

РУССКОЕ БОТАНИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО
ДАГЕСТАНСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ГОРНЫЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД ДНЦ РАН

ТРУДЫ
ДАГЕСТАНСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ
РУССКОГО БОТАНИЧЕСКОГО
ОБЩЕСТВА

Выпуск 3

Махачкала – 2015

УДК 58(470.67)
ББК 28.5
Т-78

Редколлегия:
*Асадулаев З.М., Муртазалиев Р.А. (отв. ред.),
Гусейнова З.А.(отв. секр.), Магомедова М.А., Дибиров М.Д.*

Труды Дагестанского отделения Русского ботанического общества. Махачкала: АЛЕФ (ИП Овчинников М.А.), 2015. – Вып. 3. – 80 с.

В третьем выпуске «Трудов Дагестанского отделения РБО» опубликованы статьи членов Дагестанского отделения Русского ботанического общества, а также других исследователей растительного покрова Кавказа. Большая часть работ посвящена изучению популяционных характеристик видов растений, их биологии и экологии. Традиционно в сборник вошли работы, посвященные изучению флоры отдельных территорий, а также систематические обработки некоторых родов. Определенную важность имеют работы, связанные с изучением редких видов, которые также представлены в данном сборнике.

Предназначен для студентов, аспирантов и научных работников в области ботаники, экологии и охраны природы.

Печатается по решению Совета Дагестанского отделения РБО.

ISBN 978-5-4242-0390-9

© Дагестанское отделение РБО, 2015
© Горный ботанический сад ДНЦ РАН, 2015
© Коллектив авторов, 2015

**ИЗУЧЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГЕНЕРАТИВНОЙ СФЕРЫ
JURINEA RUPRECHTII BOISS.
В ЛОКАЛЬНЫХ ПОПУЛЯЦИЯХ ВНУТРИГОРНОГО ДАГЕСТАНА**

Аджиева Н. А., Аджиева А. И.

Дагестанский государственный университет

saricum@rambler.ru

Изучение популяционных характеристик редких, эндемичных, реликтовых и других видов, представляющих лицо горных флор Кавказа, актуально. В Дагестане такие исследования были начаты в семидесятых годах прошлого века и касались не всей жизни популяций видов растений, а каких-то отдельных ее характеристик (размерные показатели или продукционный процесс). В настоящее время исследования в этом плане проводятся в более широком диапазоне (Магомедмирзаев и др., 2013; Зубаирова, 2013; Магомедова, 2014; Бийболатова, Аджиева, 2014; Аджиева, 2014 и др.). Один из таких видов – *Jurinea ruprechtii* Boiss. (юринея Рупрехта) – эндемик Восточного Кавказа. Ареал этого растения охватывает в основном Центральный Дагестан. Этот вид растения встречается в Ботлихском, Хунзахском, Гергебильском, Гунибском, Левашинском, Акушинском, Унцукульском и некоторых других административных районах республики. В некоторых источниках (Литвинская, Муртазалиев, 2009) состояние популяции этого растения указывается как «на грани исчезновения». Среди факторов угрозы, в основном, приводится техногенный. Задачей нашего исследования являлось изучение показателей генеративной сферы нескольких ценопопуляций этого редкого вида в сравнительном плане, что может послужить вопросам научного обоснования охраны данного вида.

Материал и методика

В качестве исследуемых были выбраны ценопопуляции юринеи Рупрехта из 5 локалитетов Дагестана: Гунибская ценопопуляция (ГЦ – окрестности детского оздоровительного лагеря в Верхнем Гунибе), Тантаринская ценопопуляция (ТЦ – окрестности селения Тантари Гумбетовского района), Цудахарская ценопопуляция (ЦЦ – окрестности селения Цудахар, база Горботсада), Хариколинская ценопопуляция (ХЦ – Хунзахский район, окрестности одноименного села), ценопопуляция Красный мост (КМЦ – окрестности одноименного моста в Гергебильском районе). Для исследования использовались особи этого вида, находящиеся в средневозрастном генеративном онтогенетическом состоянии, проводились промеры показателей генеративной сферы, касающиеся диаметра корзинки, количества листочков обертки, количества цветков, количества семян и некоторые другие. Сборы проводились в конце июня – начале июля 2014 года в полевых условиях. При сборах ограничивались десятью корзинками с одного растения. Промеры и подсчет выполнялись в лабораторных условиях кафедры ботаники ДГУ.

Площадки с юринеей Рупрехта описывали по стандартным методикам, при этом указывали встречаемость, окружающие виды, обилие, проективное покрытие, радиус репродуктивной активности и др. Коэффициент семенификации высчитывался как процент семян от количества цветков.

Результаты и обсуждение

Юриния Рупрехта – типичный среднегорный (горностепной) вид, произрастающий на каменистых местах, скалах, обочинах дорог, глинистых склонах, в пределах 500–1000 м над уровнем моря (Литвинская, Муртазалиев, 2009). Субстраты произрастания – известняковые. Растение представляет собой полурозеточный гемикриптофит моноцентрического типа с характерными для ксерофитов признаками: сильное опушение стебля и листьев. Практически во всех изучаемых ценопопуляциях юриния встречается в сообществах с обычными представителями нагорно-ксерофитной флоры Дагестана: шалфей седоватый, чабер зубчатый, жестер аварский, гвоздика аварская, бородач кровоостанавливающий, онома кавказская, резеда шароплодная, скабиоза гумбетовская, гипсофила тонколистная, выюнок Рупрехта и другие (Аджиева, 2014). Юриния Рупрехта выполняет в таких сообществах роль ассектатора и практически никогда не встречается в высоком обилии. Однако, в некоторых случаях у подножия склона или по обочинам дороги (ТЦ, ЦЦ) можно обнаружить довольно внушительные заросли (скопления) этого растения, чего никогда не увидишь на скалистых местах или каменистых склонах. Мы связываем это со скоплением семенного материала, скатывающегося с верхней части склонов горы и лучшими условиями для прорастания в здешних глинистых участках.

Промеры корзинок юринии Рупрехта в разных ценопопуляциях показали, что диаметр корзинки обнаруживает колебания в пределах от $2,2 \pm 0,4$ см (ТЦ) до $3,4 \pm 0,8$ см (ХЦ), амплитуда численных значений признака небольшая (рис.).

Количество листочков обертки – довольно вариабельный признак и колеблется от $75,4 \pm 8,5$ штук (ТЦ) до $151,4 \pm 38,4$ штук (ЦЦ). Количество цветков в корзинке также является вариабельным признаком – от $67,0 \pm 29,1$ штук (ТЦ) до $145,5 \pm 32,7$ штук (ГЦ).

Не все количественные признаки так вариабельны, как вышеуказанные. Признак «количество семян на корзинку» обнаружил неширокую амплитуду варьирования. Наименьшим количеством семян характеризовались растения в ХЦ – $57,4 \pm 18,5$ штук. При обследовании корзинок этой ценопопуляции была выявлена сильная пораженность личинками насекомых. Таким образом, вероятно низкое количество семян можно связать с повреждаемостью формирующихся плодов. Наибольшим количеством семян в корзинке характеризуются растения ГЦ. Однако обследование корзинок выявило также наличие фитофагов, хотя зараженность не столь сильная.

Коэффициент семенификации у юринии Рупрехта по разным локалитетам колеблется и при ранжировании значений демонстрирует ряд: 75,3 – ХЦ, 83,9 – ГЦ, 90,9 – ЦЦ, 94,1 – ТЦ, 96,5 – КМЦ. Коэффициент семенификации, таким образом, наименее вариабельный признак из количественных, что вполне логично.

Как видно из рисунка, определенные закономерности прослеживаются по разным признакам сравниваемых ценопопуляций изучаемого растения. Так хорошо заметно, что в наиболее угнетенном состоянии находятся ценопопуляции в окрестностях Тантари и Хариколо (практически по всем признакам). В то же время признак «диаметр корзинки» в ХЦ в численном выражении больше, чем в других сравниваемых ценопопуляциях. Этот факт пока трудно интерпретировать, как и высокое численное значение коэффициента семенификации в Хариколинской ценопопуляции.

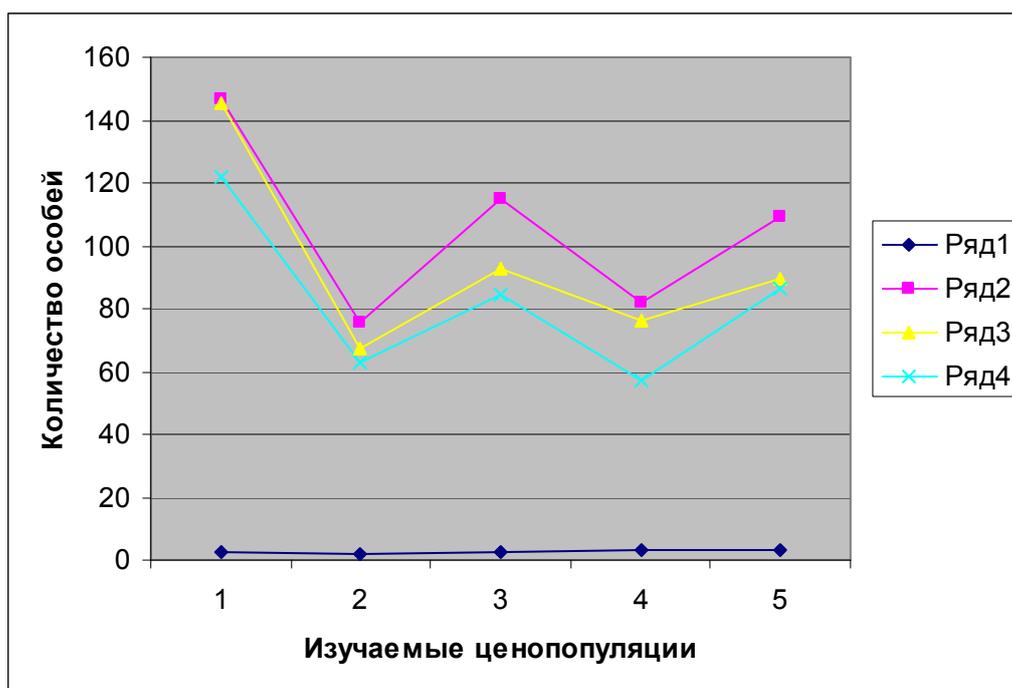


Рис. Распределение ценопопуляций по фиксируемым признакам.

Условные обозначения: 1. ГЦ, 2. ТЦ, 3. ЦЦ, 4. ХЦ, 5. КМЦ; ряд 1 – диаметр корзинки в цветении, ряд 2 – количество листочков обертки, ряд 3 – количество цветков на корзинку, ряд 4 – количество семян на корзинку.

В перспективе необходимо расширение ареала исследований и более полный охват территории Внутригорий Дагестана, мониторинговые исследования, выявление реальной семенной продуктивности, жизнеспособности проростков. Однако негативные тенденции в состоянии ряда ценопопуляций юринеи Рупрехта фиксируются уже сегодня.

Выводы

1. Количественные признаки генеративной сферы *Jurinea ruprechtii* более вариабельны, чем качественные по всем изучаемым ценопопуляциям.
2. Анализ изучаемых признаков выявил наиболее оптимальные экологические условия существования Гунибской ценопопуляции и угнетенное состояние Тантаринской и Хариколинской ценопопуляций исследуемого вида.
3. Высокие показатели коэффициента семенификации выявлены у всех ценопопуляций за исключением Хариколинской.

Литература

Аджиева Н.А. О некоторых итогах изучения ценопопуляций юринеи Рупрехта на территории горного Дагестана // Закономерности распространения, воспроизведения и адаптаций растений и животных: материалы Всерос. науч.-прак. конф. Махачкала. 2014. С 12–15.

Бийболатова З.А., Аджиева А.И. Онтогенетическая структура ценопопуляций эндемичного дагестанского вида *Scabiosa gumbetica* Boiss. // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований, 2014. № 10. С. 43–47.

Зубаирова Ш.М. Структура популяций и интродукция копеечника дагестанского (*Hedysarum daghestanicum* Rupr. ex Boiss.): автореф. дис. канд. биол. наук. Махачкала, 2013. 21 с.

Литвинская С.А., Муртазалиев Р.А. Кавказский элемент во флоре Российского Кавказа: география, созология, экология. Краснодар: ООО «Просвещение-Юг», 2009. 439 с.

Магомедмирзаев М.М., Гусейнова З.А., Алибегова А.Н., Магомедова С.М. Проблема адаптивных стратегий растений. Махачкала: Изд-во «Наука ДНЦ», 2013. 300 с.

Магомедова Н.А. О жизненном состоянии сарыкумских ценопопуляций *Tragopogon daghestanicus* (Artemcz.) Kuthath. и *Senecio schischkinianus* Sof. // Фундаментальные исследования. Сельскохозяйственные науки. 2014. № 6 (6). С. 1227–1231.

ВОЗРАСТНАЯ СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИИ *FAGUS ORIENTALIS* LIPSKY В ВЫСОКОГОРНОМ ДАГЕСТАНЕ

Алиев Х.У.

Горный ботанический сад ДНЦ РАН

alievxu@mail.ru

В последние годы актуальным становится популяционный подход при исследовании закономерности структурно-функциональной организации видов растений в фитоценозах. В таких исследованиях ценопопуляционный анализ позволяет наиболее полно выявить адаптивные механизмы реагирования на различные экологические факторы и закономерности пространственного распределения, определить направление смен фитоценозов как отдельных особей, так и ценопопуляций. При этом демографический состав ценопопуляции характеризует среду, в которой произрастает определенный вид растения и представляет собой адаптивный признак, выработавшийся в ходе естественного отбора под влиянием внешних и внутренних динамических процессов, которым непрерывно подвержены растительные сообщества (Ценопопуляции растений, 1976; Миркин, Розенберг, 1978; Солдбриг О., Солдбриг Д., 1982).

Материал и методика

Материалом для настоящей работы послужили данные геоботанических описаний десяти постоянных пробных площадей (ППП) из двух точек произрастания буковых лесов Высокогорного Дагестана (окрестности сс. Глядаль и Гарбутль Цунтинского района).

В результате обработки геоботанических данных ППП и, основываясь на ранее выделенных разными авторами группах ассоциаций и ассоциаций буковых лесов в Высокогорном Дагестане, нами предложена следующая схема эколого-фитоценотической классификации буковых лесов Высокогорного Дагестана (Алиев, 2013):

Тип растительности *Aestivali silva boreales* – листопадные леса умеренного пояса.

Подтип *Fagetum silvaticae* – широколиственные леса умеренного пояса.

Класс формаций *Fagetosa caucasica* – буковые леса Кавказа.

Группа формаций *Fagetosum orientalis* буковые леса Восточного Кавказа.

Формация *Fageta orientalis* – букняки из бука восточного.

Класс ассоциаций – высокогорные букняки – *Fageta subalpina*.

В таблице 1 приведены синтаксономические единицы выделенных групп ассоциаций и ассоциаций по данной схеме.

Таблица 1

Синтаксономическая принадлежность ППП буковых лесов
Высокогорного Дагестана

Группа ассоциаций	Ассоциация
<i>1. Fageta subalpina composita.</i>	<i>1. Fagetum compositum filicoso-varioherbosum</i>
	<i>2. Fagetum compositum varioherbosum</i>
<i>2. Fageta filicoso-varioherbosa</i>	<i>3. Fagetum fruticoso-filicoso-varioherbosum</i>
	<i>4. Fagetum filicoso-varioherbosum</i>
<i>3. Fageta myrtillosa</i>	<i>5. Fagetum myrtilloso-varioherbosum</i>

На ППП кроме стандартных общепринятых геоботанических методов описания фитоценоза проводился подсчет особей *F. orientalis* и определение возрастных групп. Всего для анализа возрастной структуры учтены 1674 особи *F. orientalis*, 888 из которых относятся к ценопопуляции окр. с. Глядаль и 786 – к ценопопуляции окр. с. Гарбуль.

Результаты и обсуждение

В таблице 2 приведены возрастные спектры *F. orientalis* в выделенных ассоциациях. На всех десяти ППП более 50% особей ювенильного возраста, что говорит о достаточно хорошем возобновлении всей высокогорной популяции *F. orientalis*. Меньшее количество ювенильных растений характерно для группы ассоциаций *Fageta myrtillosa* (от 50 до 56,4%) и ассоциации *Fagetum compositum varioherbosum* (51,4 и 52%) группы *Fageta subalpina composita*. В первом случае это можно объяснить воздействием взрослых особей бука (доля *F. orientalis* в древостое наибольшая – 9–10) и негативным воздействием зарослей черники на прорастание семян (высокая внутри- и межвидовая конкуренция). Во втором случае прорастание семян бука подавляется усиленным воздействием межвидовой конкуренции, так как ассоциации этой группы (*Fageta subalpina composita*) сосредоточены на границе ареала ценопопуляции и подвержены усиленным сукцессионным сменам. На это косвенно указывает еще и присутствие большого количества особей виргинильной группы в этой ассоциации, что свидетельствует о сменах, ведущих к постепенному господству бука и формированию синтаксонов иерархически подчиненных классу ассоциации *Fageta subalpina*.

Таблица 2

Спектр возрастных групп *Fagus orientalis* в ассоциациях буковых лесов
Высокогорного Дагестана

Ассоциация (формула древостоя)	Возрастная группа (% от общего)					
	j	im	v	g ₁	g ₂	g ₃
Тлядальская ценопопуляция						
<i>Fagetum compositum filicoso-varioherbosum</i> (4Бк 2С 2Кл 2Бр+Лп, Рб ЕдГр Ив)	73,9	10,9	0	10,9	4,3	0
<i>Fagetum fruticoso-filicoso-varioherbosum</i> (8Бк 1Кл 1Бр)	75,4	5,5	9,1	3,6	6,4	0
<i>Fagetum compositum varioherbosum</i> (7Бк 1Бр 1С 1Рб+Ив ЕдКл Дб)	52	7,3	27	12,9	0,8	0
<i>Fagetum compositum varioherbosum</i> (7Бк 1С 1Бр 1Ив +Кл)	51,4	1,5	41,3	3,4	2,4	0
<i>Fagetum fruticoso-filicoso-varioherbosum</i> (5Бр 3Бк 1С 1Кл (Дб))	60,7	10,8	26,3	0	1,1	1,1
Гарбульская ценопопуляция						
<i>Fagetum filicoso-varioherbosum</i> (8Бк 2Кл +Рб)	73	8,8	8,2	0,6	9,4	0
<i>Fagetum myrtilloso-varioherbosum</i> (9Бк 1Лп +Кл Рб)	56,4	11,1	12	6	14,5	0
<i>Fagetum myrtilloso-varioherbosum</i> (9Бк 1Рб ЕдБр)	52,3	5,3	14	21	7,4	0
<i>Fagetum myrtilloso-varioherbosum</i> (10Бк)	50	22	6,8	6,1	15,1	0
<i>Fagetum compositum filicoso-varioherbosum</i> (5Бк 2Лп 2Кл 1Рб +Гр)	75,8	4	5,7	4	10,5	0

Значительное снижение доли особей имматурной группы наблюдается во всех выделенных ассоциациях, с колебанием в пределах от 1,5 до 22% от общего количества. Бук по своей экологии теневыносливая порода, но при прорастании под 100% проективным покрытием травяного яруса в первые годы онтогенеза недостаток света играет важную роль.

Больше всего средневозрастных генеративных особей (g_2) наблюдается у группы популяций *Fageta myrtillosa*, что говорит о климаксовой стадии фитоценозов этой группы. Особи g_3 встречаются только на одной ППП в ассоциации *Fagetum fruticoso-filicoso-varioherbosum*.

