном воздей-

ствии на состояние оз. Карасун и р. Кубань в районе парка «Солнечный Остров», которое регистрировалось нами на протяжении четырёх лет наблюдений.

#### Библиографический список

- Вербина Н. М.** Гидромикробиология. М., 1980.  
**Кузнецов С. И., Дубинина Г. А.** Методы изучения водных микроорганизмов. М., 1989.  
 Методы общей бактериологии / под ред. Р. Герхарда [и др.]. М., 1984.  
**Хотько Н. И., Дмитриев А. П.** Водный фактор в передаче инфекции. Пенза, 2002.  
 Экология микроорганизмов / под ред. А. И. Нетрусова. М., 2004.

## КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 579:631.4(470.620)

### МИКРОБНОЕ РАЗНООБРАЗИЕ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ ЧЕРНОЗЕМНЫХ ПОЧВ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

В. В. Гора, С. М. Самкова, С. Г. Карасёв

Кубанский государственный университет, Краснодар

Целью исследования явилось изучение биоразнообразия чернозёмных почв Краснодарского края, загрязнённых нефтью. Учёт численности и выделение штаммов микроорганизмов проводили на агаризованных средах с низким содержанием углерода и на питательном агаре. Для идентификации изолятов использовали культурально-морфологические, хемотаксономические, физиолого-биохимические и молекулярно-генетические методы (Bergey's manual of Systematic Bacteriology, 2005; The Prokaryotes, 2006). В начале биоремедиационных работ в нефтезагрязнённом чернозёме доминирующими группами как на стандартных, так и на низкоуглеродистых средах явились представители филумов *Firmicutes* и

*Proteobacteria*. Спорообразующая флора была представлена различными видами рода *Bacillus*. Грамотрицательный компонент микробного сообщества включал преимущественно виды рода *Pseudomonas*. К концу биоремедиационных работ на стандартных питательных средах доминировали представители филума *Actinobacteria*. На низкоуглеродистых средах присутствовали все основные филогенетические группы микроорганизмов: *Firmicutes* (*Bacillus*), *Actinobacteria* (*Nocardioideis*, *Micrococcus*, *Rhodococcus*, *Tsukamurella*, *Nocardia*, *Gordonia*), *Proteobacteria* (*Pseudomonas*, *Azotobacter*, *Sphingomonas*).

УДК 579:552.578.2:631.4

### НЕФТЕОКИСЛЯЮЩИЕ МИКРОБЫ — ПРОДУЦЕНТЫ БИОСУРФАКТАНТОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ РАЗЛОЖЕНИЯ НЕФТИ В ПОЧВАХ И ШЛАМАХ

А. В. Арьков, Д. В. Нимченко, Н. Ю. Алёшина, Н. Н. Волченко

Кубанский государственный университет, Краснодар

Проблема загрязнения нефтепродуктами крайне остро стоит для территории Краснодарского края и ЮФО в целом. Кавказский регион является одним из богатейших очагов природного разнообразия как макро-, так и микрофлоры. Микроорганизмы играют важнейшую роль в функционировании почвенных экосистем, естественно включаясь в циклы продуцентов и редуцентов. Их способность к редукции как природных, так и техногенных субстратов открывает возможность к использованию микробов для очистки природных объектов от нефти и нефтепродуктов. Фактором, ограничивающим процесс нефтеочистки, выступает низкая доступность углеводородного субстрата для клеток бактерий. Компоненты нефти малорастворимы в воде и прочно сорбируются на поверхности частиц почвы. Повысить биодоступность нефти можно за счёт использования биологических поверхностно-активных веществ либо внесен-

ных извне, либо образованных аборигенной микрофлорой в местах загрязнения. Эмульгационные свойства микробных биосурфактантов способствуют диспергированию нефти как малорастворимого субстрата. Кроме того, ассоциируясь с бактериальной клеткой, биоПАВ взаимoadaptируют гидрофильную клеточную стенку и гидрофобные молекулы углеводов.

Применение нефтеоокисляющих бактерий-продуцентов сурфактантов в ремедиации природных объектов является перспективным методом очистки. Исследование сурфактантных свойств нефтеоокисляющих актинобактерий, выделенных из нефтезагрязнённых объектов на территории Краснодарского края и других регионов, проводятся на кафедре генетики, микробиологии и биотехнологии КубГУ и созданного на её основе центра «Биотехнология». На данный момент отобраны наиболее активные штаммы-продуценты биоПАВ из коллекции нефтеоокисляю-

щих бактерий кафедры. Выбранные изоляты бактерий относятся к представителям родов *Rhodococcus*, *Gordonia*, *Dietsia*. В результате изучения поверхностно-активных свойств штаммов установлены оптимальные условия роста культур бактерий. Выявленные экспериментальным путём соотношения биогенных элементов в питательной среде служат теоретической основой для повышения эффективности процесса биодеструкции нефти. Исследовано влияние факторов окружающей среды на синтез микробных ПАВ и, как следствие, на процесс биоразложения загрязнителя. Установленные качества сурфактантов проверены в условиях лабораторного моделирования процесса деструкции углеводов в почве и нефтешламах. Выявленные биотехнологические свойства бактерий позволяют коллективу кафедры генетики, микробиологии и биотехнологии, а также

центра «Биотехнология» проводить работы по очистке нефтезагрязнённых грунтов, нефтешламов.

Контроль процесса биоочистки требует проведения химического анализа нефти. Решение задачи количественного и качественного анализа углеводов в процессе деструкции нефти осуществляется в аккредитованной химической лаборатории на базе центра «Биотехнология».

Исследования в данных направлениях позволили повысить эффективность методов микробиологической очистки и детоксикации нефтезагрязнённых объектов. Уникальность технологии заключается в её успешной региональной адаптации. Проводимые научно-производственные работы служат основой и для практической подготовки студентов и аспирантов биологического факультета КубГУ в области нефтяной микробиологии и экологической биотехнологии.