Отсутствие старовозрастных деревьев в популяции *F. orientalis* Высокогорного Дагестана можно объяснить антропогенным воздействием, скорее всего, вырубкой полностойных деревьев.

На рисунках 1 и 2 показаны возрастные спектры двух ценопопуляций высокогорных буковых лесов Дагестана. Они являются нормальными неполночленными, с преобладанием ювенильной возрастной группы (60 %).



Рис. 1. Спектр возрастных групп Глядальской ценопопуляции *Fagus orientalis*.

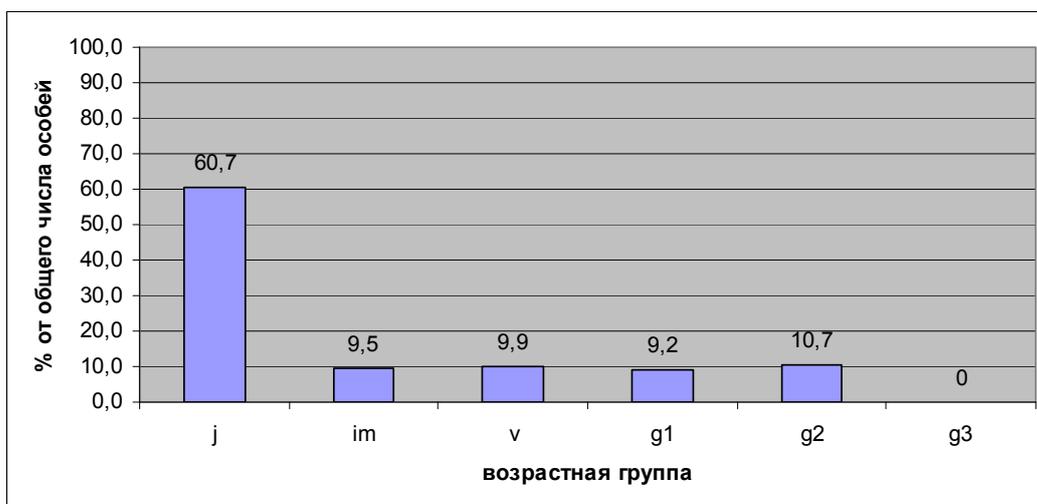


Рис. 2. Спектр возрастных групп Гарбутльской ценопопуляции *Fagus orientalis*.

Для ценопопуляции окр. с. Тлядаль характерно значительное преобладание виргинильной группы над имматурной и постгенеративной. Вероятно, это результат сукцессионных смен, которые здесь усиленно протекают и связаны с захватом новых территорий *F. orientalis*, в силу своих эдификаторных свойств.

Ценопопуляция окр. с. Гарбуль характеризуется преобладанием ювенильной группы. Количество особей в остальных группах примерно одинаковое.

Выводы

Исследование возрастной структуры популяции *Fagus orientalis* буковых лесов Высокогорного Дагестана выявили следующие закономерности:

Преобладание ювенильной возрастной группы для всей популяции высокогорных буковых лесов Дагестана. Причем, минимальные значения характерны для ассоциаций группы *Fageta myrtillosa* и ассоциации *Fagetum compositum varioherbosum* из группы *Fageta subalpina composita*.

Высокогорная популяция *Fagus orientalis* характеризуется нормальным неполночленным (отсутствуют постгенеративные особи) левосторонним базовым спектром.

Доля той или иной возрастной группы в спектре ассоциаций зависит от положения ее в сукцессионном ряду. Причем, чем ближе конкретный фитоценоз к климаксовому состоянию, или наоборот, чем ближе к начальной стадии сукцессионного процесса, тем меньше доля ювенильной возрастной группы. Для первого случая это связано с внутривидовой, а для второго – межвидовой конкуренцией.

Литература

Алиев Х.У. Сравнительная характеристика буковых лесов Дагестана: дис. ... канд. биол. наук. Махачкала, 2013. 197 с.

Миркин Б.М., Розенберг Г.С. Фитоценология. Принципы и методы. М.: Наука, 1978. 212 с.

Солдбриг О., Солдбриг Д. Популяционная биология и эволюция. М.: Мир, 1982. 488 с.

Ценопопуляции растений (основные понятия и структура). М.: Наука, 1976. 216 с.

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПРИЗНАКОВ *SCABIOSA GUMBETICA* BOISS. В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РЕЖИМА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СООБЩЕСТВ

Амирова Л.А.

Горный ботанический сад ДНЦ РАН

leila.amirova@mail.ru

Как известно, одним из антропогенных факторов воздействия на экосистему в условиях равнинных и горных территорий, является выпас скота, который и в настоящее время считают мощным средообразующим фактором (Муртазалиев, 2002). Особенно важным является его влияние на состояние популяций эндемичных видов, часто характеризующихся узкой специализацией, приспособленностью к строго определенным условиям существования и как следствие, прерывистым распространением даже в пределах основного ареала (Горчаковский, Зуева, 1984).

Scabiosa gumbetica Boiss. относится к эндемичным видам Дагестана. По мнению Литвинской и Муртазалиева (2009) состояние популяций этого вида угрожающее и факторами угрозы являются: освоение территорий, выпас скота, узкая экологическая амплитуда, ограниченность ареала.

В связи с этим целью настоящей работы являлось исследование изменчивости комплекса признаков генеративных органов *S. gumbetica* в зависимости от режима использования экосистемы.

Материал и методика

Для изучения влияния выпаса был использован метод трансект (С. Reisch, P. Roschlod, 2011). Материал для исследований был собран в Гунибском районе на выпасаемом и невыпасаемом участках. Было заложено две учетные площадки на склонах южной экспозиции. Первая площадка расположена на выпасаемом участке (1810 м над уровнем моря), вторая – на закрытой территории Гунибской экспериментальной базы, 1780 м (невыпасаемый участок). Биометрические показатели средневозрастных генеративных растений представляют собой весовые (мг), размерные (мм) и числовые (шт.) признаки. Статистическая обработка данных проводилась по общепринятым методикам. При проведении расчетов использовалась система анализа данных Statistica v. 5.5.

Результаты и их обсуждение

Сравнительный анализ средних значений показал, что наибольшие величины весовых (масса побега, одного листа (крупного), всех листьев, центрального цветка, всех цветков) и континуальных признаков побега и стебля (длина побега, листа, максимальной стрелки, прицветников центрального цветка и диаметр основания побега) отмечены у растений с невыпасаемого участка (табл. 1).

В отличие от них признаки соцветия имели более высокие средние значения на выпасаемом участке (длина главного цветка, ширина главного цветка, длина верхней губы цветочка, длина наиболее крупного и мелкого цветка). Увеличение размеров цветка на выпасаемом участке связано с формированием цветочков больших размеров в краевой зоне соцветия, в то время как на невыпасаемом участке их длина была меньше, а количество больше, что привело к увеличению массы главного цветка. Т.е. пастбищные растения имеют сравнительно мелкие по размеру побеги с крупными цветками главным образом за счет цветочков краевой зоны.

Таблица 1

Характеристика показателей генеративного побега *S. gumbetica* (n=30)

Признаки	Выпасаемый участок		Невыпасаемый участок	
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	CV, %	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	CV, %
Масса побега, мг	509,4±39,16	42,1	741,6±55,89	41,3
Масса одного листа, мг	28,1±1,42	27,6	41,0±2,60	34,7
Масса листьев, мг	189,5±13,68	39,6	257,5±19,19	40,8
Масса главного цветка, мг	99,8±5,05	27,7	109,6±4,92	24,6
Масса цветочков главного цветка, мг	78,1±3,73	26,2	81,4±3,57	24,0
Число листовых чешуй обертки, шт	10,1±0,19	10,2	10,3±0,22	11,7
Число цветочков краевой зоны, шт	22,5±1,50	36,6	29,2±0,72	13,5
Длина побега, мм	255,0±11,91	25,6	286,7±9,91	18,9
Длина листа, мм	56,6±1,92	18,6	81,3±3,52	23,7
Длина главного цветка, мм	19,2±0,68	19,2	18,9±0,49	14,3
Ширина главного цветка, мм	26,2±0,78	16,3	22,0±0,66	16,5
Длина верхней губы цветочков краевой зоны, мм	4,5±0,22	27,2	3,0±0,10	17,5
Длина максимальной стрелки, мм	191,9±6,06	17,3	199,7±8,97	24,6
Длина наиболее крупного цветочка краевой зоны, мм	14,4±0,80	30,3	12,8±0,33	14,0
Длина мелкого цветочка краевой зоны, мм	7,5±0,44	32,4	7,5±0,23	17,1
Ширина обертки, мм	13,8±0,43	17,0	14,3±0,40	15,5
Диаметр основания побега, мм	4,1±0,18	24,1	4,3±0,69	89,0

Сравнительный анализ средних показателей плода у растений показал, что на выпасаемом участке формировались более крупные плоды по массе (масса семян, масса плода) и числу семян (табл. 2).

Таблица 2

Характеристика признаков плода *S. gumbetica* (n=30)

Признаки	Выпасаемый участок		Не выпасаемый участок	
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	CV, %	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	CV, %
Диаметр плода	11,7±0,23	10,9	13,0±0,24	10,2
Число семян	31,3±0,79	13,9	30,1±0,64	11,7
Число прицветников	9,7±0,16	8,9	9,3±0,15	9,0
Длина семянки	5,2±0,15	16,3	5,3±0,13	13,3
Масса всех семян	80,2±4,09	27,9	79,4±3,30	22,8
Масса плода	99,1±5,04	27,9	96,7±3,90	22,1
Диаметр стебля	0,93±0,02	12,5	0,82±0,02	14,5

Однако в отличие от цветка, размеры плода оказались выше на невыпасаемом участке (13 мм), это объясняется удлинением семян, средняя длина которых также оказалась более высокой по сравнению с таковыми на выпасаемом участке.

Вклад антропогенного влияния на изменчивость признаков плода, вычисленный по результатам однофакторного дисперсионного анализа, оказался не одинаковым (табл. 3). Достоверное влияние установлено лишь на диаметр плода (30,6%) и диаметр стебля (29,1%).

Таблица 3

Результаты дисперсионного анализа признаков плода по фактору режим использования экосистемы

Признаки	Сила влияния фактора, h^2 , %
Число семян	-
Число прицветных листьев	-
Длина семени	-
Масса всех семян	-
Масса плода	-
Диаметр плода	30,6***
Диаметр стебля	29,1***

Выводы

Таким образом, проведенные исследования позволили оценить влияние режима использования экосистемы на изменчивость биометрических показателей генеративного побега *S. gumbetica*. Впервые установлены наиболее информативные признаки, отражающие вклад антропогенного влияния в изменчивость морфологических признаков *S. gumbetica*. К этим признакам относятся диаметр плода и диаметр стебля. Воздействие копыт животных на растения приводят к уменьшению длины стебля и его утолщению и компенсаторному увеличению диаметра плода и его семян. При этом следует отметить, что увеличение размеров плода наблюдалось на невыпасаемом участке, т.е. в сообществах с сомкнутой растительностью. В отличие от них у пастбищных растений, приуроченных к фитоценозам с редкой растительностью, диаметр стебля увеличивается, формируются низкорослые побеги с крупными соцветиями.

Литература

Горчаковский П.Л., Зуева В.Н. Возрастная структура и динамика малых изолированных популяций уральских эндемичных астрагалов // Экология, 1984. № 3. С. 3–11.

Литвинская С.А., Муртазалиев Р.А. Кавказский элемент во флоре Российского Кавказа: география, созология, экология. Краснодар: ООО «Просвещение–Юг», 2009. 439 с.

Муртазалиев Р.А. Влияние выпаса на продуктивность и структуру растительного покрова пастбищных экосистем Дагестана: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Махачкала, 2002. 26 с.

Reisch C., Roschlod P. Morphology and phenology of *Scabiosa columbaria* from mown and grazed habitats – Results of simulation experiment // Flora, 2011.V. 206. P. 887–891.

**БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КУСТОВ РЕДКОГО ВИДА ДАГЕСТАНА
CARAGANA GRANDIFLORA (M. Bieb.) DC.**

Гасайниева З.А.

Горный ботанический сад ДНЦ РАН
amina.pay@mail.ru

Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды – это одна из наиболее важных групп растений, по которым необходимы первоочередные исследования, включающие все вопросы изучения биологии и экологии. Этим вопросам в настоящее время уделяется большое внимание в мировой науке (Ball, Stevens, 1981; Ferrari et al, 1993; Miller et al, 2010).

В связи с этим, в Лаборатории интродукции и генетических ресурсов древесных растений Горного ботанического сада, с 2011 года проводятся исследования по изучению и сохранению популяций редких видов древесных растений Дагестана (Залибеков, 2011; Асадулаев, Хасаева, 2014; Гаджиатаев и др., 2015).

Во флоре Дагестана известно около 250 видов древесных растений, из которых 34 занесены в Красную книгу Дагестана (Красная книга, 2009).

Caragana grandiflora (M. Bieb.) DC. – кустарник высотой до 1,5 м из семейства *Fabaceae* Lindl. Кора ветвей буровато-серая. Листья очерёдные или в пучках, парноперисто-сложные, с 2–10 парами цельных листочков. Цветки обоеполые, одиночные или в пучках по 2–5. Венчик 25–30 мм длиной, желтоватый, при отцветании частично краснеющий, с обратно-овальным отгибом. Чашечка зеленая, или пурпурно-буроватая с большим мешковидным выростом у основания длиной 12–16 мм. Боб линейный, остроконечный, 27–40 мм длиной и 2,5–4 мм шириной, створки при растрескивании скручиваются. Растения морозостойкие, малотребовательны к почвенным условиям, засухоустойчивы. Растёт зарослями в лесной и лесостепной зонах, а также в горах (Пояркова, 1945).

В Дагестане вид выявлен недавно и известен по единственному местонахождению из окрестностей с. Чиркей Буйнакского района. На Северном Кавказе встречается в аридных котловинах Центрального Кавказа. Основной ареал: Закавказье и Юго-Западная Азия: Турция, Иран (Красная книга, 2009). Общий ареал *C. grandiflora* включает европейскую часть России, Сибирь, Среднюю Азию, Кавказ, некоторые штаты США и Дальний Восток..

C. grandiflora – реликтовый вид, имеющий в регионе изолированный и дизъюнктивный ареал. Причиной редкости этого вида может быть как уничтожение его экосистем, так и их антропогенное воздействие.

Материал и методика

Исследования проводились в 2013–2014 гг в окрестностях пос. Дубки (Казбековский район) и с. Чиркей (Буйнакский район), на юго-западном макросклоне хребта Надырбек. Местность сильно рассеченная, с эродированная микросклонами (532 м над ур. моря, СШ – 42°59'51,7" и ВД – 46°51' 42,6").

В популяции обнаружены особи всех возрастных состояний. Для сравнительной оценки биометрических показателей кустов *C. grandiflora* были отмечены генеративные особи на трех склонах (восточный, северо-западный, северный). Всего измерено 90 куртин.

Популяция *C. grandiflora* занимает площадь около 27 га. Общее количество куртин в популяции – 1158. В каждой куртине встречаются побеги разных возрастных состояний, из которых, для измерения биометрических показателей отбирали плодоносящие. Учитывали следующие признаки: длина и ширина куртины, максимальная высота кустов, высота кустов, диаметр тах побега, число кустов в куртине и число побегов в кусте.

Результаты и их обсуждение

На исследуемой территории *C. grandiflora* произрастает совместно с древесными видами растений: *Artemisia salsoloides* Willd., *A. caucasica* Willd., *Rhamnus pallasii* Fisch. et C.A. Mey., *Salsola daghestanica* (Tourcz) Lipsky, *Rosa sp.*, *Ficus carica* L., *Berberis vulgaris* L., *Spiraea hypericifolia* L., *Reaumuria alternifolia* (Labill.) Britten., *Tamarix sp.*

Наиболее крупные куртины образуются на северном склоне, (длина куртины – 2,7 м, а ширина – 2,1 м), соответственно больше в этих куртинах и число кустов. На восточном склоне эти показатели (1,7 м и 1,2 м, соответственно) почти в два раза ниже (табл.). Степень варьирования изученных признаков на всех трех склонах высокий, *CV* в пределах от 35,9 на восточном склоне до 46,6% на северо-западном.

Таблица

Биоморфологическая характеристика куртин *Caragana grandiflora*

Признаки/ Склоны	Восточный		Северо-западный		Северный		Объед. выборка	
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	<i>CV</i> , %						
Длина куртины, м	1,7±0,12	38,7	1,9±0,16	46,6	2,7±0,22	42,6	2,1±0,11	49,0
Ширина куртины, м	1,2±0,08	35,9	1,6±0,13	46,5	2,1±0,16	40,3	1,6±0,08	48,7
Число кустов в куртине, шт.	7,4±0,96	69,2	12,2±1,4	76,6	10,6±1,3	68,2	8,3±0,68	69,6
Число ветвей в кусте, шт.	6,3±0,41	35,1	7,6±0,90	63,5	6,4±0,20	17,0	6,0±0,33	46,4
Диаметр тах побега в куртине, см	0,8±0,09	60,4	0,9±0,08	56,4	1,0±0,06	35,3	0,9±0,04	47,3
Высота ветвей в куртине, м	0,9±0,06	37,4	1,0±0,06	47,9	1,0±0,03	17,2	1,0±0,03	29,2
Максимальная высота ветвей в куртине, см	1,1±0,06	29,1	1,1±0,06	27,2	1,3±0,05	20,7	1,2±0,03	26,1

Средние данные по числу кустов в куртине и числу ветвей в кусте максимальны на северо-западном склоне. При этом показатели изменчивости характеризовались как очень высокие (*CV* = 76,6% и 63,3%, соответственно). Менее развитыми оказались куртины на восточном склоне, по числу кустов *CV* здесь также высокий (69,2%). Просматривается некоторое увеличение средних показателей кустов от восточного к северному склону, но при этом на всех склонах наблюдается высокий коэффициент вариации, что может быть результатом высокой фенотипической гетерогенности и наличие в популяции кустов разных возрастных состояний.

Выводы

Популяция *Caragana grandiflora* на хребте Надырбек занимает площадь около 27 га. Куртины *C. grandiflora* более развиты на северном склоне, они почти в 2 раза крупнее, чем на восточном и северо-западном склонах. Отмечены высокие показатели изменчивости по всем исследуемым биометрическим признакам в куртинах.

Литература

Асадулаев З.М., Садыкова Г.А. Структурная и ресурсная оценка природных популяций можжевельника продолговатого (*Juniperus oblonga* Vieb.) в Дагестане. Махачкала: Наука ДНЦ, 2011. 216с.

Асадулаев З.М., Хасаева З.Б. Экологические особенности произрастания редкого и исчезающего вида Дагестана – *Corylus colurna* L. Махачкала, 2014. 84 с.

Гаджиатаев М.Г., Габиева А.Р., Асадулаев З.М. Морфометрические показатели годичного побега редкого исчезающего вида *Nitraria shoberi* L. во Внутреннегорном Дагестане // Ж. Современные проблемы науки и образования, 2015. № 3. С.

Красная книга Республики Дагестан. Махачкала, 2009. 552 с.

Пояркова А.И. Род *Caragana* Lam. / Флора СССР. Т. 11. М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1945. С. 327–368.

Ball D.F., P.A. Stevens. The role of ‘ancient’ woodlands in conserving ‘undisturbed’ soils in Britain // Biol. Conservation., 1981. V. 19. p. 163–176.