УДК 595.768.12(470.62/67)

### БИОЛОГИЯ ПЬЯВИЦЫ КРАСНОГРУДОЙ (*LEMA MELANOPUS* L., COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE) В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ

Г. И. Голубович\*, В. И. Голиков\*\*

\*СОШ № 49, ст-ца Смоленская, Краснодарского края

\*\*Краснодарский краевой институт дополнительного профессионального педагогического образования, г. Краснодар

Исследования проводили на полях озимой пшеницы ООО «Предгорья Кавказа» Северского района по общепринятой методике (Фасулати, 1971). В этой зоне пшеница является одним из основных вредителей этой культуры.

Зимует под опавшей листвой в лесополосе (10—14 экз./м<sup>2</sup>) или в почве среди стерни на полях без оборота пласта на глубине 4—6 см (15—18 экз./м<sup>2</sup>). Выход жуков из окраин лесополос отмечен при температуре свыше 10 °С. В 2007 г. первые особи были отмечены в первой декаде апреля, а в 2008 г. — в третьей декаде марта, при этом вредитель первоначально питался на дикорастущих злаках. При среднесуточной температуре свыше 15 °С пшеница переходила на краевые зоны озимой пшеницы. Жуки, зимующие среди стерни, питаются сразу всходами пшеницы. Активное питание продолжалось в течение 5—7 дней. Вредитель выедал на листьях пшеницы сквозные округлые отверстия. На фазе кушения численность жуков в 2007 г. составила 17 жуков на 1 м<sup>2</sup>, в 2008 г. — 12.

Плодовитость самок установить не удалось. Наибольшая яйцекладка за время проведения наблюдений (132 яйца/м<sup>2</sup>) отмечалась при температуре 25 °С. Яйца располагались в виде цепочки попарно. Продолжительность эмбрионального развития зависела от температуры. Так при температуре 10—12 °С она составляла 16—18 дней, а при 16—23 °С — 6—7 дней.

Личинка развивалась за 14—17 дней при температуре 23—30 °С и относительной влажности воздуха 60—70 %, при температуре 16 °С развитие продолжалось 28—30 дней. Личинки, пятясь назад, скелетировали лист в виде полосок. Окукливались личинки в верхних слоях почвы или в основании стерни, где и оставались на зимовку. В условиях предгорной зоны пшеница красногрудая развивается в одном поколении.

Химический метод борьбы с вредителем в хозяйстве применялся только на полях, где не проводились традиционные агротехнические мероприятия — лущение стерни и зяблевая вспашка. В этом случае посев проводился при наличии стерни. При такой «нулевой» технологии жуки зимовали среди поля.

На полях, где были выполнены необходимые агроприёмы, зимующая фаза пшеницы была уничтожена, и жуки зимовали только в почве на опушках лесополос. Такие посевы озимой пшеницы обсеивались «приманочными участками» — ячменём или овсом шириной 10 м. Вышедшие весной жуки и отродившиеся личинки активно питались на этих участках, которые за 8—10 дней до окукливания вредителя скашивались на корм скоту. При использовании такого агротехнического приёма жуки не проникали вглубь поля, что позволило хозяйству не применять инсектициды.

УДК 574:597.556.33(282.247.3)

## БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СУДАКА р. КУБАНЬ

Е. О. Коваленко

*Кубанский государственный университет, г. Краснодар*

Для биологической характеристики (линейно-массовый, возрастной и половой состав, плодовитость, упитанность) судака р. Кубань использовали материалы, собранные различными орудиями лова (плавные сети с разным размером ячеи, бредень хамсоросовый) в сентябре—октябре 2004 г. в районе Фёдоровского гидроузла.

Всего было поймано и исследовано 144 экземпляра разновозрастного судака (0+—5+). Из них 58 самок, 78 самцов и 8 неполовозрелых особей.

Сбор и обработку биологического материала проводили согласно общепринятым методикам (Правдин, 1966; Лакин, 1990)

Длина судака изменялась от 6,0 до 56,4 см, при этом наибольший прирост наблюдался у двухлеток (10,1 см) и трёхлеток (18,1 см). Затем линейный рост замедлился и составил у четырёхлеток — 5,3 см, у пятилеток — 7,7 см, у шестилеток — 4,9 см. Самки в линейном росте значительно опережали самцов. Средние длины самок и самцов составили соответственно 46,2 и 41,0 см.

Масса судака изменялась от 5,9 до 2 900 г. Наибольший прирост массы наблюдается при переходе четырёхлеток к пятилеткам, он составил 988,0 г. Наименьший привес — 28,5 г — при переходе сеголеток к двухлеткам. Самки при этом незначительно, но опережают самцов в массе. Их средние массы составили 1 028,0 г у самок и 1 025,0 г — у самцов. Как видно, темп весового

роста значительно превышает темп линейного роста, а более резкое нарастание массы происходит в старших возрастных группах при более больших длинах.

В нашей выборке двухлетки и четырёхлетки (32 и 30 особей соответственно) оказались наиболее многочисленной возрастной группой. Соотношение полов составило 3 : 2 самцов и самок (78 и 58 особей соответственно). Самцы преобладали в двухлетнем и четырёхлетнем, самки — в трёхлетнем и пятилетнем возрастах. А у шестилеток соотношение самок и самцов выровнилось и составило по 50 %.

При массе в интервале 380,0—880,0 г плодовитость равна 107 840 икринок и с увеличением массы до 2 881,0—3 380,0 г увеличивается и равняется 491 040 икринок. Хотя относительная плодовитость уменьшается с увеличением массы от 210 до 170 икринок.

Упитанность по Фультону изменялась от 1,1 до 2,3, по Кларк — от 0,88 до 1,94. По Фультону наименьшую упитанность самки и самцы имеют в двухлетнем возрасте 1,2 и 1,23 соответственно, а максимальную — 1,9 и 2,3 — в шестилетнем возрасте самки и самцы соответственно. Другая зависимость наблюдается при определении упитанности по Кларк. Наименьшая — у самок и самцов в двухлетнем возрасте и составляет 1,16 и 1,03 соответственно и достигает таких значений, как 2,2 и 1,94 в шестилетнем возрасте.