Ferrari C., Bonafede F., Alessandrini A. Rare plants of the Emilia-Romagna region (Northern Italy): A data bank and computer-mapped atlas for conservation purposes // Biol. Conservation, 1993. V. 64. p. 11–18.

Thaddeus K. Miller, Craig R. Allen, Wayne G. Landis, James W. Merchant. Risk assessment: Simultaneously prioritizing the control of invasive plant species and the conservation of rare plant species // Biol. Conservation, 2010. V. 143. p. 2070–2079.

РАСТЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ЧАСТИ КАВКАЗА В RED LIST IUCN

Гельтман Д.В., **Литвинская С.А., *Муртазалиев Р.А., *Шванова В.В.*

** Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН*

*** Кубанский государственный университет*

**** Горный ботанический сад ДНЦ РАН*

pibreklab@yahoo.com

Красные книги играют важную роль в сохранении живых организмов и направлены, в первую очередь, на привлечение внимания к редким видам, с целью принятия мер по их сохранению и восстановлению популяций в естественных местообитаниях.

Определенную роль в этом отношении играют и международные Красные книги, которые большей частью носят рекомендательный характер. До недавнего времени на территории Российской Федерации не проводились планомерные работы по оценке видов растений по категориям и критериям Международного союза охраны природы (МСОП). Первым шагом в этом направлении стала совместная работа специалистов стран кавказского региона по оценке эндемичных видов растений, важным результатом которой стал выход Красной книги по данному региону (Red List..., 2013).

В книге приведен список эндемичных растений Кавказа, включающий 2791 наименования, из которых 1752 таксона оценены рабочей группой по категориям и критериям МСОП (IUCN, 2001). Из числа оцененных для Кавказа 5 видов считаются исчезнувшими в дикой природе (EW), 169 – оценены как, находящиеся в критическом состоянии (CR), 291 – в опасном состоянии (EN), 272 – уязвимые (VU), 255 – близкие к уязвимым (NT), 242 – как не вызывающие опасения (LC) и 518 как виды, для которых нет данных, чтобы отнести их к той или иной категории (DD). Из них в охране нуждаются виды со следующими категориями: CR, EN и VU. Кроме того, в книге по главам для каждой из стран Кавказского региона определены наиболее приоритетные с точки зрения охраны растения (по 50 видов). Эти виды вкратце описаны и даны карты их распространения.

Видов, оцененных по категориям CR, EN и VU на территории российской части Кавказа оказалось 205, которые относятся к 46 семействам. Распределение этих видов по категориям следующее: находящиеся в критическом состоянии (CR) – 21; в опасном состоянии (EN) – 94; уязвимые (VU) – 90 (табл.). Кроме того, 55 видов из них занесены и в Красную книгу Российской Федерации (2008). Эндемичными флоры российской части Кавказа являются 127 видов (Литвинская, Муртазалиев, 2009), 51 вид – общие с Грузией, 23 – с Азербайджаном, а 4 вида из них встречается во всех трех государствах.

Поскольку издание вышло ограниченным тиражом и недоступно даже многим специалистам, ниже приводится список видов растений нуждающихся в охране, произрастающие на территории российской части Кавказа.

Таблица

Перечень таксонов сосудистых растений российской части Кавказа, занесенные в Red List

№ п/п	Название таксона	Категория МСОП	Районы флоры Кавказа
	POLYPODIOPHYTA		
	<i>Aspleniaceae</i>		
1.	Asplenium daghestanicum Christ*	CR**	БК
	PINOPHYTA		
	<i>Pinaceae</i>		
2.	<i>Pinus pityusa</i> Steven	EN**	С33, 33
	MAGNOLIOPHYTA		
	Magnoliopsida		
	<i>Apiaceae</i>		
3.	<i>Arafoë aromatica</i> Pimenov et Lavrova*	VU**	3К, 33
4.	<i>Bupleurum rischawii</i> Albov	VU**	3К, 33
5.	<i>Ferula calcarea</i> Pimenov	VU	БК
6.	<i>Heracleum calcareum</i> Albov	EN	3К, ЦК, 33
7.	<i>Laserpitium stevenii</i> Fisch. et Trautv.	VU**	3К, 33
8.	<i>Mandenovia komarovii</i> (Manden.) Alava	VU**	БК
9.	<i>Oenanthe abchasica</i> Schischk.	VU	33
10.	<i>Seseli alexeenkoi</i> Lipsky*	EN	БК
11.	<i>Seseli cuneifolium</i> M. Bieb.	VU	БК
	<i>Aristolochiaceae</i>		
12.	<i>Aristolochia steupii</i> Woronow	VU	3К, С33, 33
	<i>Asteraceae</i>		
13.	<i>Carduus novorossicus</i> Portenier*	EN	С33, 33
14.	Centaurea avarica Tzvelev*	CR	БК
15.	<i>Centaurea daghestanica</i> (Lipsky) Wagenitz*	VU	БК
16.	Centaurea ruprechtii (Boiss.) Wagenitz *	EN	БК
17.	<i>Cirsium czerkessicum</i> Charadze*	EN	3К, 33
18.	<i>Cirsium euxinum</i> Charadze	VU	С33, 33
19.	<i>Erigeron schalbusi</i> Vierh.*	EN	БК
20.	<i>Galatella pontica</i> (Lipsky) Novopokr. et Bogdan*	EN	3П, 3К, С33, 33
21.	<i>Hieracium x adenobrachion</i> (Litv. et Zahn) Juxip*	EN	ЦК
22.	<i>Hieracium caucasiense</i> Arv.-Touv. *	EN	ЦК
23.	<i>Jurinea akinfiavii</i> Nemirova*	CR	ЦК
24.	<i>Jurinea alata</i> (Desf.) Cass.*	VU	3К, ЦК, 33
25.	<i>Jurinea coronopifolia</i> Somm. et Levier*	VU	3К, ЦК
26.	<i>Jurinea galushkoi</i> Nemirova*	VU	ЦК
27.	<i>Jurinea iljinii</i> Grossh.*	EN	3К, 33
28.	<i>Jurinea prokhanovii</i> Nemirova*	CR	ЦК
29.	<i>Jurinea pseudoiljinii</i> Galushko et Nemirova*	EN	3К
30.	<i>Jurinea ruprechtii</i> Boiss.*	EN	БК
31.	<i>Jurinea sosnowskyi</i> Grossh.*	EN	3К
32.	<i>Jurinea woronowii</i> Iljin*	VU	3К
33.	<i>Kemulariella abchasica</i> (Kem.-Nath.) Tamamsch.	VU	33

Продолжение таблицы

34.	<i>Kemulariella colchica</i> (Albov) Tamamsch.	VU	33
35.	<i>Podospermum schischkini</i> (Lipsch. et Vassilcz.) Kuth.*	EN	C33
36.	<i>Psephellus abchasicus</i> Albov	VU	3К, 33
37.	<i>Psephellus barbeyi</i> Albov	VU	3К, 33
38.	<i>Psephellus boissieri</i> (Sosn.) Sosn.*	EN	БК
39.	<i>Psephellus ciscaucasicus</i> (Sosn) Galushko*	VU	3К, 33
40.	<i>Psephellus galushkoi</i> Alieva*	CR	БК
41.	<i>Psephellus hymenolepis</i> (Trautv.) Boiss.*	VU	БК
42.	<i>Psephellus maleevii</i> Sosn.*	EN	3К
43.	<i>Psephellus paucilobus</i> (Trautv.) Boiss.*	EN	БК
44.	<i>Psephellus troitzkyi</i> Sosn.*	EN	3К, ЦК
45.	<i>Senecio buschianus</i> Sosn.*	VU	ЦК
46.	<i>Senecio schischkinianus</i> Sofieva*	VU	ВП, БК
47.	<i>Tanacetum akinfiewii</i> (Alexeenko) Tzvelev*	CR**	БК
	<i>Berberidaceae</i>		
48.	<i>Epimedium circinatocucullatum</i> Sosn.	EN	33
	<i>Boraginaceae</i>		
49.	<i>Symphytum podcemicum</i> Yu. M. Frolov*	EN	ЦК
	<i>Brassicaceae</i>		
50.	<i>Alyssum andinum</i> Rupr.	EN	БК
51.	<i>Arabis sachokiana</i> (N. Busch) N. Busch	VU	3К
52.	<i>Barbarea grandiflora</i> N. Busch*	EN	БК
53.	<i>Crambe cordifolia</i> Steven*	EN**	ВП, ЦК
54.	<i>Crambe gibberosa</i> Rupr.*	EN	ЦК, БК
55.	<i>Draba ossetica</i> (Rupr.) Somm. et Levier	VU	ЦК, БК
56.	<i>Erysimum babadagense</i> Prima	VU	БК
57.	<i>Erysimum callicarpum</i> Lipsky*	VU	3П, C33, 3К
58.	<i>Hesperis pseudocinerea</i> V. I. Dorof.*	CR	C33
59.	<i>Hornungia angustilimbata</i> V. I. Dorof.*	CR	БК
60.	<i>Matthiola daghestanica</i> (Conti) N. Busch*	VU	БК
	<i>Campanulaceae</i>		
61.	<i>Campanula andina</i> Rupr.*	VU	БК
62.	<i>Campanula ardonensis</i> Rupr.*	CR**	ЦК
63.	<i>Campanula autraniana</i> Albov*	EN**	3К
64.	<i>Campanula besenginica</i> Fomin*	EN**	3К, ЦК
65.	<i>Campanula czerepanovii</i> Fed.*	CR	БК
66.	<i>Campanula daghestanica</i> Fomin*	EN	БК
67.	<i>Campanula dolomitica</i> E. Busch*	VU**	ЦК
68.	<i>Campanula dzyschrica</i> Kolak.	VU	33
69.	<i>Campanula kadargavanica</i> Amirchanov et Komzha*	EN	ЦК
70.	<i>Campanula komarovii</i> Maleev*	EN**	C33
71.	<i>Campanula kryophila</i> Rupr.*	EN**	ЦК
72.	<i>Campanula lezgina</i> (Alexeenko) Kolak. et Serdyuk.	EN	БК
73.	<i>Campanula meyeriana</i> Rupr.	EN	БК
74.	<i>Campanula ossetica</i> M. Bieb.	VU**	ЦК, БК
75.	<i>Campanula sarmatica</i> Ker Gawl. <i>subsp.</i> <i>woronowii</i> (Char.) Ogan.	EN	3К, 33

Продолжение таблицы

76.	<i>Campanula sclerophylla</i> (Kolak.) Czerep.*	EN	33
77.	<i>Campanula songutica</i> Amirchanov*	EN	ЦК
78.	<i>Campanula zeyensis</i> Amirchanov et Tavasiev*	EN	ЦК
79.	<i>Muehlenbergella oweriniana</i> (Rupr.) Feer*	CR**	БК
	<i>Capparaceae</i>		
80.	<i>Cleome circassica</i> Tzvelev*	EN	C33, 33
	<i>Caryophyllaceae</i>		
81.	<i>Cerastium dagestanicum</i> Schischk.	VU	БК
82.	<i>Cerastium ponticum</i> Albov	VU	33
83.	<i>Cerastium undulatifolium</i> Somm. et Levier	VU	33
84.	<i>Charesia akinfievii</i> (Schmalh.) E. Busch	VU**	ЦК
85.	<i>Dianthus acantholimonoides</i> Schischk.*	VU**	3К, C33, 33
86.	<i>Dianthus elbrusensis</i> Charadze*	VU	3К, ЦК
87.	<i>Dianthus kubanensis</i> Schischk.*	VU	3П, 3К, ЦК, БК
88.	<i>Dianthus vladimiri</i> Galushko	EN	БК
89.	<i>Gypsophila imbricata</i> Rupr.*	VU	ЦК, БК
90.	<i>Gypsophila meyeri</i> Rupr.*	VU	3К
91.	<i>Gypsophila steupii</i> Schischk.	EN	3К
92.	<i>Minuartia abchastica</i> Schischk.	VU	3К, 33
93.	<i>Minuartia rhodocalyx</i> (Albov) Woronow	VU	3К
94.	<i>Petrocoma hoefftiana</i> (Fisch.) Rupr.*	VU**	3К, ЦК, БК
95.	<i>Silene chloropetala</i> Rupr.	VU	БК
96.	<i>Silene kubanensis</i> Somm. et Levier*	VU	3К
	<i>Chenopodiaceae</i>		
97.	<i>Salsola daghestanica</i> (Turcz.) Turcz.*	EN	БК
	<i>Cistaceae</i>		
98.	<i>Helianthemum daghestanicum</i> Rupr.*	EN	БК
	<i>Convolvulaceae</i>		
99.	<i>Convolvulus ruprechtii</i> Boiss.*	EN	БК
	<i>Cornaceae</i>		
100.	<i>Swida koenigii</i> (C. K. Schneid.) Pojark. ex Grossh.	VU	3К, 33
	<i>Dipsacaceae</i>		
101.	<i>Scabiosa olgae</i> Albov	VU**	33
102.	<i>Scabiosa rupestris</i> M. Bieb.*	EN	3П, ВП
	<i>Euphorbiaceae</i>		
103.	<i>Euphorbia ardonensis</i> Galushko*	EN	ЦК
104.	<i>Euphorbia aristata</i> Schmalh.*	EN**	3П
105.	<i>Euphorbia buschiana</i> Grossh.*	EN	ЦК, БК
106.	<i>Euphorbia eugeniae</i> Prokh.	EN	3К, 33
107.	<i>Euphorbia normannii</i> Schmalh. ex Lipsky*	VU	3П
108.	<i>Leptopus colchicus</i> (Fisch. et C.A. Mey. ex Boiss.) Pojark.	VU**	33
	<i>Fabaceae</i>		
109.	<i>Astragalus andreji-sytinii</i> Podlech	EN	БК
110.	<i>Astragalus arnacatha</i> M. Bieb.*	EN**	C33
111.	<i>Astragalus charadzeae</i> Grossh.*	EN	БК

Продолжение таблицы

112.	<i>Astragalus circassicus</i> Grossh.	EN	C33, 33
113.	<i>Astragalus cuscutae</i> Bunge	EN	БК
114.	<i>Astragalus daghestanicus</i> Grossh.*	CR	БК
115.	<i>Astragalus fissuralis</i> Alexeenko*	VU**	БК
116.	<i>Astragalus hyrcanus</i> Pall.	VU	БК
117.	<i>Astragalus salatavicus</i> Bunge*	CR	БК
118.	<i>Genista abchasica</i> Sachok.	EN	33
119.	<i>Genista angustifolia</i> Schischk.*	VU	3К, ЦК
120.	<i>Genista suanica</i> Schischk.ex Grossh.	VU**	3К, ЦК, C33, 33
121.	<i>Hedysarum daghestanicum</i> Rupr. ex Boiss.*	EN**	БК
122.	<i>Onobrychis hamata</i> Vassilcz.*	VU	3К, ЦК
123.	<i>Oxytropis meyeri</i> Bunge*	EN	3К
124.	<i>Trifolium raddeanum</i> Trautv.*	VU	БК
125.	<i>Vicia hololasia</i> Woronow	VU**	БК
	<i>Fumariaceae</i>		
126.	<i>Corydalis tarkiensis</i> Prokh.*	VU**	БК
	<i>Gentianaceae</i>		
127.	<i>Gentiana grossheimii</i> Doluch.*	EN	БК
128.	<i>Gentiana paradoxa</i> Albov	VU**	3К, 33
129.	<i>Gentianella lipskyi</i> (Kusn.) Holub*	CR	ЦК
	<i>Geraniaceae</i>		
130.	<i>Erodium stevenii</i> M. Bieb.*	EN**	3П, ВП
	<i>Hypericaceae</i>		
131.	<i>Hypericum maleevii</i> A. Zernov et A. Jelen.*	CR	C33
132.	<i>Hypericum theodorii</i> Woronow	EN	БК
	<i>Lamiaceae</i>		
133.	<i>Betonica abchasica</i> (Grossh.) Chinth.	VU	3К, 33
134.	<i>Marrubium plumosum</i> C.A. Mey.*	VU	БК
135.	<i>Salvia beckeri</i> Trautv.	VU	БК
136.	<i>Scutellaria karatschaica</i> Charadze	EN	3К, ЦК
137.	<i>Scutellaria orientalis</i> L. <i>subsp.</i> <i>granulosa</i> (Juz.) Fed.*	VU	БК
138.	<i>Scutellaria orientalis</i> L. <i>subsp.</i> <i>novorossica</i> (Juz.) Fed.*	EN	3К, C33
139.	<i>Stahys paulii</i> Grossh.	VU	БК
140.	<i>Thymus helendzhicus</i> Klokov et Shost.	EN	3К, C33
141.	<i>Thymus markhotensis</i> Maleev*	VU	3К, ЦК, C33
142.	<i>Thymus pastoralis</i> Iljin ex Klokov	VU	3П, 3К, ЦК, БК
143.	<i>Thymus pulchellus</i> C.A. Mey.*	EN**	3К
144.	<i>Ziziphora woronowii</i> Maleev	EN	3К
	<i>Paeoniaceae</i>		
145.	<i>Paeonia macrophylla</i> (Albov) Lomakin	VU	3К, 33
146.	<i>Paeonia mlokosewitschii</i> Lomakin	VU	БК
	<i>Papaveraceae</i>		
147.	<i>Papaver lisae</i> N. Busch*	EN**	ЦК
	<i>Plumbaginaceae</i>		
148.	<i>Acantholimon schemachense</i> Grossh.	VU	БК

Продолжение таблицы

	<i>Primulaceae</i>		
149.	<i>Primula darialica</i> Rupr.	VU**	ЦК, БК
150.	<i>Primula juliae</i> Kusn.	EN**	БК
151.	<i>Primula renifolia</i> Volgun.*	EN**	ЗК
	<i>Ranunculaceae</i>		
152.	<i>Delphinium tomentellum</i> N. Busch	VU	БК
153.	<i>Ranunculus helenae</i> Albov	VU	ЗК, ЦК
	<i>Rosaceae</i>		
154.	<i>Potentilla sphenophylla</i> Th. Wolf*	EN	ЗК, С33
155.	<i>Rosa galushkoi</i> Demurova	VU	ЦК, БК
156.	<i>Rosa tchegemensis</i> Galushko*	EN	ЦК
157.	<i>Rosa zaramagensis</i> Demurova*	EN	ЦК
	<i>Rubiaceae</i>		
158.	<i>Asperula diminuta</i> Klokov	EN	БП, БК
159.	<i>Asperula lipskyana</i> V.I. Krecz.*	EN	ЗК, С33, 33
	<i>Rutaceae</i>		
160.	<i>Haplophyllum ciscaucasicum</i> (Rupr.) Grossh. et Vved.*	EN	ЗК, ЦК, С33
	<i>Salicaceae</i>		
161.	<i>Salix kikodseae</i> Goerz	EN	ЗК
	<i>Santhalaceae</i>		
162.	<i>Thesium maritimum</i> C.A. Mey.	VU	БП, БК
	<i>Saxifragaceae</i>		
163.	<i>Saxifraga carinata</i> Oetting.*	EN	ЗК, ЦК
164.	<i>Saxifraga columnaris</i> Schmalh.*	VU**	ЦК, БК
165.	<i>Saxifraga dinnikii</i> Schmalh.*	VU**	ЦК, БК
166.	<i>Saxifraga ruprechtiana</i> Manden.	VU	БК
	<i>Scrophulariaceae</i>		
167.	<i>Euphrasia alboffii</i> Chabert*	VU	ЗК, 33
168.	<i>Euphrasia macrodontha</i> Juz.	EN	ЗК, 33
169.	<i>Paederotella daghestanica</i> (Trautv.) Kem.-Nath.*	VU	БК
170.	<i>Paederotella pontica</i> (Rupr. ex Boiss.) Kem.-Nath.	VU	ЗК, 33
171.	<i>Veronica bogosensis</i> Tumadzh.*	EN**	БК
172.	<i>Veronica filifolia</i> Lipsky*	EN**	ЗК, С33
	<i>Thymelaeaceae</i>		
173.	<i>Daphne albowiana</i> Woronow ex Pobed.	EN	ЗК, 33
174.	<i>Daphne baksanica</i> Pobed.*	CR**	ЦК
175.	<i>Daphne circassica</i> Woronow ex Pobed.*	EN	ЗК, 33
176.	<i>Daphne pseudosericea</i> Pobed.	EN	ЗК, 33
177.	<i>Stelleropsis caucasica</i> Pobed.*	EN**	ЗК, ЦК
	Liliopsida		
	<i>Alliaceae</i>		
178.	<i>Allium circassicum</i> Kolak.*	CR	33
179.	<i>Allium daghestanicum</i> Grossh.*	CR	БК
180.	<i>Allium grande</i> Lipsky*	EN**	БК
181.	<i>Allium mirzojevii</i> Tscholok.*	CR	БК
182.	<i>Allium psebaicum</i> A.D. Mikheev*	EN	ЗК

183.	Allium samurense Tscholok.*	CR	БК
	<i>Amaryllidaceae</i>		
184.	<i>Galanthus angustifolius</i> G. Koss	VU**	ЦК, БК
185.	Galanthus bortkewitschianus G. Koss ex Grossh.*	VU**	ЦК
186.	<i>Galanthus cabardensis</i> G. Koss*	VU**	ЦК, БК
	<i>Asphodelaceae</i>		
187.	Asphodeline tenuior (Fisch. ex M. Bieb.) Ledeb.*	VU**	ЗК, ЦК
	<i>Cyperaceae</i>		
188.	<i>Scirpus colchicus</i> Kimeridze*	EN	ЗК, ЗЗ
	<i>Dioscoreaceae</i>		
189.	<i>Dioscorea caucasica</i> Lipsky	EN**	ЗЗ
	<i>Hyacinthaceae</i>		
190.	<i>Muscari dolichanthum</i> Woronow et Tron	VU**	ЗЗ
191.	<i>Ornithogalum magnum</i> Krasch. et Schischk.	VU	ЗК, ЦК, ЗЗ
	<i>Iridaceae</i>		
192.	<i>Iris acutiloba</i> C.A. Mey.	EN**	БК
193.	Iris marschalliana Bobr.*	EN	ЦК
194.	Iris notha M. Bieb.*	VU**	ЗК, ЦК, БК
195.	Iris timofejewii Woronow*	EN**	БК
	<i>Liliaceae</i>		
196.	<i>Lilium caucasucum</i> (Miscz. ex Grossh.) Grossh.	VU**	ЗК, ЗЗ
	<i>Orchidaceae</i>		
197.	<i>Dactylorhiza amblyoloba</i> (Nevski) Aver.	VU**	ЗП, ЗК, ЦК, БК, СЗЗ
198.	<i>Dactylorhiza armeniaca</i> Herden	EN	ЗЗ
199.	<i>Himantoglossum formosum</i> (Steven) K. Koch	EN**	БК
	<i>Poaceae</i>		
200.	<i>Agropyron pinifolium</i> Nevski*	VU	ЗК, БК, СЗЗ, ЗЗ
201.	Hyalopoa lakia (Woronow) Tzvelev*	CR	БК
202.	<i>Milium alexeenkoi</i> (Tzvelev) Tzvelev	VU	БК
203.	Psathyrostachys daghestanica (Alexeenko) Nevski*	EN**	БК
204.	Psathyrostachys rupestris (Alexeenko) Nevski*	EN**	БК
205.	Stipa sosnowskyi Seredin*	EN	БК

Примечание: * – эндемики флоры российской части Кавказа; ** – вид занесен в Красную книгу РФ; **жирным шрифтом** выделены приоритетные с точки зрения охраны виды растений для России.

Распределение этих видов по флористическим районам Кавказа (Меницкий, 1991) в пределах российской части неравномерное. Наибольшее количество видов растений встречается на Восточном Кавказе – 85 видов (41,46%), на Западном Кавказе – 71 (43,63%), далее на Центральном Кавказе – 56 видов (27,31%) и на Западном Закавказье отмечено 50 видов (24,39%). В Северо-Западном Закавказье их всего 24 вида (11,7%), а на Западном и Восточном Предкавказье только 9 и 6 видов, соответственно. При этом большая часть этих видов встречается только в одном флористическом районе, таких видов 128, в двух районах встречается 60, в трех – 11, в четырех – 5 и один вид отмечается в 5 флористических районах.

Особое внимание необходимо уделять этим видам в субъектах, где эти виды встречаются, и учитывать их при последующих переизданиях региональных Красных книг.

Литература

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 855 с.

Литвинская С.А., Муртазалиев Р.А. Кавказский элемент во флоре Российского Кавказа: география, созология, экология. Краснодар: ООО «Просвещение-Юг», 2009. 439 с.

Меницкий Ю.Л. Проект «Конспект флоры Кавказа». Карта районов флоры // Бот. журн., 1991. Т. 76. № 11. С.1513–1521.

IUCN Red List Categories and Criteria: version 3.1. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 2001. 30 p.

Solomon J., Shulkina T., Schatz G. (editors). Red List of the Endemic Plants of the Caucasus: Armenia, Azerbaijan, Georgia, Iran, Russia and Turkey. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden (MSB) 125. Missouri Botanical Garden Press. Saint Louis, 2013. 451 p.

СТРУКТУРА, СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОХРАНЕНИЯ ФИТОЦЕНОЗОВ СОСНЫ ПИЦУНДСКОЙ (*PINUS PITYUSA STEVEN*) В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ЕГО АРЕАЛА

Джангиров М.Ю.

Сочинский национальный парк
forestlab1@mail.ru

Площадь естественных насаждений сосны пицундской (*Pinus pityusa* Steven) на Черноморском побережье Кавказа составляет всего 1540 га (Литвинская, 2000), что свидетельствует о реальной угрозе исчезновения вида, который занесен в Красную книгу Российской Федерации (2008). Непрерывное наращивание антропогенной нагрузки в регионе ведет к сокращению резерватов этого редкого вида, в связи с чем, нами была проведена полная инвентаризация фитоценозов произрастания сосны пицундской независимо от их площади и количества деревьев в каждом естественном локалитете.

Целью обследования ареала пицундососновых насаждений являлся тотальный учет с полным их описанием, что позволило проследить развитие каждой из ценопопуляций и дать экспресс-оценку современного состояния сосняков. Одним из таких участков в центральной части ареала являются растительные сообщества с участием сосны пицундской вдоль морской береговой линии в окр. пос. Чемитоквадже в Лазаревском районе г. Сочи.

Материал и методика

Материал был собран в течение 2014 года в ходе фронтального обследования ареала сосны пицундской от окр. г. Анапа до пос. Мюссера в Республике Абхазия. Рассматриваемое место произрастания сосны пицундской занимает центральную часть ареала вида. Описание участка проводили по стандартным геоботаническим методикам и учитывали физико-географические характеристики участка с точными координатами (с использованием GPS-навигатора), поярусное описание древостоя с перечнем основных таксационных показателей и видового разнообразия всех компонентов растительности. На участке нами было выделено 3 изолированных массива общей площадью около 1 га и небольшая полоса изреженного после рубки вдоль железной дороги сосняка скального (*Pinetum saxatile*). Ниже мы приводим геоботаническое описание этих насаждений.

Результаты и обсуждение

На приморском склоне от левобережья устья р. Чимит и по направлению к юго-востоку до ж/д станции «Чемитоквадже» сосна пицундская не образует чистых лесных массивов и встречается небольшими группами и одиночными деревьями в смешанных древостоях, как и в большей части ареала произрастания. Сосняки скальные представлены разреженными молодыми древостоями, все взрослые деревья спилены, как угрожающие железной дороге. Относительно крупные старовозрастные группы естественного происхождения сохраняются в створах узких балок (щелей) на их выходе к морскому побережью. Древостои сосны пицундской на обследованных участках разновозрастные, деревья достигают в диаметре 12–140 см и высоты до 22 метров. Непосредственного выхода к береговой линии у сосняков нет, вся территория со стороны моря ог-

раничена железной дорогой, как нет и распространения вверх от побережья, где проходит автомагистраль Новороссийск – Сочи.

Площадка 1. Створ щели восточной экспозиции. Сосняк грабинниково-шиповато-игличный [*Pinetum carpinoso (orientalis)-ruscosum (aculeatus)*] (незначительная часть может характеризоваться как сосняк грабинниковый иглично-эпимедиевый [*Pinetum carpinoso (orientalis)-ruscoso epimediumsum*]). В древостое доминирует сосна пицундская при участии дубов: *Quercus pubescens* Willd., *Q. petraea* L. ex Liebl. Кстати, само наличие *Q. pubescens* на рассматриваемом участке представляет большой интерес, т.к. ранее этот вид здесь не указывался и его наличие вместе с сосной пицундской свидетельствует о длительном существовании остатков реликтовых субсредиземноморских ценозов значительно южнее от их господствующего современного ареала в районе Анапа–Новороссийск–Геленджик.

В подлеске и подросте абсолютным доминантом выступает *Carpinus orientalis* Mill., при участии *Rhododendron luteum* Sweet, *Ligustrum vulgare* L., *Rubus ibericus* Juz., *Cotinus coggygria* Scop., *Staphylea colchica* Stev., *Swida australis* (S.A. Mey.) Pojark. ex Grossh. Единично встречаются: *Prunus laurocerasus* L., *Prunus avium* L., *Pyracantha coccinea* M. Roem., *Laurus nobilis* L. (инвазивный вид), *Frangula alnus* Mill., *Crataegus microphylla* C. Koch, *Paliurus spina-christi* Mill. По экотону – *Rubus anatolicus* (Focke) Focke ex Hausskn.

Внеярусная растительность развита слабо и представлена единичными экземплярами *Lonicera caprifolium* L., *Hedera helix* L. и *Smilax excelsa* L.

В кустарничково-травяном ярусе доминирует *Ruscus aculeatus* L., ближе к нижней части площадки – *Epimedium pinnatum* Fischer subsp. *colchicum* (Boiss.) N. Busch. Субдоминантом по участку выступает *Brachypodium rupestre* (Host) P. Beauv. В травяном покрове отмечены: *Euphorbia amygdaloides* L., *E. squamosa* Willd., *E. macroceras* Fisch. et S.A. Mey., *Aegonychon purpureocaeruleum* (L.) Holub, *Galium humifusum* M. Bieb., *Galega officinalis* L., *Primula vulgaris* Huds., *Omphalodes cappadocica* (Willd.) DC., *Dorycnium graecum* (L.) Scr., *D. herbaceum* Vil., *Cirsium euxinum* Charadze, *C. incanum* (S.G. Gmel.) Fisch., *Viola dehnhardtii* Ten., *Veronica umbrosa* M. Bieb., *Achillea biserrata* M. Bieb., *Polipodium interjectum* Shivas, *Polystichum setiferum* (Forssk.) Moore ex Woyn., *Orchis mascula* L., *O. punctulata* Stev. ex Lindl., *O. tridrata* Scop., *Dentaria quinquefolia* M. Bieb., *Carex cuspidata* Host, *Trachystemon orientalis* L., *Tamus communis* L., *Verbascum* sp., *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newman, *Colchicum umbrosum* Steven, *Pulmonaria mollis* Wulf. ex Hornem., *Lathyrus vernus* (L.) Bernh., *L. laxiflorus* (Desf.) Kuntze, *Ajuga reptans* L. По экотону участка на осветленных местах отмечены: *Polygala major* Jacq., *Linaria genistifolia* (L.) Mill., *Campanula sibirica* L. subsp. *longistyla* (Fomin) Victorov.

Площадка 2. Створ щели западной экспозиции. Сосняк грабинниково-шиповато-игличный. В древостое доминирует *P. pityusa* при участии *Quercus pubescens*, *Fraxinus excelsior* L. и *Paulownia tomentosa* (Thunb.) Steud. (инвазивный вид).

В подлеске абсолютным доминантом выступает *Carpinus orientalis* Mill., при участии: *Ligustrum vulgare*, *Rubus ibericus*, *Cotinus coggygria*, *Staphylea colchica*, *Swida australis*, *Swida australis* (единично), *Prunus avium*, *Pyracantha coccinea*, *Laurus nobilis*, *Paliurus spina-christi*, *Cornus mas* L.

Внеярусная растительность развита слабо и представлена единичными экземплярами *Lonicera caprifolium*, *Hedera helix* и *Smilax excelsa*.

В кустарничково-травяном ярусе доминирует *Ruscus aculeatus*, субдоминантом выступает *Hellerobus orientalis* L. В травяном покрове отмечены: *Aegonychon purpureocaeruleum*, *Omphalodes cappadocica*, *Dorycnium graecum*, *Viola dehnhardtii*, *Veronica umbrosa*, *Polipodium interjectum*, *Phyllitis scolopendrium*, *Polystichum setiferum*, *Orchis punctulata*, *Dentaria quinquefolia*, *Carex cuspidate*, *Trachystemon orientalis*, *Colchicum umbro-*

sum, *Pulmonaria mollis*, *Lathyrus vernus*, *Cyclamen coum* subsp. *coum* Mill., *Potentilla micrantha* Ramond ex DC., *Serratula quinquefolia* M. Bied. ex Willd., *Ornithogalum ponticum* Zahar., *Scilla bifolia* L., *Vicia crocea* L. и единично *Lathyrus vernus*.

Площадка 3. Сосняк грабинниково-шиповато-игличный. В древостое доминирует *P. pityusa*.

В подлеске абсолютным доминантом выступает *Carpinus orientalis*, при участии *Ligustrum vulgare*, *Laurus nobilis*, *Swida australis*, *Quercus pubescens*, *Rosa canina* L., *Corylis avellana* L., *Staphylea colchica*, *Cornus mas*, *Prunus avium*. Внеярусная растительность развита слабо и представлена единичными экземплярами *Lonicera caprifolium*, *Hedera helix*, *Smilax excelsa* *Clematis vitalba* L.

В кустарничково-травяном ярусе доминирует *Ruscus aculeatus*. Напочвенный покров почти сплошь формирует *Hedera helix*. В травяном покрове отмечены: *Tamus communis*, *Orchis punctulata*, *Pulmonaria mollis*, *Phyllitis scolopendrium*. В нижней части участка, ближе к ручью, отмечены: *Aegonychon purpureocaeruleum*, *Dentaria quinquefolia*, *Trachystemon orientalis*, *Galium aparine* L., *Aristolochia steupii* Woronow, *Asplenium adiantum-nigrum* L.

Площадка 4. Сосняк скальный [*Pinetum saxatile*]. Для сосняка скального на рассматриваемом участке характерны такие травянистые виды, как: *Diantus acantholimonooides* Schischk., *Linaria genistifolia*, *Psoralea bituminosa* L. subs. *pontica* (А. Khokhr.) Zernov, *Scabiosa olgae* Albov, *Teucrium chamaedrys* L. и *Jurinea arachnoidea* Bunqe.

Выводы

В целом, обследование показало угнетенное состояние насаждений вследствие антропогенного воздействия. Фитоценозы изолированы объектами железной и автомобильной дорог и не имеют возможности распространения и увеличения площади лесных участков. Также вся территория иссечена водоводами, каналами водоотведения, линиями электропередач и сильно засорена инвазивными видами растений (в непосредственной близости разрабатывались плантации интродуцентов, вследствие чего и произошло засевание территории сорными видами). В связи с крайней уязвимостью насаждений предлагаем обсуждаемым участкам присвоить статус памятника природы.

По флористическому составу рассмотренные ценопопуляции занимают промежуточное положение между северными (субсредиземноморскими) и южными (колхидскими) фитоценозами *P. pityusa*. С северными локалитетами их объединяют *Quercus pubescens*, *Paliurus spina-christi*, *Diantus acantholimonooides*, *Orchis punctulata*, а с южными – *Quercus petrea*, *Staphylea colchica*, *Prunus laurocerasus*, *Epimedium pinnatum* subsp. *colchicum*, *Trachystemon orientalis*, *Euphorbia amygdaloides*, *Euphorbia macroceras*, *Omphalodes cappadocica*, *Polipodium interjectum*, *Campanula sibirica* subsp. *longistyla*, *Phyllitis scolopendrium*, *Vicia crocea*, *Cyclamen coum* subsp. *coum* *Aristolochia steupii*.

Литература

Зернов А.С. Иллюстрированная флора юга Российского Причерноморья. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2013. 588 с.

Красная книга Российской Федерации. Растения и грибы. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 855с.

Конспект флоры Кавказа. СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2003. Т. 1. 204 с.; 2006. Т. 2. 467 с.; 2008. Т. 3, Ч.1. 469 с.; 2012. Т. 3, Ч.2. 623 с.

Литвинская С.А., Постарнак Ю.А. Сосна пицундская – редкий вид Черноморского побережья России (генофонд, ценофонд, экофонд). Краснодар, 2000. 311 с.

**СТРУКТУРА ИЗМЕНЧИВОСТИ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ
ALLIUM GUNIBICUM MISCZ. EX GROSSH.**

Дибиров М. Д., Муртазалиев Р.А.
Горный ботанический сад ДНЦ РАН
dibir1@mail.ru

Интенсивность воздействия человека на природу с каждым годом усиливается, в этой связи мировое сообщество приходит к пониманию необходимости сохранения биологического разнообразия. В связи с этим актуальным становится вопрос исследования эндемичных, редких и исчезающих видов растений, поскольку только разностороннее изучение биологии видов, внутривидовой и межвидовой изменчивости, тактик и стратегий выживания могут дать объективную оценку состояния ценных эндемичных, редких видов и организовать их действенную охрану.

Некоторые эндемичные виды, обладающие пониженными адаптационными возможностями, исчезают, будучи не в состоянии приспособиться к меняющимся условиям среды, не выдержав конкуренции со стороны других видов. В силу крайней экологической специализации они легко уязвимы и поэтому требуют к себе особого внимания (Артамонов, 1989).

Неотложными являются проведение инвентаризации эндемичных видов, определение их численности, состояния и распределения особей в различных местообитаниях, с целью выяснения условий, необходимых для их роста и размножения (Дерюгина, 1982). Актуально изучение биологии, экологии и состояния вида в природе, описание местонахождения, местообитания, а также морфоструктуры, ритма развития популяций, определения типа популяции по количественному соотношению между её возрастными группами характеристики положения и устойчивости вида в фитоценозе. Наличие эндемичных таксонов для различных территорий считается признаком самобытности и оригинальности флоры. Самобытность флоры и степень ее оригинальности выявляются анализом флористических, хорологических, ценно-экологических особенностей эндемиков (Камелин, 1973).

Особое внимание нужно уделить изучению семян и семенной продуктивности как основы размножения и интродукции эндемичных видов и выявить возможности их выращивания в условиях ботанических садов.

Всё это необходимо для сравнительного изучения эндемичных видов в природных условиях и в условиях интродукции с целью выявления направленности адаптивных изменений.