УДК 639.2.03(470.62)

## ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОСПРОИЗВОДСТВО СУДАКА ВАРНАВИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Н. Г. Пашинова (Москул), Е. О. Коваленко

*Кубанский государственный университет, г. Краснодар*

Популяция судака Варнавинского водохранилища представлена восемью возрастными группами (0+...7+). Основу популяции составляют особи младших возрастных групп (0+...1+) — 57 %. Среди старших возрастных групп преобладают четырёх- — пятилетние особи. Семи — восьмилетние особи встречаются редко. Половозрелым судак становится на втором — третьем году жизни. Впервые созревающие двухгодовалые особи судака достигают длины: самки —  $39,5 \pm 3,78$  см, самцы —  $35,7 \pm 4,12$  см. К четырём годам все особи судака достигают половой зрелости. Нерест судака происходит на глубине от 0,8 до 2,5 м при температуре воды 8,5—12,5 °С в конце марта — начале апреля. Часть популяции откладывает икру на отмьтые корневища растений, другая устраивает гнёзда и откладывает икру на песчаный грунт, где име-

ется слабая проточность. Инкубационный период длится от 4 до 8 сут. Эффективность нереста судака колеблется по годам от 0,002 до 0,004 %. Низкие показатели эффективности нереста объясняются как слабой кормовой базой в период перехода личинок на активное питание (0,02 мг/м<sup>3</sup> зоопланктон), так и резкими перепадами температуры воды (с +11 до +4 °С). Кроме того, в период нагула молоди наблюдается интенсивный сброс воды для заполнения рисовых систем, что приводит к максимальному скату молоди в нижний бьеф (Москул, 1994).

Для увеличения эффективности естественного воспроизводства судака необходимо установить искусственные нерестилища, а также согласовать график забора воды на сельское хозяйство с учётом интересов рыбного хозяйства.



УДК 597.556.331.1(282.247.38)

## СТРУКТУРА ПРОМЫСЛОВОЙ ПОПУЛЯЦИИ И ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЗАПАСОВ ЛЕЩА КРАСНОДАРСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Н. Г. Пашинова (Москул)

*Кубанский государственный университет, Краснодар*

Популяция леща в Краснодарском водохранилище представлена девятью возрастными группами (0+...8+) (Москул, 2004), и на протяжении периода исследований (2003—2007 гг.) возрастная структура популяции практически постоянна. В промысловой популяции по численности доминируют особи четырехлетнего возраста, составляя 24,0 %. Значительна численность также трех- и пятилеток (20,6 и 20,0 %). Старшие возрастные группы не превышают 2,1 %. Промысловые запасы леща Краснодарского водохранилища ко-

леблются по годам от 137,6 тыс. экз. (2005 г.) до 176,8 тыс. экз. (2007 г.). Общий допустимый улов (ОДУ) при 26—30 % использовании варьирует от 19,8 до 27,1 т (см. таблицу).

Таким образом, запасы леща Краснодарского водохранилища в целом находятся на сравнительно высоком уровне, а фактический вылов колеблется по годам от 7,2 до 20,1 т, составляя в среднем 13,8 т, или 57,5 % от ОДУ.

Промысловые запасы леща Краснодарского водохранилища

Годы	Промысловый запас		Прогноз ОДУ		Вылов, т	% использования	
	тыс. экз.	т	тыс. экз.	т		запаса	ОДУ
2003	153,4	76,1	39,9	19,8	7,2	26	36,4
2004	173,3	95,3	48,5	26,7	18,5	28	69,3
2005	137,6	76,4	38,5	21,4	20,1	28	93,9
2006	160,7	90,0	48,2	27,1	9,5	30	35,2
2007	176,8	88,4	53,0	26,5	14,0	30	52,8
Среднее	160,3	85,2	45,6	24,3	13,8	28,4	57,5

УДК 639.215.44(282.247.38)

## ПОЛОВОЕ СОЗРЕВАНИЕ И ПЛОДОВИТОСТЬ ПЛОТВЫ ВАРНАВИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Н. Г. Пашинова (Москул), Ю. Н. Коломийцева

*Кубанский государственный университет, Краснодар*

Нерестовое стадо плотвы состоит из особей длиной тела от 13 до 26 см; это характерно для всех лет наблюдений (2003—2007 гг.).

Половозрелость плотвы наступает в возрасте 2–3 лет. Анализ полового созревания плотвы показал, что в двухгодовалом возрасте, при относительно небольших размерах (14,5—16,5 см), небольшая часть самок (15—18 %) — половозрелые и вступают в нерест. Массовое половое созревание плотвы наступает при длине 18—20 см (Москул, 1994). Индивидуальная абсолютная плодовитость (ИАП) у разновозрастных самок плотвы колеблется от  $18,2 \pm 0,92$  до  $56,2 \pm 1,23$  тыс. икринок, составляя в среднем  $35,3 \pm 0,83$  тыс. икринок.

В каждой возрастной группе плодовитость колеблется в широких пределах, что связано с неоднородным половым созреванием рыб и значительным ва-

рированием длины и массы тела рыб, однако в целом плодовитость плотвы подчиняется общебиологической закономерности: увеличение размеров тела и возраста самок ведёт к увеличению абсолютной плодовитости. Коэффициент корреляции между ИАП и массой тела составляет +0,97; ИАП и длиной тела — +0,93; ИАП и возрастом — +0,69. Последний фактор связан с уменьшением продуцирования икры в связи со старением организма и затуханием продукционных способностей. Подтверждением служит анализ относительной плодовитости, которая увеличивается с  $151,6 \pm 1,25$  у двухгодоваликов до  $181,2 \pm 0,97$  у пятигодоваликов, а с шестилетнего возраста относительная плодовитость плотвы Варнавинского водохранилища постепенно снижается и достигает у семигодоваликов  $137,5 \pm 1,31$  икринок/г.

УДК 597.851(470.630-25)

## ЗИМНЯЯ ГИБЕЛЬ ОЗЁРНОЙ ЛЯГУШКИ В г. СТАВРОПОЛЕ

А. Н. Хохлов\*, З. И. Хохлова\*\*, Н. А. Хохлов\*\*\*

\*Ставропольский государственный университет

\*\*Ставропольский краевой центр экологии, туризма и краеведения

\*\*\*Московский государственный гуманитарный университет им. М. А. Шолохова (Ставропольский филиал), г. Ставрополь

Последние десятилетия характеризуются бурным ростом городов. В урбанизированные ландшафты включаются прилегающие естественные природные массивы (леса, целинные участки, озёра и т. д.). Наши наблюдения проведены в январе—феврале 2009 г. в строящихся кварталах краевого центра на расстоянии 200—300 м от северной кромки Татарского леса.

В связи с близким залеганием к поверхности земли дренажных вод в строящихся индивидуальных домах с подвальными помещениями в обязательном порядке прокладываются водоотводные трубы, по которым вода стекает в естественные понижения ландшафта или в специально вырытые прудики диаметром до 5 м, имеющих глубину около 1 м. Со временем подобные гидросооружения зарастают макрофитами: тростником, рогозом, осоками, деревьями и кустарниками. В таких водоёмах складываются более благоприятные условия для обитания различных представителей беспозвоночных и позвоночных животных. Вторая половина прошедшего зимнего сезона была очень тёплой. Лёд в искусственных водоёмах растаял в конце января. Дневные температуры воздуха в феврале были исключительно положительными. В первых числах фев-

раля в наблюдаемых нами прудиках в активном состоянии обнаружены взрослые озёрные лягушки (*Rana ridibunda*), которые через несколько дней стали гибнуть. В течение последнего зимнего месяца нами было обнаружено не менее 100 крупных погибших особей. Несколько десятков лягушек находились в погибающем состоянии. Около 10 озёрных лягушек были в возрасте 1—2 лет, поскольку они в 2—2,5 раза мельче по размерам остальных.

Мы предполагаем, что причиной элиминации лягушек стала сверхконцентрация моющих бытовых средств в наблюдаемых гидросооружениях. Дело в том, что в некоторых жилых домах «отработанные» мыльные воды бьют через «край» выгребных ям (единая канализационная система пока отсутствует). И помой по трубам отводятся в искусственные водоёмы. Гибель амфибий не наблюдалась в подобных гидросооружениях нежилых домов. В феврале 2006 г., когда в Ставрополе стояли 20—30 °С морозы и лежал снег, в описываемых прудиках были обнаружены в активном состоянии озёрные лягушки (Хохлов, Хохлова, 2006). Как выясняется, жизнь в необычных условиях дорого обходится для амфибий.

УДК 567/569:615.9(470.630)

## О ГИБЕЛИ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ ОТ ОТРАВЛЕНИЯ В АГРОЦЕНОЗАХ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

А. Н. Хохлов, М. П. Ильях, А. С. Шевцов

Ставропольский государственный университет

В конце октября 2008 г. по наблюдению охотоведа Советского района Ставропольского края В. Н. Рудакова (устн. сообщ.) на землях СПК колхоза «Дружба» (участок № 2) были обнаружены трупы двух лисиц (*Vulpes vulpes*). За день до их обнаружения работниками этого сельскохозяйственного предприятия в агроценозы вносилось протравленное этилфеноцином зерно для уничтожения мышей. Часть семян при этом оказалась на дневной поверхности. Собрав протравленное зерно, охотовед рассыпал его в подсобном помещении, и обитавшие там домовые мыши мгновенно погибли. Через сутки пала и домашняя собака, съевшая отравленное грызуна.

В 1990-х гг. в Советском районе производился выпуск от 50 до 100 фазанов (*Phasianus colchicus*) в год. В настоящее время его численность здесь резко

сократилась, основной причиной чего является, по всей видимости, обработка полей разными ядохимикатами. Заметим, что охота на фазанов на территории края запрещена. Численность фазана на Ставрополье два десятилетия назад не превышала 8—10 тыс. особей (Онопrienko, Хохлов, 1989).

02.11.2008 г. в ФГУ «Ставропольская межобластная ветеринарная лаборатория» были доставлены 2 пробы патологического материала от 2 трупов погибших серых журавлей (*Grus grus*) в районе заказника «Солёное Озеро» Петровского района и пробы зерна с полей, принадлежащих ООО «Донское». Всего здесь было найдено 86 трупов птиц. В трупах журавлей обнаружено остаточное содержание фосфорорганического пестицида — диазинона в концентрации 0,061 мг/кг. В отобранном зерне результаты анализов также по-

казали содержание диазинона в концентрации 18,781 мг/кг. Анализ трупов журавлей на наличие в организме вируса птичьего гриппа дал отрицательный

результат. Два года назад массовая гибель огаря (*Tadorna ferruginea*) зарегистрирована в этом же районе (Хохлов, Ильюх, Шевцов, 2007).

УДК 599.325.1(470.630-25)

### О НЕОБЫЧНОМ ПОВЕДЕНИИ ЗАЙЦА-РУСАКА В ОКРЕСТНОСТЯХ г. СТАВРОПОЛЯ

А. Н. Хохлов\*, С. А. Виноградский\*, Н. А. Хохлов\*\*

\*Ставропольский государственный университет,

\*\*Московский государственный гуманитарный университет им. М. А. Шолохова (Ставропольский филиал), г. Ставрополь

В начале апреля 2006 г. на вспаханном ещё по осени поле биостанции Ставропольского госуниверситета, находящейся у оз. Кравцово, в середине дня наблюдали в течение одного часа атаки взрослых зайцев (*Lepus europaeus*) на серых ворон (*Corvus cornix*).

Происходило это приблизительно в 200 м от служебного вагончика. День выдался тёплым и солнечным. Одинокая ворона летела на высоте около 1 м от поверхности земли к одному и тому же клочку пашни, а заяц её активно преследовал, подпрыгивал, пытаясь ударить птицу носом. Так они удалялись на несколько десятков метров от притягательного клочка земли. Через несколько минут все повторялось. Туда летела новая ворона, и её преследовал поднявшийся из борозды заяц. После обследования куртины, там был

обнаружен двухдневный зайчонок. Стало ясно, что взрослые зайцы группой оберегали последнего. В описываемом эпизоде принимали участие как минимум 3 вороны и 3 зайца. В каждом случае ворона преследовалась одним зайцем.