Материал и методика

Материалом для наших исследований послужили выборки *Allium gunibicum* Miscz. ex Grossh., собранные из природной флоры на разных высотных уровнях: окрестности с. Могох (759 м над уровнем моря), Цудахар (1100 м) и Гунибское плато (1770 м). Лук гунибский является эндемиком Дагестана, занесённым в Красные книги Дагестана и России, встречается в Дагестане до 2000 м над уровнем моря, на сухих известняковых участках, на скалах и каменистых склонах (Алибегова, 2008; Муртазалиев, 2009). Для анализа размерных, числовых и весовых признаков были собраны по 30 генеративных особей на фазе полного цветения. В лабораторных условиях была проведена камеральная обработка (измерения, подсчет, взвешивание) собранного материала. Проведена статистическая обработка (дисперсионный, корреляционный и регрессион-

ный анализы) полученных данных (Зайцев, 1984) с применением пакета статистических программ Excel и Statistica 5.5.

Результаты и их обсуждение

Характеристика морфологических признаков вегетативных и репродуктивных органов генеративных особей популяций *Allium gunibicum* в природных условиях на фазе массового цветения представлена в таблице 1. Анализ показал, что с набором высоты над уровнем моря средние значения морфологических признаков, как вегетативной, так и генеративной части уменьшаются, что связано с суровыми для выживания растений условиями среды обитания на больших высотах.

Таблица 1

Характеристика морфологических признаков лука гунибского на фазе массового цветения в природных условиях

№ п/п	Признаки	Могох		Цудахар		Гуниб	
		$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	CV,%	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	CV,%	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	CV,%
1.	Высота луковицы, мм	33,3 ± 1,66	15,8	30,7 ± 1,05	10,9	25,7 ± 1,74	21,5
2.	Диаметр луковицы, мм	5,2 ± 0,23	14,3	5,3 ± 0,28	16,4	5,7 ± 0,34	18,7
3.	Число листьев, шт.	3,7 ± 0,15	13,1	4,1 ± 0,18	13,8	3,5 ± 0,17	15,1
4.	Длина наибольшего листа, мм	15,1 ± 1,01	21,0	13,7 ± 0,42	9,8	7,7 ± 0,51	20,8
5.	Высота цветочной стрелки, мм	24,5 ± 1,37	17,8	32,5 ± 1,06	14,9	17,3 ± 0,67	12,2
6.	Диаметр цветочной стрелки, мм	1,2 ± 0,07	18,4	1,7 ± 0,18	34,3	1,1 ± 0,05	15,2
7.	Число цветков в соцветии, шт.	17,3 ± 2,20	40,1	19,1 ± 2,80	46,3	12,6 ± 1,06	26,5
8.	Длина цветоножки, мм	8,8 ± 0,40	14,5	8,1 ± 0,41	16,2	5,7 ± 0,31	17,4
9.	Длина лепестка наружного круга, мм	4,3 ± 0,19	14,2	4,5 ± 0,15	10,6	4,0 ± 0,11	8,9
10.	Ширина лепестка наружного круга, мм	2,0 ± 0,10	16,6	2,0 ± 0,05	8,2	1,9 ± 0,10	17,0
11.	Масса луковицы, мг	313,2 ± 39,38	30,7	297,5 ± 29,71	22,0	282,6 ± 47,44	53,1
12.	Масса листьев, мг	58,6 ± 5,46	29,5	48,9 ± 5,82	37,7	20,8 ± 2,14	32,6
13.	Масса соцветия с цветочной стрелкой, мг	100,7 ± 14,38	45,2	124,5 ± 16,31	41,4	64,9 ± 5,85	28,5
14.	Масса особи, мг	472,5 ± 41,86	28,0	470,9 ± 34,58	23,2	368,3 ± 48,73	41,8
15.	Масса надземной части, мг	159,3 ± 17,26	34,3	173,4 ± 17,04	31,1	85,7 ± 6,14	22,7
16.	Отношение массы надземной части к массе луковицы	0,52 ± 0,050	30,6	0,58 ± 0,043	23,3	0,37 ± 0,069	58,4
17.	Репродуктивное усилие	0,21 ± 0,019	28,5	0,26 ± 0,021	25,9	0,20 ± 0,097	42,9

Наиболее изменчивы весовые признаки – масса: соцветия с цветочной стрелкой, луковицы, надземной части, листьев, особи, а также число цветков в соцветии; наиболее стабильные генеративные размерные признаки: длина цветоножки, длина и ширина лепестка наружного круга.

В результате проведенного однофакторного дисперсионного анализа по каждому из изучаемых признаков выявлена межпопуляционная дифференциация ряда количественных признаков *Allium gunibicum* (табл. 2). Выяснилось, что наибольший вклад в межпопуляционную дифференциацию вносят признаки: высота луковицы, длина наибольшего листа, длина цветоножки, высота цветочной стрелки, масса листьев. Эта

дифференциация может быть обусловлена различными факторами, в том числе и комплексом факторов высотного экоклина.

Таблица 2

Результаты однофакторного дисперсионного анализа признаков растений лука гунибского на фазе массового цветения

№ п/п	Признаки	Источник изменчивости популяция (2)			
		SS	MS	F - критерий	h ²
1.	Высота луковицы, мм	298,40	149,20	647**	32,4
2.	Диаметр луковицы, мм	–	–	–	–
3.	Число листьев, шт.	1,87	0,93	3,36*	19,9
4.	Длина наибольшего листа, мм	312,02	156,01	32,31***	70,5
5.	Высота цветочной стрелки, мм	274,04	137,02	11,89***	46,8
6.	Диаметр цветочной стрелки, мм	1,76	0,88	6,56**	32,8
7.	Число цветков в соцветии, шт.	–	–	–	–
8.	Длина цветоножки, мм	53,42	26,71	18,55***	57,8
9.	Длина лепестка наружного круга, мм	–	–	–	–
10.	Ширина лепестка наружного круга, мм	–	–	–	–
11.	Масса луковицы, мг	–	–	–	–
12.	Масса листьев, мг	7708,46	3854,23	16,92***	55,6
13.	Масса соцветия с цветочной стрелкой, мг	18000,80	9000,40	5,33*	28,3
14.	Масса особи, мг	–	–	–	–
15.	Масса надземной части, мг	44356,86	22178,43	10,63***	44,1
16.	Отношение массы надземной части к массе луковицы	0,234	0,117	3,82*	22,1

По итогам однофакторного дисперсионного и регрессионного анализов выяснилось, что фактор высота над уровнем моря, существенно, с высокой степенью достоверности влияет на изменчивость признаков *A. gunibicum*. Максимальное значение коэффициента детерминации (r^2 , %), отмечено у признаков: длина наибольшего листа, длина цветоножки, масса листьев, высота цветочной стрелки. Между значениями всех морфологических признаков и высотой над уровнем моря наблюдаются отрицательные значения коэффициента корреляции ($r_{xy} = 0,13 - 0,83$).

Выводы

Таким образом, в ходе полевых и экспериментальных исследований выявлено, что на изменчивость признаков *A. gunibicum* существенное влияние оказывает высота над уровнем моря. Результаты однофакторного дисперсионного анализа показывают межпопуляционную дифференциацию ряда количественных признаков *A. gunibicum*.

Выделены признаки вегетативной и генеративной сфер, по которым различаются популяции. Это – высота луковицы, длина наибольшего листа, высота цветочной стрелки, диаметр цветочной стрелки, длина цветоножки, масса листьев, соцветий и надземной части в целом.

Литература

Алибегова А.Н. Муртазалиев Р.А. Изучение *Allium gunibicum* Misch. ex Grossh. (*Alliaceae*) в условиях интродукции // Юг России: экология, развитие, 2008. № 3. С.12–17.

Артамонов В.И. Редкие и исчезающие растения. М., 1989. 383 с.

Дерюгина Г.П. К методике интродукции редких и исчезающих растений // Бот. журн., 1982. Т. 67. № 5. С. 679–687.

Зайцев Г.Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. М.: Наука, 1984. 424 с.

Камелин Р.В. Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии. Л.: Наука, 1973, 356 с.

Муртазалиев Р.А. Конспект флоры Дагестана Т. 4. Махачкала: Издательский дом «Эпоха», 2009. С. 37–45.

КОНСПЕКТ ВИДОВ РОДА *CRATAEGUS* L. (*ROSACEAE*) ФЛОРЫ ДАГЕСТАНА

Залибеков М. Д.

Горный ботанический сад ДНЦ РАН

marat.zalibekov@mail.ru

В конспекте флоры Дагестана Муртазалиевым Р.А. (2009) в составе рода *Crataegus* L. приведено 7 видов. В результате полевых исследований и инвентаризации дендрофлоры Дагестана, было выявлено 3 вида боярышника для флоры России и Дагестана: *C. songarica* С. Koch (Залибеков, Асадулаев, 2013; Уфимов, 2013), *C. caucasica* К. Koch и *C. stevenii* Rojark. Описан один новый вид *C. tzvelevi* Ufimov (Уфимов, 2013). Кроме того, приводятся еще четыре новых вида для флоры Дагестана: *C. meyeri* Rojark, *C. atrosanguinea* Rojark., *C. astrofusca* (К. Koch) Kassumova и *C. microphylla* С. Koch. Таким образом, всего на сегодняшний день во флоре Дагестана насчитывается 15 видов этого рода.

Ниже приводится конспект видов рода *Crataegus* для Дагестана с указанием кратких сведений об экологии, распространении и биологии. Распространение по Дагестану дано согласно флористическому районированию Р.А. Муртазалиева (2004).

Sect. 1. *Crataegus*

1. *C. meyeri* Rojark. 1939, Фл. СССР, 9: 438; Гроссг. 1952, Фл. Кавк. 5: 42; Полетико, 1954, Дер. и куст. СССР, 3: 546; Федоров, 1958, Фл. Армении, 3: 299; Прилипко, 1965, Дендрофл. Кавк. 4: 148. – **Б. Мейера.**

Небольшое дерево или кустарник до 8 м высоты, в нижнем и среднем горных поясах. Растет одиночно или группами на каменистых склонах, в аридном редколесье, в зарослях кустарников. Цв. V, пл. IX–X. $4n = 68$; $3n = 51$.

Буйн. (с. Манасаул, т/б. Терменлик).

Общее распр.: Кавказ, Юго-Зап. Азия (Турция, Сев. Иран).

Геогр. тип: переднеазиатский.

2. *C. ambigua* С.А. Меу. ex А. Веck. 1858, Bull. Soc. Nat. Mosc. 31, 1: 12, 34; Полякова, 1939, Фл. СССР, 9: 449; Полетико, 1954, Дер. и куст. СССР, 3: 550; Цвелев, 2001, Фл. Вост. Европы, 10: 557; Муртазалиев, 2009, Конспект фл. Дагестана, 2: 30 – **Б. сомнительный.**

Дерево или кустарник высотой до 5 м. Растет на открытых участках, среди древесно-кустарниковой растительности, по опушкам, на низменности. Цв. V, пл. IX–X. $3n = 51$.

Примор., Предг. Буйн.

Общее распр.: Вост. Европа, Кавказ.

Геогр. тип: восточно-европейский.

3. *C. atrosanguinea* Rojark. 1939, Фл. СССР, 9: 448; Гроссг. 1952, Фл. Кавк. 5: 42; Полетико, 1954, Дер. и куст. СССР, 3: 549; Федоров, 1958, Фл. Армении, 3: 300; Прилипко, 1965, Дендрофл. Кавк. 4: 149. – **Б. темно-красный.**

Дерево 8–10 (12) м высотой. Растет в нижнем и среднем горных поясах, на высоте 800 м над ур. м. Цв. V, пл. IX–X. $3n = 51$.

Примор., Предг. (СарыКум, Дубки).

Общее распр.: Кавказ, Юго-Зап. Азия (Турция, сев. Иран).

Геогр. тип: переднеазиатский.

4. *C. caucasica* С. Koch, 1853, Verh. Ver. Beförd. Gartenb. Preuss., nov. ser. 1: 286, Пояркова, 1939, Фл. СССР, 9: 447; Гроссг. 1952, Фл. Кавк. 5: 42; Федоров, 1958, Фл. Армении 3: 299; Уфимов, 2013, Новости сист. высш. раст. 44: 128. – **Б. кавказский.**

Кустарник высотой 2 – 3 (5) м. В нижнем и среднем горных поясах, до 800 м над ур. м. На опушках леса, в аридных редколесьях, одиночно. Цв. V, пл. IX–X. $3n = 51$

Предг. (с. Гарах), Сам. (с. Самур) (Уфимов, 2013).

Общее распр.: Вост., Южн. Закавказ.; Юго-Зап. Азия (сев. Иран).

Геогр. тип: кавказский.

5. *C. songarica* С. Koch, 1853, Ver. Beförd. Gartenb. Preuss., nov. ser. 1: 187; Пояркова, 1939, Фл. СССР, 9: 449; Полетико, 1954, Дер. и куст. СССР, 3: 550; Циновски, 1971, Боярышн. Прибалт.: 93. – **Б. сонгарский.**

Дерево или кустарник высотой до 6 м. В полупустынных, песчаных местах. На открытых участках, среди древесно-кустарниковой растительности, одиночно или небольшими группами. Цв. V, пл. IX–X. $4n = 68$.

Тер.-Кум. (с. Червленые Буруны – Залибеков, Асадулаев, 2013; Уфимов, 2013).

Общее распр.: Юго-Зап. (Афганистан, Иран), Средн. (Джунгарский Алатау, Тянь-Шань, Памиро-Алтай), Центр. (Вост. Китай) Азия

Геогр. тип: туранский.

6. *C. rhipidophylla* Gand. 1871, Bull. Soc. Bot. Fr. 18: 447. – *C. × kyrstostyla* auct. non Fingerh.: Пояркова, 1939, Фл. СССР, 9: 450; Гроссг. 1952, Фл. Кавк. 5: 43; Полетико, 1954, Дер. и куст. СССР 3: 550. – *C. curvisepala* Lindm.: Галушко, 1980, Фл. Сев. Кавк. 2: 89. – **Б. обыкновенный.**

Кустарник или дерево высотой 2–8 м. В нижнем и среднем горных поясах, поднимается до 1200 м над ур. м. В аридных редколесьях, по каменистым склонам гор, небольшими группами или одиночно. Цв. V, пл. XI–X. $2n, 3n, 4n = 34, 51, 68$.

Примор., Предг.: (НаратТюбинский хр., г. Тарки-Тау), Буйн. (т/б. Терменлик), Сам. (п. Приморский).

Общее распр.: Европа Кавказ, Средиземн.; Юго-Зап. Азия.

Геогр. тип: европейско-средиземноморский.

7. *C. pallasii* Griseb. 1843, Spilic. Fl. Rumel. et Bithyn. 1: 89. Гроссг. 1952, Фл. Кавк. 5: 43. – *C. beckeriana* Rojark. 1939, Фл. СССР, 9: 453. – **Б. Палласа.**

Кустарник высотой 1,5–3 м. В нижнем и среднем горных поясах, на высоте 100–800 м над ур. м. На сухих склонах, среди скал, в зарослях кустарников. Цв. V, пл. IX–X. Предг. (район Чиркейской ГЭС).

Общее распр.: Вост., Юго-Вост. Европа, Кавказ.

Геогр. тип: восточносредиземноморский.

8. *C. stevenii* Rojark. 1939, Фл. СССР, 9: 505, 453; Полетико, 1954, Дер. и куст. СССР, 3: 553; – **Б. Стевена.**

Кустарник высотой 1,5–3 м. В нижнем горном поясе, по каменистым склонам аридного редколесья. Цв. V, пл. IX–X. $4n=68$.

Предг. (окр. крепости Нарын-Кала – Уфимов, 2013).

Общее распр.: Юго-Вост. Европа, Кавказ: Армения.

Геогр. тип: восточносредиземноморский.

9. *C. monogyna* Jacq. 1775, Fl. Austr. 3: 50; Пояркова, 1939, Фл. СССР, 9: 454; Гроссг. 1952, Фл. Кавк. 5: 43; Полетико, 1954, Дер. и куст. СССР 3: 554; Галушко, 1980, Фл. Сев. Кавк. 2: 89. – **Б. однопестичный.**

Дерево высотой 3–6 (10) м. В полупустынях, на низменности, в нижнем горном поясе, до 700 м над ур. м. На полянах и по опушкам арчевых, дубовых и кустарниковых зарослях, одиночно. Цв. V, пл. IX–X. $2n = 34$.

Тер.-Кум. (с. Червленые Буруны), Предг.

Общее распр.: Европа, Средиземн., Кавказ.

Геогр. тип: европейский.

10. *C. pseudoheterophylla* Rojark. 1939, Фл. СССР, 9: 456; Гроссг. 1952, Фл. Кавк. 5: 43; Полетико, 1954, Дер. и куст. СССР 3: 556. – **Б. ложноразнолистный.**

Дерево или кустарник высотой 1,5–3 м. В аридных редколесьях верхнего и среднего горного поясов, небольшими группами или одиночно, поднимается до 1700 м над ур. м. Цв. V, пл. IX–X. $4n=68$.

Центр.-Даг. (с. Гуниб, г. Турчи-Даг), Ахт.-Кюр. (с. Лучек), Дикл.-Дюлт. (с. Тлярош).

Общее распр.: Кавказ, Юго-Зап. Азия (Турция).

Геогр. тип: переднеазиатский.

11. *C. microphylla* С. Koch 1853, Фл. СССР, 9: 458; Гроссг. 1952, Фл. Кавк. 5: 44; Полетико, 1954, Дер. и куст. СССР 3: 556. – **Б. мелколистный**

Дерево или кустарник высотой 1,5–3 м. В аридных редколесьях нижнего горного пояса, небольшими группами или одиночно, поднимается до 1700 м над ур. м. Цв. V, пл. IX–X. $2n=34$.

Казб. (с. Зубутли).

Общее распр.: Юго-Вост. Европа (Крым), Средиземн., Кавказ, Юго-Зап. Азия (Турция, Иран).

Геогр. тип: европейско-средиземноморский.

12. *C. × daghestanica* Gladkova. 1996, Новости сист. высш. раст. 30: 97. – **Б. дагестанский.**

Колючий кустарник высотой до 2 м. В зарослях кустарников, в среднем горном поясе. Цв. V, пл. IX–X.

Предг. (с. Кумторкала), Центр. Даг. (Аракани) Ахт.-Кюр. (Хлют). Эндемик.

Sect. 2. *Pentagynae* С.К. Schneid.

13. *C. pentagyna* Waldst. et Kit. ex Willd. 1799, Sp. Pl 2, 2: 1006; Пояркова, 1939, Фл. СССР, 9: 430; Гроссг. 1952, Фл. Кавк. 5: 40; Полетико, 1954, Дер. и куст. СССР, 3: 537. – **Б. пятипестичный**

Дерево или кустарник высотой 3–8 (12) м. В нижнем и среднем горных поясах до 1100 м над ур. м. В лесах и по их опушкам, в кустарниковых зарослях. Цв. V, пл. IX–X. $2n=34$.

Примор., Казб., Предг., Буйн., Кайт.-Таб.

Общее распр.: Средн., Вост. Европа, Кавказ, Юго-Зап. Азия (Турция, Иран).

Геогр. тип: европейский.

14. *C. astrofusca* (К. Koch) Kassumova 1991, Бот. журн. 76, 7, 985. – *Mespilus astrfusca* К. Koch 1862, Wochenschr. Gartn. 5, 50: 400. – *C. pentagyna* auct. non Waldst. et

Kit. ex. Willd.: Пояркова, 1939, Фл. СССР, 9: 430, р. р.; Гроссг. 1952, Фл. Кавк. 5: 40. – **Б. темно-буроватый.**

Кустарник или дерево до 10 м высоты. В нижнем и среднем горных поясах до 1100 м над ур. м. В дубовых лесах, на полянах и по опушкам. Цв. V, пл. IX–X. 3n = 51.

Сам. (ж/д. ст. Самур).

Общее распр.: Кавказ: ВЗ, ЮЗ.