С появлением на участке поля человека вороны улетели, зайцы снова залегли. К обнаруженному зайчонку сотрудник биостанции ближе 1,5 м не подходил, быстро удалился. Но вскоре зайчонок был схвачен подлетевшим ястребом-тетеревятником (*Accipiter gentilis*). По данным А. М. Колосова и Н. Н. Бакеева (1947), в естественной элиминации зайца в Предкавказье главную роль играют наземные четвероногие хищники. В последние годы с ростом гнездовой численности ястреба-тетеревятника в окрестностях краевого центра его пресс на зайца увеличивается.

УДК 574:591.5(470.62)

### ОПАСНОСТЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ РЫБ СРЕДНЕПЕРСИСТЕНТНЫМИ ГЕРБИЦИДАМИ, ИСПОЛЪЗУЕМЫМИ В РИСОВОДСТВЕ КУБАНИ

Л. Л. Кныр

Кубанский государственный университет, г. Краснодар

Среди водорослей, произраставших на рисовых чеках, преобладали зелёные нитчатые водоросли (*Zignema*, *Oedogonium*, *Spirogira* sp., *Stigia clonium*), а также сине-зелёные (*Phormidium* sp.). Пропанид, кроме токсического действия на сорные растения, депрессировал их развитие, и содержание пропанида составляло около 200 мг/кг (в расчёте на сырую биомассу), в то время как в воде микрочеков гербицид обнаруживали в этот период в гораздо меньших концентрациях (3—6 мг/л). В другом случае при концентрации пропанида в воде дренажного канала 2—12 мг/л содержание его в водорослях составляло 120—2 000 мг/кг, а в картовом оросителе содержание пропанида 1—2 мг/л, водорослях — 250 мг/кг. Подобные факты можно объяснить непрерывным «пассивным» поглощением покровными тканями растений растворенного в воде гербицида, а также его более быстрым разложением в воде, чем в живой растительной биомассе.

Отловленные в одном из сбросных каналов сеголетки карася серебряного (*Carassius auratus*) содержа-

ли дихлорацетанилид и 3,4-ДХА (около 1 мг), а также неидентифицированный метаболит пропанида (3—4 мг); в 10 г печени найдено 3 мг пропанида, около 1 мг 3,4-ДХА и 1—2 мг неидентифицированного метаболита. Эти факты свидетельствуют о концентрировании пропанида и его метаболитов в первую очередь в тех органах рыбы, которые либо постоянно контактируют с водой (жабры), либо специально осуществляют функции защиты организма (печень) (Духовенко, Сергеева, 1995).

Ежегодно весной проводили более детальное обследование промысловой рыбы лиманов-водоприёмников на содержание остатков гербицидов и установили, что незначительное (0—7,5 мг/особь) содержание токсикантов в отдельных случаях обнаруживается в жабрах и печени как хищных (окунь, сом, щука), так и растительноядных (сазан, толстолобик) рыб. Содержание токсикантов в особях здоровых и заболевших рыб было примерно в одинаковых концентрациях. Из обследованных видов окунь отличался наибольшим со-

держанием остатков исследуемых гербицидов. Очевидно, что из-за загрязнения воды и фитопланктона остатками гербицидов с рисовых полей наиболее опасным для растительноядных рыб (толстолобик, сазан, белый амур) является трёх—четырёхнедельный период после обработки посевов гербицидами.

Полученные результаты позволяют сделать заключение о концентрировании пропанида, а также 3,4-ДХА (основного метаболита пропанида) в фитопланктоне и ихтиофауне, даже при современных технологиях возделывания риса на Кубани.

## АЛФАВИТНЫЙ СПИСОК АВТОРОВ

- |   |   |
|---|---|
| <p><b>А</b></p> <p>Абрамчук А. В. 41<br/>                     Алёшина Н. Ю. 101<br/>                     Альримави К. М. 95<br/>                     Аргюхин Ю. В. 81<br/>                     Арутюнян А. Г. 97<br/>                     Арьков А. В. 101<br/>                     Астанин И. А. 73<br/>                     Афанасьева Л. Ю. 6</p> <p><b>Б</b></p> <p>Бекух З. А. 73, 75<br/>                     Бергун С. А. 39, 43<br/>                     Беркутенко А. Н. 21<br/>                     Бибкова Е. П. 31<br/>                     Богорсукова Н. Я. 85<br/>                     Бровко Ю. В. 24<br/>                     Будовская М. А. 87<br/>                     Бунина О. А. 70<br/>                     Бурхан О. П. 80<br/>                     Быстрова И. В. 78</p> <p><b>В</b></p> <p>Виноградский С. А. 106<br/>                     Власов Е. А. 66<br/>                     Волошина Т. В. 34<br/>                     Волченко Н. Н. 101<br/>                     Вольфов Б. И. 40<br/>                     Вяткина Г. Г. 99</p> <p><b>Г</b></p> <p>Ганченко Д. М. 47<br/>                     Гвоздева И. В. 11<br/>                     Гладун В. В. 44<br/>                     Голиков В. И. 102<br/>                     Голубович Г. И. 102<br/>                     Гора В. В. 10<br/>                     Гордеев Д. А. 59</p> <p><b>Д</b></p> <p>Дорджиева В. И. 34</p> <p><b>Е</b></p> <p>Емтыль М. Х. 69<br/>                     Ендовицкая Л. В. 31</p> <p><b>Ж</b></p> <p>Жданова Э. Д. 29<br/>                     Желев Ж. М. 52<br/>                     Жирма В. В. 71, 76<br/>                     Жукова Т. И. 55</p> <p><b>З</b></p> <p>Задорожня В. В. 91<br/>                     Захарова Л. Н. 11</p> <p><b>И</b></p> <p>Ильях М. П. 105</p> | <p><b>К</b></p> <p>Карабаева А. З. 78<br/>                     Карабаева О. Г. 78<br/>                     Карасёв С. Г. 101<br/>                     Кныр Л. Л. 90, 106<br/>                     Коваленко Е. О. 103<br/>                     Колесникова Т. С. 83<br/>                     Коломийцева Ю. Н. 104<br/>                     Колякина Н. Н. 66<br/>                     Комарова С. Н. 49<br/>                     Коркина Д. В. 97<br/>                     Коркина С. И. 98<br/>                     Коробова В. В. 92<br/>                     Кравченко Е. Ф. 85<br/>                     Криворотов С. Б. 9, 11, 14, 16, 17, 18, 21, 23, 26, 29, 36, 80<br/>                     Куберниченко А. А. 92<br/>                     Кузнецова А. П. 28<br/>                     Кузнецова Л. М. 87<br/>                     Кустов С. Ю. 44</p> <p><b>Л</b></p> <p>Лабзина О. В. 96<br/>                     Летифова М. С. 61<br/>                     Лохман Ю. В. 69</p> <p><b>М</b></p> <p>Максимов Д. В. 98<br/>                     Мирзегасанов А. З. 61, 63<br/>                     Мищенко А. А. 89, 91<br/>                     Мищенко Т. А. 89<br/>                     Молдованов Р. А. 36<br/>                     Морева Л. А. 91<br/>                     Морева Л. Я. 41, 45<br/>                     Москвитин С. А. 26<br/>                     Муженя Д. В. 14<br/>                     Музаев В. М. 68<br/>                     Мысливка Е. В. 96</p> <p><b>Н</b></p> <p>Нагалеvский М. В. 4, 5, 87<br/>                     Нагалеvский Э. Ю. 74<br/>                     Нагалеvский Ю. Я. 74, 75<br/>                     Немгирова М. В. 38<br/>                     Нестеренко С. В. 5<br/>                     Никитенко Е. В. 38<br/>                     Николаенко Т. Н. 12<br/>                     Нимченко Д. В. 101<br/>                     Нураева А. Н. 68</p> <p><b>О</b></p> <p>Островских С. В. 57<br/>                     Отришко М. П. 45</p> |
|---|---|

	<b>П</b>	Тхагапсо Ф. А. 76	
Панкина И. С. 92		Тюрин В. В. 51	
Пашинова (Москул) Н. Г. 103, 104		Тюрин В. Н. 91, 92	
Пашков А. Н. 47			<b>Х</b>
Пейсахович А. Н. 71		Хорошеньков Е. А. 69	
Пестов М. В. 65		Хохлов А. Н. 105, 106	
Петрова О. А. 7, 12		Хохлов Н. А. 105, 106	
Плискачева Н. А. 98		Хохлова З. И. 105	
Плотникова Е. А. 23			<b>Ц</b>
Позняк В. Г. 46		Цаюкова А. А. 16	
	<b>Р</b>		<b>Ч</b>
Расулов Ж. Г. 61, 63		Чич М. Р. 96	
Решетников С. И. 47			<b>Ш</b>
Романова И. А. 84		Шагаров Л. М. 96	
Русских И. В. 14		Шевцов А. С. 105	
Рябошапко В. П. 94, 95, 97, 98		Шлыков В. Д. 96, 97	
	<b>С</b>	Шумкова О. А. 9	
Самкова С. М. 101			<b>Щ</b>
Сергеева В. В. 6		Щеглов С. Н. 28	
Сионова Н. А. 17, 21		Щеглова З. П. 75	
Смирнова Т. С. 78			<b>Я</b>
	<b>Т</b>	Ярошенко В. А. 40	
Темзоков К. С. 14			

## СОДЕРЖАНИЕ

Думая о будущем (вместо предисловия) . . . . .	3
--	---

### РАСТИТЕЛЬНЫЙ МИР ЭКОСИСТЕМ

Нагалеvский М. В., Нестеренко С. В. Петрофиты рода Камнеломка ( <i>Saxifraga</i> L.) в сложении высокогорных растительных сообществ Кавказского государственного природного биосферного заповедника . . . . .	5
Сергеева В. В., Афанасьева Л. Ю. Основные типы дубовых лесов Лабинского района . . . . .	6
Петрова О. А. Преобразование генетически обусловленной структуры сортов пшеницы в условиях агроэкологического эксперимента . . . . .	7
Шумкова О. А., Криворотов С. Б. Влияние экологических факторов на развитие плодовых тел <i>Lycoperdon molle</i> Pers. (Lycoperdaceae) в горнолесных ассоциациях Северо-Западного Кавказа . . . . .	9
Криворотов С. Б., Захарова Л. Н., Гвоздева И. В. Эколого-ценотические и биоморфологические особенности <i>Vitex agnus-castus</i> L. (Verbenaceae) на Северо-Западном Кавказе . . . . .	11
Николаенко Т. Н., Петрова О. А. Корреляционная структура признаков как отражение генетической структуры сорта и условий его выращивания (на примере земляники <i>Fragaria ananasa</i> ) . . . . .	12
Русских И. В., Муженя Д. В., Криворотов С. Б., Темзоков К. С. Эфирноносные яснотки и чистецы Северо-Западного Кавказа . . . . .	14
Цаюкова А. А., Криворотов С. Б. Эпилитные папоротники урбозкоcистемы г. Краснодара . . . . .	16
Сионова Н. А., Криворотов С. Б. Виды рода <i>Ramalina</i> Ach. (Ramalinaceae) как индикаторы атмосферного загрязнения урбозкоcистем . . . . .	17
Криворотов С. Б. Виды рода <i>Melanelia</i> Essl. (Parmeliaceae, Lecanorales) на Северо-Западном Кавказе . . . . .	18
Сионова Н. А., Криворотов С. Б. Оценка устойчивости эпифитных лишайников к различному уровню атмосферного загрязнения урбозкоcистем . . . . .	21
Беркутенко А. Н. Дендрофлора Магаданской области . . . . .	21
Плотникова Е. А., Криворотов С. Б. Древесные интродуценты Черноморского побережья Краснодарского края . . . . .	23
Бровко Ю. В. Характеристика литоральных псаммофитных степных ценозов Вербяной косы . . . . .	24
Криворотов С. Б., Москвитин С. А. Влияние внесения разных доз компоста, произведённого на основе послеспиртовой барды, при выращивании растения агератума . . . . .	26
Щеглов С. Н., Кузнецова А. П. Генетико-селекционные аспекты исследования годовой и сезонной динамики поражения коккомикозом в системе «хозяин — возбудитель — среда» для создания ресурсосберегающих технологий возделывания косточковых культур . . . . .	28
Жданова Э. Д., Криворотов С. Б. Видовой состав и эколого-биоценотические особенности рода <i>Achillea</i> L. Восточного Приазовья Краснодарского края . . . . .	29
Бибкова Е. П., Ендовицкая Л. В. Декоративные растения парка им. 30-летия Победы г. Краснодара . . . . .	31
Дорджиева В. И., Волошина Т. В. Физиолого-анатомическая характеристика камфоросмы монпельской при произрастании в аридных условиях Калмыкии . . . . .	34
Молдованов Р. А., Криворотов С. Б. Экологические проблемы особо охраняемых природных территорий Краснодарского края . . . . .	36