Геогр. тип: кавказский.

15. *C. tzvelevi* Ufimov 2013, Новости сист. высш. раст., 44: 128. – **Б. Цвелева.**

Не высокое дерево 3–5 м высоты. В среднем горном поясе, на высоте 300–600 м над ур. м. На открытых местах, одиночно. Цв. V, пл. IX–X.

Предг. (с. Гарах), Кайт.-Таб. (Межгюль, Хив, Хоредж). Эндемик.

Геогр. тип: дагестанский.

Литература

Гладкова В.Н. Новые виды рода *Crataegus* L. (*Rosaceae*) с Кавказа. // Новости систематики высших растений, 1996. Т. 30. С. 96–97.

Галушко А.И. Род *Crataegus* L. Флора Северного Кавказа. Определитель. Т. 2. Ростов-на-Дону: Изд-во РГУ, 1980. С. 89–90.

Гроссгейм А.А. Род *Crataegus* L. Флора Кавказа. Т. 5. М.–Л.: Наука. 1952. С. 42–44.

Залибеков М.Д., Асадулаев З.М. *Crataegus songarica* (*Rosaceae*) в Дагестане // Бот. журн., 2013. Т. 98. № 11. С. 1447–1451.

Касумова Т.А. О забытом виде рода *Crataegus* (*Rosaceae*) // Бот. журн., 1991. Т. 76. № 7. С. 985–986.

Муртазалиев Р.А. Карта флористических районов Дагестана // Биологическое разнообразие Кавказа: материалы VI Междунар. конф. Нальчик: КБГУ, 2004. С. 187–188.

Муртазалиев Р.А. Род *Crataegus* L. Конспект флоры Дагестана. Т. 2. Махачкала: Издательский дом «Эпоха», 2009. С. 30–32. 304 с.

Полетико О.М. Род *Crataegus* L. Деревья и кустарники СССР. М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1954. Т. 3. С. 514–563.

Пояркова А.И. Род *Crataegus* L. Флора СССР. Т. 9. М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1939. С. 416–468.

Прилипко Л.И. Род *Crataegus* L. Дендрофлора Кавказа. Т. 4. Тбилиси: Мецниереба, 1965. С. 136–157.

Саркисян М.В. Род *Crataegus* (*Rosaceae*) в Южном Закавказье // Takhtajania, 2011. № 1. С. 110–117.

Уфимов Р.А. Новые для России виды рода *Crataegus* L. (*Rosaceae*) // Новости систематики высших растений, 2013. Т. 44. С. 126–134.

Федоров А.А. Род *Crataegus* L. Флора Армении. Ереван: Изд-во АН Арм. ССР, 1958. Т. 3. С. 291–303.

Цвелев Н.Н. Флора Восточной Европы. Санкт-Петербург: Изд-во «Мир и семья», 2001. Т. 10. С. 557–587.

Циновскис Р.Е. Боярышники Прибалтики. Рига: Зинатне, 1971. 384 с.

СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИЙ *CONVOLVULUS RUPRECHTII* BOISS.

Зубаирова Ш.М.

Горный ботанический сад ДНЦ РАН

zubairova08@mail.ru

В последние годы часто наблюдается ухудшение состояния популяций растений, сокращение их численности в результате антропогенного воздействия. Высока вероятность того, что в результате деятельности человека, популяции многих видов растений могут перейти в категорию малых.

В связи с этим необходимы исследования наиболее редких и уязвимых элементов флоры. Для большинства этих видов характерна узкая специализация, приспособленность к строго определенным местообитаниям и с низкой конкурентоспособностью. цией со стороны других растений. Изучение редких и эндемичных видов растений позволяет выяснить закономерности их существования в форме малых изолированных популяций. С другой стороны, такие исследования необходимы для организации мониторинга и разработки мер охраны данной категории видов (Горчаковский, Зуева, 1984).

Целью настоящей работы было изучение состояния популяций узколокального эндемика флоры Дагестана – *Convolvulus ruprechtii* Boiss. Одним из спектров изучения состояния ценопопуляций является выяснение их возрастной структуры. Характеристикой возрастной структуры ценопопуляции (ЦП) является ее возрастной спектр (соотношение разных возрастных групп).

Convolvulus ruprechtii (вьюнок Рупрехта) – многолетнее травянистое растение высотой 5–20 см. Стебли простые с короткими веточками без цветков, или реже с 1–2 цветками. Цветки скучены на верхушках стеблей. Листья продолговато-яйцевидные, продолговато-эллиптические или продолговатые, нижние – обратно-ланцетные. Чашелистики 5–9 мм длиной, длинно-волосистые. Венчик 10–15 мм длиной, беловатый с розовыми полосками. Произрастает на каменистых и щебнистых склонах, в среднем горном поясе. Предпочитает известняковые почвы. Цветет в мае-июне. Размножается семенами (Григорьев, 1953).

Материал и методика

Гербарный материал собран в июне–июле 2013 г в окрестностях с. Губден (660 м), с. Цудахар (1200 м), с. Чиркей (460 м). В таблице 1 приведено сведения о местонахождениях исследованных ценопопуляций.

Выделение возрастных состояний проводили по схеме А.А. Уранова (1975): р – проростки и всходы, j – ювенильные особи, im – имматурные, v – виргинильные, молодые вегетативные, g₁ – молодые генеративные, g₂ – средне- или зрелогенеративные, g₃ – старыегенеративные, ss – субсенильные, s – сенильные и sc – отмирающие особи. Для изучения возрастной структуры на каждом из исследованных участков были заложены продольные трансекты (10 м²), на которых проводили учет на площадках по 1 м², картировали все особи и определяли их возрастное состояние (Ценопопуляции..., 1976; 1988). Определяли плотность особей (M), индексы восстановления (I_v) и замещения (I_з) (Жукова, 1987). На основании полученных данных определяли тип ценопопуляции й в понимании Т.А. Работнова (1975) и А.А. Уранова (1975).

Результаты и обсуждение

Изучение местонахождений *C. ruprechtii*, согласно литературным данным (Гроссгейм, 1967; Галушко, 1980; Литвинская, Муртазалиев, 2009), гербарным образцам (DAG, LENUD, LE, MHA, MW, MOSP, ERE, BAK, TBI), а также по нашим исследованиям выявлено 10 местонахождений. Наиболее многочисленными оказались три популяции, на которых нами и были проведены исследования.

Таблица 1

Характеристика естественных местообитаний *C. ruprechtii*

Административные районы, населенный пункт	Высота над ур. моря, м	Географические координаты	Тип ассоциации; общее проективное покрытие, %	Название популяции
Буйнакский, с. Чиркей	460	42° 59' 32,9'' 46° 54' 46,9''	Разнотравно-серошалфейно-ковыльная ассоциация, 45–55	Чиркей
Карабудахкентский, с. Губден	660	42° 32' 22,6'' 47° 23' 34''	Разнотравно-бородачево-ковыльная ассоциация, 70–80	Губден
Левашинский, с. Цудахар	1200	42° 20' 49,9'' 47° 09' 27,9''	Разнотравно-полынная ассоциация, 40–50	Цудахар

ЦП «Чиркей» расположена на высоте 460 м над уровнем моря, на остепненном каменисто-мелкощепнистом участке. Это разнотравно-серошалфейно-ковыльная ассоциация. Проективное покрытие травостоя составляет 55%. Проективное покрытие *C. ruprechtii* – 5%. Доминирующие виды: *Convolvulus ruprechtii* Boiss., *Salvia canescens* С.А. Mey., *Thymus daghestanicus* Klok. et Shost., *Satureja subdentata* Boiss., *Stipa capillata* L., *Hedysarum daghestanicum* Rupr. ex Boiss.

ЦП «Губден», располагалась на южном склоне, примерно в 100 метрах от дороги, на высоте 660 м над ур. моря. Сообщество представлено разнотравно-бородачево-ковыльной степью. Проективное покрытие травостоя составляло 70–80%. Проективное покрытие *C. ruprechtii* – 10%. На открытых мелкоземно-щепнистых участках обильны лишайники и мхи. В травостое доминируют: *Convolvulus ruprechtii*, *Salvia canescens*, *Hedysarum daghestanicum*, *Thymus daghestanicus*, виды *Astragalus* ssp.

ЦП «Цудахар» располагается в 1,5 км от одноименного населенного пункта, на южном склоне, крутизна склона 30–35%. Травостой в данном сообществе разреженный с 45–50% проекттивным покрытием. Здесь развиты полынно-бородачевые сообщества с преобладанием *Salvia canescens*, *Scabiosa gumbetica* и *Onobrychis cornuta*.

Все ценопопуляции данного вида, несущие незначительную пастбищную нагрузку, являются нормальными, но неполночленными, не представлены особями всех возрастных состояний (табл. 2).

Таблица 2

Возрастной спектр и демографические характеристики ценопопуляций *C. ruprechtii*

Ценопопуляции	Возрастные состояния, %						Δ	ω	Тип популяции
	v	g ₁	g ₂	g ₃	ss	s			
Губден	0,7	14,2	8,5	20,6	5,0	5,0	0,4	0,5	Переходная
Чиркей	3,4	36,4	13,0	20,8	9,1	9,1	0,4	0,7	Зрелая
Цудахар	4,7	9,2	20	10,8	7,7	4,6	0,4	0,6	Переходная

Примечание: Δ - индекс возрастности; ω - энергетическая эффективность популяции.

Согласно классификации «дельта-омега» чиркейская ценопопуляция классифицирована как зрелая ($\Delta=0,4$, $\omega=0,7$), а губденская и цудахарская, ценопопуляции – как переходные (рис.1).

На основе средней величины процентного участия каждой возрастной группы базовый спектр *C. ruprechtii* является неполночленным (отсутствуют проростки, ювенильные и имматурные растения), мономодальным, левосторонним с максимумом, приходящимся на виргинильное состояние. Образование абсолютного максимума в левой части спектра *C. ruprechtii* мы объясняем цикличностью пробуждения семян и молодостью ценопопуляций.



Рис. 1. Базовый возрастной спектр ценопопуляций *C. ruprechtii*.

Выводы

Изучение особенностей онтогенеза и структуры популяций *C. ruprechtii*, показало, что онтогенез данного вида в различных фитоценологических условиях остается одинаковым, несмотря на различия количественных характеристик возрастных состояний.

Литература

- Галушко А.И. Флора Северного Кавказа. Определитель. Т. 2. Ростов-на-Дону: Изд-во РГУ, 1980. С. 305.
- Григорьев Ю.С. Семейство *Convolvulus*. Флора СССР. М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1953. Т. 19. С. 23–24.
- Горчаковский П.Л., Зуева В.Н. Возрастная структура и динамика малых изолированных популяций уральских эндемичных астрагалов // Экология, 1984. № 3. С. 3–11.
- Гроссгейм А.А. Флора Кавказа. Т. 5. Баку: Изд-во Аз.филиала АН СССР, 1967. С. 229.
- Жукова Л.А. Динамика ценопопуляций луговых растений в естественных фитоценозах / Динамика ценопопуляций травянистых растений. Киев: Наукова думка, 1987. С. 9–19.
- Литвинская С.А., Муртазалиев Р.А. Кавказский элемент во флоре Российского Кавказа: география, созология, экология. Краснодар: ООО «Просвещение–Юг», 2009. 439 с.
- Работнов Т.А. Изучение ценологических популяций в целях выяснения «стратегии жизни» видов // Бюлл. МОИП. Отд. биол., 1975. Т. 80. Вып. 2. С. 5–17.
- Уранов А.А. Возрастной спектр фитоценопопуляции как функция времени и энергетических волновых процессов // Биол. науки, 1975. № 2. С. 7–33.
- Ценопопуляции растений (основные понятия и структура; очерки популяционной биологии). М.: Наука, 1976. 217 с; 1988. 184с.
УДК: 581:524.4:634.8 (470.67)

СЕМЕННАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ИЗМЕНЧИВОСТЬ ГЕНЕРАТИВНЫХ ПРИЗНАКОВ *CLEMATIS VITALBA* L. В УСЛОВИЯХ САМУРСКОГО ЛЕСА

Исмаилов А.Б.

Горный ботанический сад ДНЦ РАН

i.aziz@mail.ru

Введение

Одним из этапов в изучении популяций редких видов является выяснение их репродуктивных особенностей. Это позволяет определить уровень адаптации вида, и популяции в целом, к условиям произрастания. Здесь, одним из важнейших показателей является семенная продуктивность, поскольку образование семян является конечным результатом нормального завершения развития (Аврорин, 1956).

Clematis vitalba L. – лиана из семейства *Ranunculaceae* Juss. с атлантическо-средиземноморским распространением. В Дагестане произрастает в Самурском флористическом районе (Муртазалиев, 2009). Вид приурочен своим местообитанием к листовенным лесам, избегает затенения, растет в широких речных поймах в хорошо освещенных местах. Чаше встречается в условиях грунтового увлажнения на хорошо дренированных, умеренно плодородных почвах по ложбинам.

Материал и методика

Семенная продуктивность изучалась с использованием методики, которая была предложена Вайнагий И.В. (1974). В качестве материала для измерений и анализа, у десяти растений, рендомизированно, было взято по десять соцветий с плодами. Учитывались следующие признаки: длина соцветия, общее число семян в плоде, плотность соцветия на 10 см, число завязавшихся плодов, число недоразвитых семян в плоде, число полноценных семян в соцветии, число полноценных семян в плоде, число цветков, процент плодообразования. Массу тысячи семян измеряли на электронных весах Acculab vic-300d3 в двух повторностях. Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием программ Excel и Statistica 5.5.

Результаты и их обсуждение

Среднее количество соцветий на годичном побеге *Clematis vitalba* составляет 18 ($n=10$), а средняя длина годичного побега – 1,6 м. Количество плодоносящих побегов варьирует от 4 на небольших растениях, до 12(14) у более крупных растений. В среднем это значение было равно 8.

На одном соцветии развивается от 3 до 18 цветков (табл. 1). Среднее количество цветков на соцветии составляет 9,3. Исходя из полученных данных, среднее количество сформировавшихся цветков на одном побеге равно 167,4, а, в целом, на одном растении формируется 1339,2 цветков.

Количество завязавшихся плодов в соцветии варьирует в пределах 2–13 (табл. 1), в среднем этот показатель равен 6,4 плода на соцветие и 115,2 плодов на один побег. Процент плодообразования составляет 70,8%, но по литературным данным (Николаев, 2009) он может достигать и 90%. Таким образом, одно растение в среднем способно сформировать 921,6 плода.

Таблица 1

Статистические параметры количественных признаков генеративной части

Признаки соцветия (N=100)	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	min	max	CV%
Длина соцветия	12,2±0,37	3,5	23	30,4
Число цветков	9,3±0,33	3	18	35,5
Число завязавшихся плодов	6,4±0,26	2	13	41,01
Общее число семян в плоде	31,1±0,60	17	43	19,5
Число полноценных семян в плоде	25,9±0,56	11	39	21,8
Число недоразвитых семян в плоде	5,2±0,30	0	16	58,8
Процент плодообразования	70,8±2,0	22	100	28,2
Число полноценных семян в соцветии	168,2±7,94	22	416	47,2
Плотность соцветия на 10 см	7,6±0,18	3	12	24,5

Число семян, формирующихся в одном плоде, варьирует в пределах 17–43, в среднем оно было равно 31,1 (табл. 1). В одном соцветии образуется 199 семян, на одном побеге – 3582. Потенциальная семенная продуктивность у ломоноса виноградолистного равна 41649 семян на одно растение. Реальная семенная продуктивность *Clematis vitalba* на одно растение 28661 семян, а число полноценных семян составляет 23961. Масса 1000 семян – 3,740 гр.

Чтобы оценить эффективность семенного размножения, прибегнем к такому показателю, как процент семенификации (Левина, 1981). Он определяется отношением реальной семенной продуктивности к потенциальной. По литературным данным процент семенификации не может быть выше 50% у многолетних трав и выше 32% у древесных форм (Заугольная, 1988). В наших исследованиях этот показатель равен 68,8%, что говорит, в целом, об успешном завязывании семян. Высокий процент семенификации может косвенно указывать на генетическую обусловленность этого фактора у вида. Подтверждение этому низкое значение коэффициента вариации ($CV=19,5$) по общему числу семян в плоде (табл. 1), что говорит о незначительной изменчивости этого признака, его стабильности.

Стоит отметить, что, несмотря на большое количество образуемых семян, всходы *Clematis vitalba* редки (практически не встречены), в популяции преобладают генеративные особи.

Средние значения коэффициента вариации отмечены для признаков – число полноценных семян в плоде ($CV=21,8$) и плотность соцветия ($CV=24,5$). В группу признаков с высоким значением коэффициента вариации отнесены – число недоразвитых семян в плоде ($CV=58,8$), число полноценных семян в соцветии ($CV=47,2$) и число завязавшихся плодов ($CV=41,01$). Эти признаки подвержены значительной изменчивости.

Как видно по данным таблицы 2 в положительной значимой на уровне $p \leq 0,05$ корреляции находятся четыре пары признаков: число завязавшихся плодов с числом полноценных семян в соцветии ($r=0,87$); общее число семян в плоде с числом полноценных семян в плоде ($r=0,86$); длина соцветия с числом цветков ($r=0,73$); число цветков с числом завязавшихся плодов ($r=0,70$). Число полноценных семян в соцветии положительно коррелирует с большинством учтенных признаков. Отметим, что это обычные взаимодополняемые признаки. Например, чем больше завяжется плодов, тем больше образуется семян, или чем больше длина соцветия, тем вероятно сформируется большее количество цветков и т.д.

Достоверная отрицательная связь отмечена между плотностью соцветия на 10 см с числом полноценных семян в плоде ($r= -0,34$), общим числом семян в плоде ($r= -0,30$) и процентом плодообразования ($r= -0,20$).

Таблица 2

Коэффициенты корреляции признаков генеративной части

Признаки	Дл. соцвет.	Число цветков	Число зав. плодов	Общ. число семян в плоде	Число полноц. семян в плоде	Число недор. семян в плоде	% плодообразования	Число полноц. семян в соцвет.
Число цветков	0,73*							
Число завязавшихся плодов	0,56*	0,70*						
Общее число семян в плоде	0,11	-0,11	-	0,006				
Число полноценных семян в плоде	0,15	-0,10	0,04	0,86*				
Число недоразвитых семян в плоде	-0,06	-0,04	-0,09	0,38*	-0,12			
Процент плодообразования	-0,13	-0,24*	0,45*	0,09	0,17	-0,12		
Число полноценных семян в соцветии	0,56*	0,57*	0,87*	0,38*	0,46*	-0,10	0,45*	
Плотность соцветия на 10см	-0,14	0,53*	0,34*	-0,30*	-0,34*	0,02	-0,20*	0,15

По результатам дисперсионного анализа по всем учтенным признакам подтверждена достоверная разница между особями (табл. 3).

Таблица 3

Результаты дисперсионного анализа

Признаки	SS Effect	df Effect	MS Effect	SS Error	df Error	MS Error	F	p	h ² ,%
Длина соцветия	479,1	9	53,23	899,1	90	9,990	5,328773	0,000008	30,2***
Число цветков	249,6	9	27,73	838,5	90	9,317	2,976863	0,003801	16,5**
Число завязавшихся плодов	157,9	9	17,54	534,9	90	5,943	2,951019	0,004071	16,3**
Общее число семян в плоде	1651,2	9	183,47	2004,8	90	22,276	8,236433	0,000000	41,9***
Число полноценных семян в плоде	1037,2	9	115,25	2134,4	90	23,716	4,859633	0,000027	27,8***
Число недоразвитых семян в плоде	204,2	9	22,69	721,8	90	8,020	2,829039	0,005624	15,4**
Процент плодообразования	8212,5	9	912,50	31557,1	90	350,635	2,602429	0,010224	13,8*
Число полноценных семян в соцветии	155323,8	9	17258,20	469855,9	90	5220,621	3,305775	0,001585	18,7**
Плотность соцветия на 10см	144,4	9	16,05	208,7	90	2,319	6,920808	0,000000	37,2***

По итогам однофакторного дисперсионного анализа вычислены относительные компоненты дисперсии (рис. 1). Наибольший вклад в межиндивидуальные различия вносят признаки: общее число семян в плоде (41,9%) и плотность соцветия на 10 см (37,2%), а наименьший – процент плодообразования (13,8%). Заметна доля и таких признаков, как длина соцветия, число полноценных семян в плоде. Примерно одинаковый вклад вносят признаки: число цветков, число плодов, число недоразвитых семян в плоде, число полноценных семян в плоде.

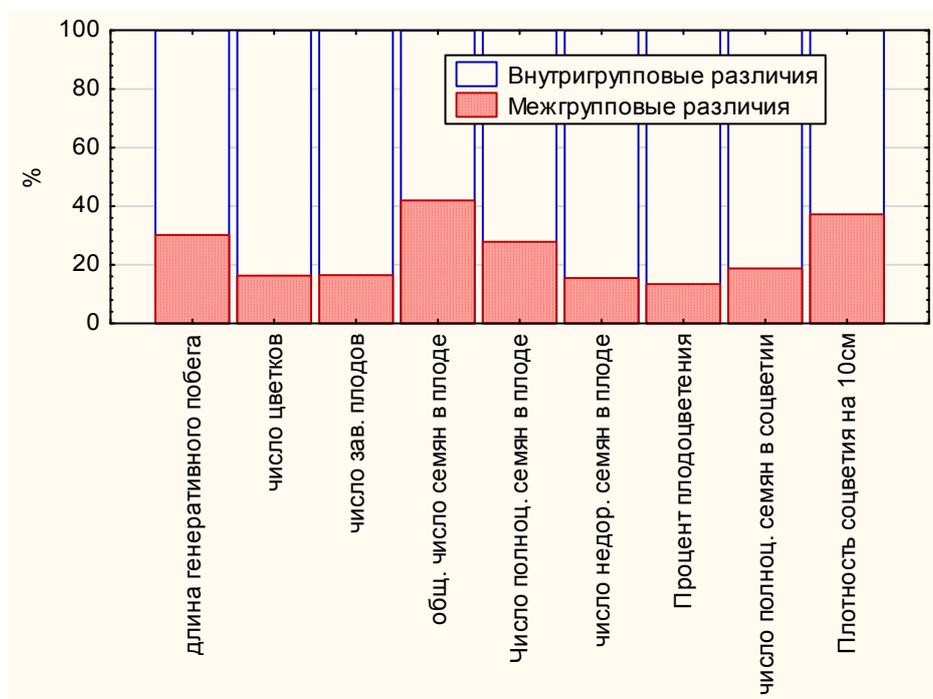


Рис. 1. Оценка вклада относительных компонент дисперсии в общую по признакам генеративной части.

Стоит отметить, что, несмотря на высокие показатели семенной продуктивности, в популяции практически не встречены проростки. Вероятно, отсутствие проростков связано с тем, что семена ломоноса не достигают поверхности почвы, из-за сплошных «зеленых ковров» и «стен» образованных разными видами растений, в том числе и ломоносом виноградолистным.

Выводы

Процент семенификации *Clematis vitalba* в изучаемой популяции значительно превышает норму (Заугольная, 1988) и составляет 68,8%, что может указывать на генетическую обусловленность данного фактора у вида.

Высокой степени изменчивости подвержены признаки: число недоразвитых семян в плоде ($CV=58,8$), число полноценных семян в соцветии ($CV=47,2$), число завязавшихся плодов ($CV=41,01$), а наибольшей стабильностью обладает общее число семян в плоде ($CV=19,5$).

В положительной коррелятивной связи находятся четыре пары признаков: число завязавшихся плодов с числом полноценных семян в соцветии ($r=0,87$); общее число семян в плоде с числом полноценных семян в плоде ($r=0,86$); длина соцветия с числом цветков ($r=0,73$); число цветков с числом завязавшихся плодов ($r=0,70$).

Результаты дисперсионного анализа по всем учтенным признакам подтверждают межиндивидуальные различия. Наибольший вклад в эти различия вносят общее число

семян в плоде (41,9%) и плотность соцветия на 10 см (37,2%), а наименьший – процент плодообразования (13,8%).

Высокая реальная семенная продуктивность и процент семенификации позволяют отнести *Clematis vitalba* к *r*-стратегам.

Литература

Аврорин Н.А. Переселение растений на Полярный Север. Эколого-географический анализ. М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1956. 286 с.

Вайнагий В.И. О методике изучения семенной продуктивности растений // Бот. журн., 1974. Т. 59. № 6. С. 826–831.

Заугольнова Л.Б. Ценопопуляция растений (очерки популяционной биологии). М.: Наука, 1988. 184 с.

Левина Р.Е. Репродуктивная биология семенных растений. Обзор проблемы. М.: Наука, 1981. 96 с.

Муртазалиев Р.А. Конспект флоры Дагестана. Т. 1. (*Lycopodiaceae* – *Utricaceae*) Махачкала: Изд. дом «Эпоха», 2009. 320 с.

Николаев И.А. Эколого-ценотическая и биологическая характеристика видов рода *Clematis* L. республики Северная Осетия-Алания: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Астрахань, 2009. 22 с.

О НЕКОТОРЫХ ФЛОРИСТИЧЕСКИХ НАХОДКАХ В ЮГО-ЗАПАДНОМ ДАГЕСТАНЕ

Касумова Н.К.

Дагестанский государственный университет
knuriyat@mail.ru

В процессе обработки гербария Дагестанского госуниверситета (LENUD) и в ходе полевых исследований по Юго-Западной части Дагестана в 2012–2014 гг были выявлены новые для флоры виды. Данные виды не приведены в Конспекте флоры Дагестана (Муртазалиев, 2009). Ниже приводятся краткие сведения об этих видах.

***Angelica tatianaе* Bordz.** Один гербарный образец этого вида был обнаружен в гербарии Дагестанского госуниверситета, который был собран во время полевых исследований В.Н. Димитровой в 1965 году: Юго-Западный Дагестан, Цунтинский р-он, с. Бежта, в 3 км юго-зап. по скл. возле отрога ГКХ, между прит. Авар. Койсу: р. Симбирисхеви и Хзанор, на опушке леса, 6.VIII.1965, В. Димитрова (LENUD). На Северном Кавказе данный вид встречается в пределах Западной части Большого Кавказа и на Центральном Кавказе в Северной Осетии – Алании (Пименов, Остроумова, 2012). Ближайшее местонахождение вида находится в Грузии на смежных склонах Главного хребта (Гроссгейм, 1967), откуда, скорее всего, он и проник на территорию Дагестана.

***Alchemilla abchасica* (L.) Mill.** Несколько экземпляров этого вида были обнаружены в гербарии Дагестанского госуниверситета, собранные во время паспортизации пастбищ Дагестана, под руководством Шифферс Е.В. и Чиликиной Л.Н. в 30–40 гг прошлого века. Вид отмечен на влажных горных лугах: Цунтинский р-он, дорога в сторону Кодорского перевала из сел. Хупри, SW склон, 2800 м, 4.IX.1939, Хлопков (LENUD). Это эндемик Кавказа, который, в основном встречается в Западном Закавказье. На территории России вид отмечен на Западной и Центральной частях Большого Кавказа (Литвинская, Муртазалиев, 2009).

***Carex mingrelica* Kuk.** На территории Дагестана этот вид впервые собран нами во время экспедиции по Юго-Западному Дагестану: Дагестан, Бежтинский участок, субальп. пояс между с. Бежта и перевалом в Кидеро, 8.VII.2012, Н. Касумова (LENUD). На Кавказе данный вид встречается в верхнем горном поясе по Главному Кавказскому хребту. Наиболее ближайшим местонахождением являются окрестности Лагодехи в Грузии (Егорова, 1999).

***Carex rupestris* All.** Широко распространенный вид с голарктическим типом ареала. На Кавказе данный вид встречается в области Главного хребта, на высокогорных влажных лугах. Ближайшим местонахождением вида является гора Ацунта в Ингушетии (Егорова, 1999). В Дагестане вид обнаружен в окр. Кодорского перевала: Дагестан, Цунтинский р-он, субальп. луг в окр. Кодорского перевала, 12.VII.2012, Н. Касумова (LENUD).

***Euphorbia oblongifolia* (C. Koch) C. Koch.** Впервые вид был собран в окр. сел. Бежта в Цунтинском районе (Юго-Западный Дагестан, Цунтинский р-он, с. Бежта 3 км юго-зап. по скл. возле отрога ГКХ, между прит. Авар. Койсу: р. Сембирисхеви и Хза-

нор, на опушке леса, 6.VIII.1965, В. Димитрова (LENUD)). Является новым видом для флоры Кавказа и России. Основной ареал вида в Европе. На Кавказе встречается повсеместно в области распространения буковых лесов. Ближайшим местонахождением вида являются южные склоны Главного Кавказского хребта в пределах Кахетии (Гельтман, 2002).

Scutellaria raddeana Juz. Иберийско-дагестанский элемент, впервые выявленный нами на склонах горы Балакуры (Богосский хребет) в Цунтинском районе: Дагестан, Цунтинский р-он, южн. каменистые склоны г. Балакуры, 1800 м, 16.VII.2002, Н. Касумова (LENUD). Ближайшее местонахождение вида в Тушетии (Грузия). В Дагестане проходит северо-восточная граница ареала.

Литература

Гельтман Д.В. Род *Euphorbia* L. (*Euphorbiaceae*) во флоре Крыма, Кавказа и Малой Азии. I. Секции *Peplus* // Нов. сист. высш. раст., 2000. Т. 32. С. 96–108.

Гроссгейм А.А. Флора Кавказа. Т. 7. Л.: Изд-во АН СССР, 1967. 549 с.

Егорова Т.В. Осоки (*Carex* L.) России и сопредельных государств. СПб.; Сент-Луис, 1999. 772 с.

Литвинская С.А., Муртазалиев Р.А. Кавказский элемент во флоре Российского Кавказа: география, созология, экология. Краснодар: ООО «Просвещение-Юг», 2009. 439 с.

Муртазалиев Р.А. Конспект флоры Дагестана. Махачкала: Издательский дом «Эпоха», 2009. Т. 1. 320 с. Т. 2. 248 с. Т. 3. 304 с. Т. 4. 232 с.

Пименов М.Г., Остроумова Т.А. Зонтичные (*Umbelliferae*) России. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2012. 477 с.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕПРОДУКТИВНОГО УСИЛИЯ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ г. МАХАЧКАЛЫ

Магомедова Б.М.¹, Мингажева М.М.²
Горный ботанический сад ДНЦ РАН¹
Дагестанский государственный университет²
bary_m@mail.ru

Древесные растения в городе подвергаются воздействию комплекса негативных факторов техногенного характера (Андреева, 2007), приводящих к ухудшению их физиологического состояния (Гусев и др., 2010; Семенова, Шаповалов, 2010) и репродуктивного процесса (Лавриненко, 2009), ослабляя при этом жизненный потенциал (Агафонова, 2009; Сунцова и др., 2009). В связи с этим особую теоретическую и практическую значимость приобретает изучение адаптивных возможностей систем репродукции древесных растений в качестве одного из критериев успешности их интродукции.

Целью настоящей работы являлось изучение репродуктивных показателей древесных видов как отражение их жизнеспособности в городской среде.

Материал и методика

Исследования проводились на территории города Махачкалы. Объектами исследований являлись древесные растения отдела Magnoliophyta зеленых насаждений общего пользования.

При оценке репродуктивного процесса имеет значение определение репродуктивного усилия, являющегося отражением вклада биомассы растения в образование генеративных органов.

В данной работе нами была вычислена эффективность репродуктивного усилия у древесных видов рода *Tilia* L. в условиях города, которую определяли с помощью методических приемов, описанных в работах М.Ф. Уилсона (1983), М.В. Маркова, Е.Н. Плещинской (1987), Ю.А. Злобина (2000). В качестве моделей для определения эффективности репродуктивного усилия (Eff) были выбраны пятилетние побеги следующих видов *Tilia*: *T. cordata* Mill., *T. platyphyllos* Scop., *T. caucasica* Rupr. Пятилетние побеги были представлены как модельные, с учетом крайней глубины концентрирования большей части орешков.

Эффективность репродуктивного усилия вычисляли во время полного развития вегетативных и генеративных органов растений с конца августа по конец сентября, когда наблюдалось окончание ростовых процессов, полное созревание плодов, но еще не произошло их опадение.

Результаты и обсуждение

Установлено, что виды рода липа *Tilia* L. в условиях г. Махачкалы существенно различаются по продуктивности. Средняя масса плодов с 5-ти летних модульных ветвей у *T. platyphyllos* больше (9,3 г), чем у *T. caucasica* (8,9) и *T. cordata* (6,5 г) с неравномерным размещением на разновозрастных участках. Наибольшую репродуктивную нагрузку у *T. caucasica* имеет 4-х летний прирост, где средняя масса составляет 2,13 г; у *T. platyphyllos* 3-х летний прирост 2,8 г, а у *T. cordata* распределение плодов по годичным приростам равномерное (1,4 г). Изменчивость этого признака по годам высокая.

Таблица 1

Распределение вегетативных и генеративных органов (г) вдоль разновозрастных частей 5-летних ветвей у рода *Tilia* L. в условиях г. Махачкалы

Функ- циональ- ный тип побега	Погодичные показатели ветвей, г										Масса вегета- тивной и генера- тивной частей 5-летних побегов		Общая масса 5-летнего побега и ветви	
	1-летний		2-летний		3-летний		4-летний		5-летний		$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	CV, %	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	CV, %
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	CV, %	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	CV, %	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	CV, %	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	CV, %	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	CV, %				
<i>Tilia caucasica</i>														
Вегет.	4,2±1,47	60,2	5,1±2,52	85,3	3,0±1,27	73,9	7,6±2,83	64,4	11,6±3,89	58,1	31,5±11,53	63,3	40,5±13,60	58,2
Генер.	1,9±0,77	70,0	1,9±0,77	69,5	1,00±0,41	69,9	2,13±0,38	30,9	1,99±0,45	39,1	8,9±2,09	40,4		
<i>Tilia cordata</i>														
Вегет.	1,5±0,35	40,8	2,4±0,61	42,5	2,3±0,94	71,6	3,8±1,76	79,9	4,5±1,47	57,2	14,5±4,40	52,4	21,0±6,59	54,4
Генер.	0,9±0,19	35,0	1,3±0,20	26,6	1,4±0,63	80,2	1,4±0,68	81,9	1,4±0,88	107,9	6,5±2,20	59,0		
<i>Tilia platyphyllos</i>														
Вегет.	2,7±0,34	21,6	4,7±1,69	62,3	6,9±2,14	53,5	6,8±1,06	27,0	12,8±0,55	7,52	33,9±2,52	12,9	43,1±5,49	22,1
Генер.	1,9±0,61	55,1	1,8±1,56	147,1	2,8±1,44	87,7	1,06±0,38	61,5	1,9±0,11	9,5	9,3±3,10	58,0		

Масса вегетативной части с возрастом, естественно, увеличивается и все больше превышает массу генеративных органов. Суммарная масса вегетативной части 5-летних ветвей выше у *T. platyphyllos* (33,9 г), чем у двух других видов. Однако отношение массы генеративной части к вегетативной у липы широколистной и л. кавказской имеет почти одинаковое значение и составляет 1:3,6 и 1:3,5, соответственно. Эти показатели отражают то, что у пятилетних побегов данных видов эффективность репродуктивного усилия практически одинаковая (21,5 и 21,9 соответственно) (табл. 1).

Общая эффективность репродуктивного усилия максимальная у *Tilia cordata* (31%), что соответствует и большему вкладу материально-энергетических ресурсов в репродуктивные органы (табл. 2.).

Таблица 2

Эффективность репродуктивного усилия (Eff) и структура размещения орешков на модульной оси у видов рода *Tilia* в условиях г. Махачкалы

Вид	Структура размещения орешков по годам, %					Eff
	1-го	2-го	3-го	4-го	5-го	
<i>Tilia caucasica</i>	31,0	27,1	25,0	21,9	14,6	21,9
<i>Tilia cordata</i>	37,5	35,1	37,8	36,8	31,0	31,0
<i>Tilia platyphyllos</i>	41,3	27,7	28,8	13,4	12,9	21,5

В целом, изменение соотношения доли органов, выполняющих ассимиляционную, поглощающую и репродуктивную функции, можно объяснить реализацией адаптивных механизмов, направленных на обеспечение нормальной жизнедеятельности растения, на поддержание гомеостаза при изменении условий среды (Сазонова, Придача, 2008; Садыкова, 2010).

Выводы

1. Выявлены репродуктивные особенности побеговых структур видов *Tilia* L. в условиях г. Махачкалы. У *T. caucasica* наибольшую репродуктивную нагрузку несет 4-х летний прирост, где средняя масса плодов составляет 2,13 г. У *T. platyphyllos* – 3-х летний прирост (2,8 г), а у *T. cordata* распределение плодов по годичным приростам равномерное (по 1,4 г).

2. Эффективность репродуктивного усилия видов *T. platyphyllos* и *T. caucasica* одинаковая (21,5 и 21,9 % соответственно), а у *T. cordata* выше (31 %), что объясняется равномерным распределением плодов вдоль годичных приростов многолетней ветви.

Литература

Агафонова Г.В., Агафонова А.Л. Состояние древесных растений, применяемых в озеленении г. Екатеринбург. // Проблемы озеленения городов Сибири и сопредельных территорий: материалы Междунар. науч.-прак. конф. Чита, 2009. С. 42–45.

Андреева М.В. Оценка состояния окружающей среды в насаждениях в зонах промышленных выбросов с помощью растений-индикаторов: автореф. дис. ...канд. с.-х. наук. СПб., 2007. 18 с.

Гусев А.П., Московченко О.В., Мирончикова М.Н., Штилевская Н.С. Оценка состояний древесных насаждений в городском ландшафте (на примере города Гомеля) // Урбоэкосистемы: Проблемы и перспективы развития: материалы V Междунар. науч.-прак. конф. Ишим, 2010. С. 189–190.

Злобин Ю.А. Репродуктивное усилие. Эмбриология цветковых растений. Терминология и концепция. СПб.: Мир и семья, 2000. Т. 3. С. 247–251.

Лавриненко Ю.В. Североамериканские древесные интродуценты в условиях техногенного загрязнения г. Владикавказ // Проблемы озеленения городов Сибири и сопредельных территорий: материалы Междунар. науч.-прак. конф. Чита, 2009. С.68–70.

Марков М. В., Плещинская Е.Н. Репродуктивное усилие у растений // Журн. общ. биологии, 1987. Т. 48. № 1. С. 77–83.

Садыкова Г.А. Структурная и ресурсная оценка природных популяций можжевельника продолговатого (*Juniperus oblonga* М. Vieb.) в Дагестане: дисс. канд. биол. наук. Махачкала, 2010. 187 с.

Сазонова Т.А., Придача В.Б. Жизнедеятельность хвойных растений в условиях северо-запада России // Фундаментальные и прикладные проблемы ботаники в начале XXI века. Часть 6: Экологическая физиология и биохимия растений. Интродукция растений: материалы Всерос. конф. Петрозаводск, 2008. С. 102–104.