### ЖИВОТНЫЙ МИР ЭКОСИСТЕМ

Никитенко Е. В., Немгирова М. В. Моллюски рода <i>Dreissena</i> ( <i>D. polymorpha</i> и <i>D. bugensis</i> ) в протоке Цаганок (р. Волга) . . . . .	38
Бергун С. А. Афиидииды (Hymenoptera, Aphidiidae) — паразиты дендрофильных тлей Краснодарского края . . . . .	39
Вольфов Б. И., Ярошенко В. А. К изучению фауны и экологии мух-зеленушек (Diptera, Dolichopodidae) г. Краснодара . . . . .	40
Морева Л. Я., Абрамчук А. В. Аномалии жилкования крыльев трутней помесных пчёл серой горной кавказской породы . . . . .	41
Бергун С. А. К фауне пауков (Araneae) плодовых насаждений центральной зоны Краснодарского края . . . . .	43
Кустов С. Ю., Гладун В. В. К экологии <i>Empis (Polyblepharis) crassa</i> Nowicki, 1868 (Diptera, Empididae) на Северо-Западном Кавказе . . . . .	44

<b>Морева Л. Я., Отришко М. П.</b> Рациональное использование медоносных ресурсов Краснодарского края для получения экологически чистых продуктов пчеловодства . . . . .	45
<b>Позняк В. Г.</b> О заходе каспийского рыбца <i>Vimba vimba persa</i> (Pallas) в Кумской коллектор . . . . .	46
<b>Пашков А. Н., Решетников С. И., Ганченко Д. М.</b> Характеристика питания черноморской кумжи ( <i>Salmo trutta labrax</i> , Salmonidae, Pisces) в р. Мзымта и Шахе . . . . .	47
<b>Комарова С. Н.</b> Влияние качества комбикормов на результаты выращивания сеголеток карпа в прудах при высоких плотностях посадки . . . . .	49
<b>Тюрин В. В.</b> Сравнение пород карпа по меристическим признакам . . . . .	51
<b>Желев Ж. М.</b> Морфология озёрной лягушки в водоёмах Болгарии разной степени антропогенной загрязнённости . . . . .	52
<b>Жукова Т. И.</b> Влияние минеральных удобрений на смертность головастиков малоазиатской лягушки ( <i>Rana macrocnemis</i> Boul.) . . . . .	55
<b>Островских С. В.</b> Сезонная активность восточной степной гадюки в степной зоне Северо-Западного Кавказа . . . . .	57
<b>Гордеев Д. А.</b> О возможности использования фолидоза ужей ( <i>Natrix</i> ) для оценки состояния среды . . . . .	59
<b>Мирзегасанов А. З., Летифова М. С., Расулов Ж. Г.</b> Кавказская агама — <i>Laudakia caucasia</i> (Eichwald, 1831) в естественных и антропогенных ландшафтах в горной и предгорной зонах южного и центрального Дагестана . . . . .	61
<b>Мирзегасанов А. З., Расулов Ж. Г.</b> Изучение и проблемы сохранения пресноводных черепах – Emydidae в бассейне р. Самур . . . . .	63
<b>Пестов М. В.</b> Новые находки редких видов фауны и флоры на хр. Грузинка (Краснодарский край, Абинский район) . . . . .	65
<b>Колякина Н. Н., Власов Е. А.</b> Население птиц селитебной зоны (на примере г. Волгограда) . . . . .	66
<b>Нураева А. Н., Музаев В. М.</b> Материалы по экологии гнездования сороки <i>Pica pica</i> L. в г. Элисте . . . . .	68
<b>Емтыль М. Х., Лохман Ю. В., Хорошеньков Е. А.</b> Кедровка в Краснодарском крае . . . . .	69

#### АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЭКОЛОГИИ В ГЕОГРАФИИ, ИЗУЧЕНИИ ЛАНДШАФТОВ И МИКРОБИОЛОГИИ

<b>Бунина О. А.</b> Проблема разработки ландшафтно-экологического каркаса Ставрополя . . . . .	70
<b>Жирма В. В., Пейсахович А. Н.</b> Качество вод в бассейне р. Кубани . . . . .	71
<b>Астанин И. А., Бекух З. А.</b> Распространение оползней на территории Краснодарского края . . . . .	73
<b>Нагалецкий Э. Ю., Нагалецкий Ю. Я.</b> Динамика водных мелиораций Краснодарского края . . . . .	74
<b>Нагалецкий Ю. Я., Бекух З. А., Щеглова З. П.</b> Основные закономерности распространения засоленных почв в Краснодарском крае . . . . .	75
<b>Тхагапсо Ф. А., Жирма В. В.</b> Управление водными ресурсами в паводкоопасных районах Краснодарского края . . . . .	76
<b>Быстрова И. В., Карабаева А. З., Смирнова Т. С., Карабаева О. Г.</b> К вопросу о состоянии водных экосистем Западной ильменно-бугровой равнины Астраханской области . . . . .	78
<b>Бурхан О. П., Криворотов С. Б.</b> Влияние загрязнений гербицидами на биологическую активность почвы . . . . .	80
<b>Артюхин Ю. В.</b> Геоморфологические и экологические аспекты инженерного обустройства береговой зоны Таганрогского залива в пределах территории «Азов-Сити» . . . . .	81
<b>Колесникова Т. С.</b> Организация и проведение походов по пешеходному туризму . . . . .	83
<b>Романова И. А.</b> Экологические аспекты использования рекреационных ресурсов в Республике Северная Осетия — Алания . . . . .	84
<b>Богорсукова Н. Я., Кравченко Е. Ф.</b> Образ и качество жизни населения (на примере Краснодарского края) . . . . .	85
<b>Будовская М. А., Нагалецкий М. В., Кузнецова Л. М.</b> Влияние солнечной активности на степень весенней засушливости степной зоны Краснодарского края . . . . .	87
<b>Мищенко А. А., Мищенко Т. А.</b> Воздействие ресурсного потенциала природных и природно-антропогенных ландшафтов на формирование территориально-рекреационного комплекса (на примере Северо-Западного Кавказа) . . . . .	89
<b>Кныр Л. Л.</b> Основные факторы самоочищения рисового ландшафта от гербицидов и их метаболитов . . . . .	90
<b>Задорожная В. В., Тюрин В. Н., Мищенко А. А., Морева Л. А.</b> Экологические аспекты элементарных агрогеосистем, сформировавшихся в условиях равнинно-эрозионного ландшафта . . . . .	91
<b>Панкина И. С., Куберниченко А. А., Коробова В. В., Тюрин В. Н.</b> К вопросу об агроэкологическом районировании Краснодарского края . . . . .	92
<b>Рябошапко В. П.</b> Оценка рекреационно-экологического потенциала региона . . . . .	94
<b>Альримави К. М., Рябошапко В. П.</b> Экология и проблемы мира на Ближнем Востоке . . . . .	95
<b>Лабзина О. В., Мысливца Е. В., Чич М. Р., Шагаров Л. М.</b> Рекреационно-экологическое состояние курортов . . . . .	



Черноморского побережья Краснодарского края с учётом маркетинговых исследований . . . . .	96
<b>Шлыков В. Д.</b> Роль крупных городов в формировании экологического каркаса расселения (на примере г. Краснодара) . . . . .	96
<b>Арутюнян А. Г., Шлыков В. Д., Рябошапко В. П., Коркина Д. В.</b> Формирование природоохранных зон вокруг крупных городов (на примере г. Краснодара) . . . . .	97
<b>Коркина Д. В., Рябошапко В. П., Максимов Д. В., Плискачева Н. А.</b> Качество жизни как рекреационно-экономический фактор развития региона . . . . .	98
<b>Вяткина Г. Г.</b> Выявление антропогенного влияния на состояние воды оз. Карасун и р. Кубань при помощи микробиологического анализа . . . . .	99

#### КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

<b>Гора В. В., Самкова С. М., Карасёв С. Г.</b> Микробное разнообразие нефтезагрязнённых чернозёмных почв Краснодарского края . . . . .	101
<b>Арьюков А. В., Нимченко Д. В., Алёшина Н. Ю., Волченко Н. Н.</b> Нефтеоокисляющие микробы — продуценты биосурфактантов, используемые для разложения нефти в почвах и шламах . . . . .	101
<b>Голубович Г. И., Голиков В. И.</b> Биология пяденицы красногрудой ( <i>Lema melanopus</i> L., Coleoptera, Chrysomelidae) в условиях предгорной зоны . . . . .	102
<b>Коваленко Е. О.</b> Биологическая характеристика судака р. Кубань . . . . .	103
<b>Пашинова (Москул) Н. Г., Коваленко Е. О.</b> Естественное воспроизводство судака Варнавинского водохранилища . . . . .	103
<b>Пашинова (Москул) Н. Г.</b> Структура промысловой популяции и оценка состояния запасов леща Краснодарского водохранилища . . . . .	104
<b>Пашинова (Москул) Н. Г., Коломийцева Ю. Н.</b> Половое созревание и плодовитость плотвы Варнавинского водохранилища . . . . .	104
<b>Хохлов А. Н., Хохлова З. И., Хохлов Н. А.</b> Зимняя гибель озёрной лягушки в г. Ставрополе . . . . .	105
<b>Хохлов А. Н., Ильях М. П., Шевцов А. С.</b> О гибели некоторых видов позвоночных животных от отравления в агроценозах Ставропольского края . . . . .	105
<b>Хохлов А. Н., Виноградский С. А., Хохлов Н. А.</b> О необычном поведении зайца-русака в окрестностях г. Ставрополя . . . . .	106
<b>Кныр Л. Л.</b> Опасность загрязнения рыб среднеперсистентными гербицидами, используемыми в рисоводстве Кубани . . . . .	106
<b>Алфавитный список авторов</b> . . . . .	108

*Научное издание*

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЭКОЛОГИИ И ОХРАНЫ ПРИРОДЫ  
ЭКОСИСТЕМ ЮЖНЫХ РЕГИОНОВ РОССИИ  
И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ**

Материалы XXII Межреспубликанской  
научно-практической конференции  
с международным участием

Подписано в печать 12.11.09. Печать цифровая. Формат 84×108 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Бумага тип. №1. Гарнитура «Times New Roman». Уч.-изд. л. 16,4.  
Тираж 200 экз. Заказ № 347.

Кубанский государственный университет  
350040, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149.

Издательско-полиграфический центр КубГУ  
350040, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149.



*Phalacrocorax carbo sinensis* (Blumenbach, 1796–1810)



*Staphylea colchica* Steven, 1848



*Paeonia caucasica* (Schipcz.) Schipcz., 1937



*Lynx lynx dinniki* Satunin, 1915



*Erinaceus concolor* Martin, 1838



*Ephedra distachya* L., 1753