Семенова Г.Ю., Шаповалов С.Ю. Накопление фенольных соединений кленом ясенелистным (*Acer negundo*) в условиях урбанизированной среды // Урбозкосистемы: Проблемы и перспективы развития: материалы V Междунар. науч.-прак. конф. Ишим, 2010. С. 213–214.

Сунцова Л.Н., Иншаков Е.М., Иншакова К.Е. Древесные растения в условиях индустриализации и урбанизации. // Проблемы озеленения городов Сибири и сопредельных территорий: материалы Междунар. науч.-прак. конф. Чита, 2009. С. 104–107.

Wilson M.F. Plants reproductive ecology. N-Y.: J.Willey et Sons, 1983. 282 p.

**СЛУЧАИ НЕОБЫЧНОЙ МОРФОЛОГИИ СОПЛОДИЙ
ХМЕЛЕГРАБА ОБЫКНОВЕННОГО (*OSTRYA CARPINIFOLIA* SCOP.)
НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ**

Маслов Д. А.

Сочинский национальный парк
dmit-maslov@yandex.ru

Хмелеграб обыкновенный – *Ostrya carpinifolia* Scop., реликтовый вид, занесенный в Красную книгу Российской Федерации со статусом 2 (V) – уязвимый вид.

В пределах Российской Федерации вид встречается на Черноморском побережье Краснодарского края, в республиках: Адыгея, Карачаево-Черкесия, Кабардино-Балкария, Северная Осетия – Алания, Ингушетия, Чечня (Медведев, 1919; Литвинская 1993; Тимухин, 2012; Комжа, 2013; Маслов, 2013).

Сведения о морфологии соплодий *O. carpinifolia* в литературе скудны и разрозненны. Так, указывалось, что плоды заключены в пленчатую плюску соломенного цвета и покрыты мелкими ломкими колючими волосками. Размер плюски в 4–6 раз превышает орешек (Бородина и др., 1966). Плод – односемянный ребристый орешек около 5 мм длиной, по форме яйцевидный, заостренный, немного сплюснутый с боков (Вольф, 1904; Соколов, 1951). Плюски хмелеграба собраны в яйцевидно-цилиндрические соплодия диаметром 4 см и длиной до 8 см (Соколов, 1951; Холявко и др., 1978).

Материал и методика

В 2013–2014 гг в ходе экспедиций по Северному Кавказу: Северная Осетия, Кабардино-Балкария, Карачаево-Черкесия, а также на территории Сочинского национального парка был собран материал, существенно дополняющий, либо отличающийся от описанной в литературе морфологии соплодий *O. carpinifolia*.

В результате обработки собранного материала выяснилось, что у *O. carpinifolia* могут быть сдвоенные и строенные соплодия.

В Кабардино-Балкарии материал был собран из двух точек в ущелье р. Черек, ниже с. Безенги. Первая точка сбора находится на высоте 1240 м над уровнем моря, вторая – на 1100. В каждой из них было рандомизированно собрано по 30 соплодий. Камеральная обработка показала, что в первой точке сдвоенных соплодий было 2, а во втором – 15 сдвоенных и 1 строенное соплодие (рис. 1).



Рис. 1. Сдвоенные (а,б) и строенное (в) соплодия *O. carpinifolia* в ущелье р. Черек (Кабардино-Балкария).

В Северной Осетии – Алании сбор соплодий производился в бассейне р. Урух в Донифарс-Задалеской котловине, где *O. carpinifolia* произрастает на высотах от 980 до 1300 м. Из 30 исследованных соплодий было лишь одно сдвоенное.

Единственное сдвоенное соплодие в 2013 г выявлено и в Краснополянском участковом лесничестве Сочинского национального парка. Участок, на котором произрастает *O. carpinifolia* находится на высоте 550 м и расположен у места слияния рр. Ачипсе и Мзымта в окр. п. Эсто-Садок.



Рис. 2. Сдвоенное соплодие *O. carpinifolia* в окрестностях п. Эсто-Садок.

Специальный сбор соплодий в указанном локалитете не проводился и оно было замечено позже при обработке фотоматериалов.

Плодоножки сдвоенных и строенных соплодий у основания срастаются в единую плодоножку (рис. 1). На ветвях такие плодоножки развиваются на облиственных побегах текущего года (рис. 2). Данные о таких соплодиях в литературе нами не обнаружены. Однако оказалось, что подобные соплодия встречаются и в других местах, о чем свидетельствует фотография (рис. 3), на которой отчетливо просматривается соплодие *O. carpinifolia* произрастающей в Италии (Мого А., Nimis P.L., Martellos S. (ed.) 2003), из электронного ресурса «<http://www.dryades.eu/home1.html>».



Рис. 3. Сдвоенное соплодие *O. carpinifolia* (Триест, Италия).

Еще одной интересной особенностью морфологии хмелеграба отмеченная нами, является наличие у части соплодий сдвоенных плюсок. Соплодия с такими плюсками были найдены в Лазаревском, Веселовском и Нижне-Сочинском участковых лесничествах Сочинского национального парка. Локалитеты, где были собраны соплодия находятся на высотах от 50 до 150 м. В Лазаревском участковом лесничестве было найдено одно соплодие с единственной сдвоенной плюской (рис. 4 а), в Веселовском два соплодия, по одной сдвоенной плюске в каждом (рис. 4 б, в). В

Нижне-Сочинском участковом лесничестве выявлено одно соплодие с тремя сдвоенными плюсками (рис. 4 г). В сросшихся плюсках находилось по два орешка.

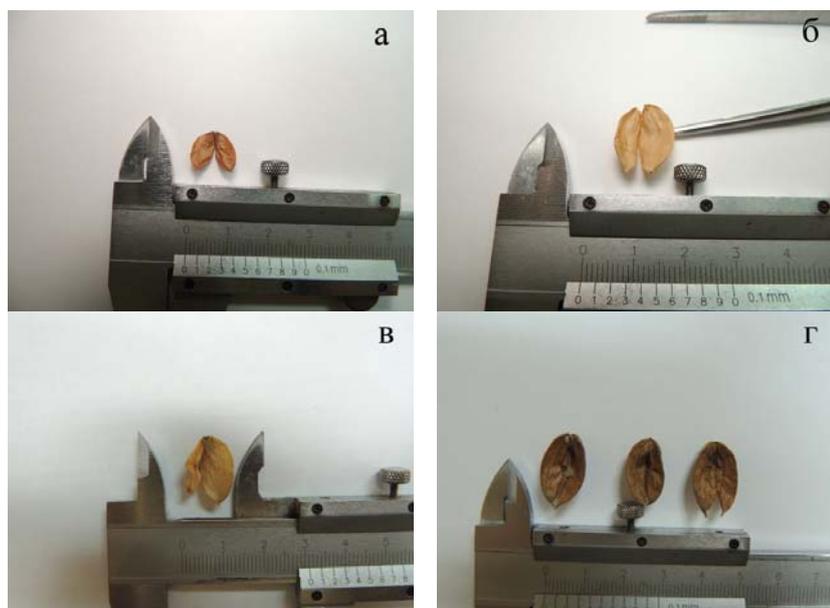


Рис. 4. Сдвоенные плюски *O. carpinifolia* на территории Сочинского национального парка.

Как видно на рис. 4 плюски срослись не полностью, а лишь основаниями и боковыми гранями на протяжении от 1/2 до 3/4 длины плюсок. Верхушки плюсок остались несросшимися. Между плюсками сохраняется перегородка, отделяющая одну от другой. Практически все они симметричны, за исключением одной пары, где длина одной плюски составляет 18 мм, а другой 14 мм (рис. 4 в).

Сопоставление данных измерений соплодий с имеющимися литературными источниками позволило получить интересные сведения о количестве самих плюсок в соплодиях. Так, например, в литературе есть данные, что количество плюсок в соплодии составляет от 15 до 25 штук (Кохно, 1991). Наши материалы свидетельствуют, что количество плюсок сильно варьирует. Минимальное их число составило две плюски и было отмечено у вышеупомянутого строенного соплодия из Кабардино-Балкарии. Второе и третье соплодия имели 13 и 14 плюсок, соответственно. У сдвоенных соплодий из того же локалитета минимальное число плюсок составило: 6/8; 5/11; 6/8, а максимальное, соответственно: 16/9; 14/16; 15/11. Минимальное количество плюсок (10 шт.) в одиночных типичных соплодиях также было отмечено в Кабардино-Балкарии. Максимальное количество плюсок, в количестве 65 штук, было в соплодии, собранном на территории Лазаревского участковом лесничестве Сочинского национального парка.

Еще одна особенность соплодий *O. carpinifolia*, о которой стоит упомянуть – это длина плодоножек. В литературе приводятся данные, что длина плодоножек равняется 2–3 см (Кохно, 1991). Проведенные нами измерения показали, что при длине одного из соплодий равного 69 мм, длина его плодоножки составила 67 мм. Также отмечены плодоножки, превышающие длину соплодий: 45/39; 58/48 мм. Соплодия с такими плодоножками (рис. 5) были собраны нами в Лазаревском участковом лесничестве в 2013 г.



Рис. 5. Соплодия *O. carpinifolia* с удлиненными плодоножками (Лазаревское участковое лесничество Сочинского национального парка).

Таким образом, полученные нами материалы, существенно расширяют имеющиеся сведения о морфологии соплодий *O. carpinifolia* и свидетельствует о встречаемости отмеченных особенностей по всему видовому ареалу.

Литература

- Бородина Н.А., Некрасов В.И., Некрасова Н.С.* Деревья и кустарники СССР. М., 1966. 637 с.
- Вольф Э.Л., Полибин И.* Определитель деревьев и кустарников Европейской России, Крыма и Кавказа по листьям и цветам. СПб., 1904. 732 с.
- Деревья и кустарники СССР. М.: Л., 1951. Т. 2. 611 с.
- Комжа А.Л., Петров К.П., Сабеев А.Г.* Редкие, сокращающиеся в численности, реликтовые, эндемичные виды сосудистых растений и священные ботанические объекты // Труды национального парка «Алания». Владикавказ: ООО НПКП «Мавр», 2013. Т. 2. С. 44–62.
- Литвинская С.А.* Деревья и кустарники Кубани. Ростов–на–Дону, 1993. 227 с.
- Маслов Д.А.* Предварительные материалы о состоянии популяции хмелеграба обыкновенного (*Ostrya carpinifolia*) в Сочинском национальном парке // Сб. ст. II Междунар. науч.-прак. конф. Минск, 2013. С. 203–205.
- Медведев Я.С.* Деревья и кустарники Кавказа. Тифлис, 1919. 410 с.
- Плоды и семена деревьев и кустарников культивируемых в Украинской ССР. Киев, 1991. 315 с.
- Тимухин И.Н.* Об уникальности хребта Герпегем и балки Капустина (Краснодарский край) как особо ценных флористических участков // Актуальные проблемы заповедного дела на Северном Кавказе. Махачкала, 2012. 158–162.
- Холявко В.С., Глоба - Михайленко Д.А., Холявко Е.С.* Атлас древесных пород Кавказа. М., 1978. 216 с.

НЕКОТОРЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ САМУРСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ *PYRACANTHA COCCINEA* M. ROEM.

Садыкова Г.А., Алиев Х.У.
Горный ботанический сад ДНЦ РАН
sadykova_gula@mail.ru

Сохранение биологического разнообразия является в настоящее время центральной проблемой для всего мирового сообщества как основы устойчивого развития и невозможно без исследования популяций видов. С одной стороны изучение структуры популяций видов позволяет оценить их состояние в разных сообществах, способы самоподдержания и устойчивого существования вида, с другой – знание биологии вида и структуры его популяций является основой прогнозирования развития популяций и оценки реакции растений на неблагоприятные условия среды.

Изучение и сохранение природных популяций видов невозможно без структурного и функционального единства с другими элементами данных сообществ, поэтому выделение и изучение типов сообществ важно и является наиболее эффективной формой сохранения фитогеофлоры в составе природных экосистем.

Особую актуальность имеет детальное изучение и оценка состояния редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений.

Во флоре Дагестана одним из 34 видов охраняемых древесных растений является пираканта красная (*Pyracantha coccinea* M. Roem.) (Красная книга РД, 2008).

Pyracantha coccinea – декоративный вечнозеленый кустарник семейства *Rosaceae*, относящийся к 1-й категории редкости как вид, находящийся под угрозой исчезновения по критериям редкости МСОП (Версия 3.1).

Реликт, восточно-средиземноморский географический элемент, произрастает в Средиземноморье, Юго-Западной Азии и на Кавказе. В Дагестане встречается только в Магарамкентском (окрестности сс. Магарамкент, Гильяр, Самур) и Дербенском (окрестности с. Нюгди) районах (Мртазалиев, 2009).

Материал и методика

Изучение и описание сообществ с участием *P. coccinea* проводили в Самурском лесу (Магарамкентский район) окр. с. Самур и с. Приморское, где были заложены 3 постоянные пробные площадки (400 м²) и проведены геоботанические описания по общепринятым методикам (Методы ..., 2002; Понятовская, 1964).

У особей *P. coccinea* определены биометрические показатели кустов и проведена визуальная оценка уровня плодоношения (%).

Результаты и обсуждение

В Самурском лесу *P. coccinea* обнаружена в 2 различных экотопах – на опушке леса, периодически подтопляемом участке, и под пологом леса, где она встречается более разреженно.

В целом на площадках наблюдается преобладание числа древесных видов, что связано с оптимальными условиями произрастания и эффектом экотона.

Площадки 1, 2 (ПП № 1, ПП № 2). Дубняк-кустарниково-коротконожковый (*Quercetum-fruticoso-brachipodiosum (sylvaticum)*).

Общая сомкнутость крон древесного яруса на площадке составляет 20%, ярус подлеска и подроста занимает 40% (на 1-й площадке) и 70% (на 2-й). В целом площадки имеют сходные экотопы и состав пород.

Древесно-кустарниковый ярус насчитывает 16 видов.

Высота первого яруса составляет 25 м и сформирован 3 особями *Populus nigra* L. Высота второго яруса 10–12 м, его формируют 9 особей *Quercus robur* subsp. *pedunculiflora* (Koch) Menits.

Отсутствие *Q. robur* subsp. *pedunculiflora* в первом ярусе и доминирование во втором может быть связано с переходной сукцессионной стадией.

В подлеске и подросте встречаются: *Mespilus germanica* L., *Elaeagnus angustifolia* L., *Crataegus rhipidophylla* Gand., *Cydonia oblonga* Mill., *Rubus caesius* L., *Rubus* sp., *Rosa* sp., *Swida australis* (C.A. Mey.) Pojark. ex Grossh., *Ulmus campestris* L., *Populus alba* L., *Pyrus caucasica* Fed.

Из внеярусной растительности на площадке *Smilax excelsa* L., *Vitis silvestris* C.C. Gmel., *Lonicera caprifolium* L., в основном принимающие участие в сложении травяного яруса.

Проективное покрытие травяного яруса на ПП №1 – 15%, на ПП №2 – 60%.

Видовое богатство травяного яруса небольшое (6–7 видов). Константным и доминирующим видом на обеих площадках является *Brachypodium sylvaticum* (Huds.) Beauv. (5 и 30%). Проективное покрытие остальных видов на первой площадке (*Calamagrostis* sp., *Cinopodium vulgare* L., *Rubia tinctorum* L., *Clematis vitalba* L., *Periploca graeca* L., *Erigeron canadensis* L.) незначительное – 1–2%.

На второй площадке *Phleum phleoides* (L.) Karst., *Euphorbia virgata* Waldst. Et Kit., *C. vulgare* встречаются единично. Проективное покрытие *Carex* sp. и *Vexibia alopecuroides* (L.) Yakovl. одинаковое (по 20%).

Площадка 3 (ПП №3). Ясенник-кустарниково-молочайный (***Fraxinetum-fruticoso-euphorbilosum (amygdaloides)***).

Древесно-кустарниковый ярус насчитывает 15 видов. Сомкнутость крон древесного яруса – 90%, кустарникового яруса и подроста – 30%. Доминантом 1-го яруса (высота 25–30 м) является *Fraxinus excelsior* L. Незначительное участие принимают *Carpinus betulus* Grossh., *U. campestris*. Второй ярус также образован *F. excelsior* высотой от 15 до 20 м.

Подлесок и подрост образован видами: *Corylus avellana* L., *C. rhipidophylla*, *C. oblonga*, *M. germanica*, *Prunus divaricata* Ledeb., *Ligustrum vulgare* L., *Cornus mas* L., *Acer campestre* L., *P. alba* L.

Внеярусную растительность составляют *S. excelsa*, *H. pastuchowii*, *L. caprifolium*.

Проективное покрытие травяного яруса составляет 40% с доминированием *Euphorbia amygdaloides* L. (30%). Доля участия других видов (*B. sylvaticum*, *Aegononchon purpureo-caeruleum* (L.) Holub., *Carex* sp. *Calamagrostis* sp.) примерно одинаковая и в целом составляет 10%.

Биометрический анализ кустов пираканты красной выявил варьирование высоты от 1,2 до 2,0 м, диаметра от 1,0–1,7 м (табл. 1).

Таблица 1

Биометрические показатели кустов и уровень плодоношения *P. coccinea*

Площадки	Высота дерева, м		Диаметр кроны, м		Плодоношение, %	
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	CV, %	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	CV, %	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	CV, %
1	1,4±0,23	43,6	1,0±0,16	43,2	7,4±2,5	88,2
2	2,0±0,20	19,6	1,7±0,45	54,5	9,3±5,7	122,4
3	1,2±0,40	85,8	1,0±0,50	128,8	0,8±0,09	27,9
Общее	1,5±0,19	54,7	1,2±0,22	82,6	5,3±1,69	136,6

Высокая продуктивность наблюдается у кустов с наибольшими биометрическими показателями, что подтверждено корреляционным анализом и говорит об их генеративной зрелости (табл. 2) .

Таблица 2

Корреляционная зависимость биометрических показателей и уровня плодоношения *P. coccinea*

Признаки	Высота куста	Диаметр куста
Диаметр куста	0,92*	
Уровень плодоношения	0,42	0,69*

Из морфологических особенностей можно отметить, что базальная часть однолетнего вегетативного побега (в среднем 1/8 длины побега) неокключена и не имеет развитых боковых почек. Средняя часть побега (1/3 длины побега) окключена. Средняя длина колючек, специализированных генеративных побегов составляет 2–7 см и увеличивается к верхушечной части побега. У основания колючки сохраняется розетка листьев. Розетки листьев сохраняются и в верхушечной, неокключенной части побега, возникшие в результате пробуждения боковых почек и образования силептических побегов.

В генеративном побеге также можно выделить неокключенную верхушечную (1/5 побега), на которой расположены щитковидные соцветия и окключенную нижнюю часть.

Число соцветий на 2-летнем генеративном побеге колеблется от 1 до 20 ($CV=57,5\%$) (табл.3), в среднем составляет 5 щитков по 16 плодов в щитке.

Таблица 3

Биометрические показатели листовой пластинки и плода

Признаки	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$CV, \%$
Масса плода, г	0,17±0,003	19,8
Длина плода, мм	6,6±0,07	9,8
Ширина плода, мм	7,6±0,07	9,2
Длина листа, см	3,1±0,06	18,5
Ширина листа, см	1,5±0,03	17,1
Длина черешка, см	0,44±0,017	36,0

В среднем плод содержит по 5 семян что совпадает с количеством семенных зачатков ($\bar{x}=4,9$; $CV=4,9\%$).

Выводы

В сообществах с участием *P. coccinea* в Самурском лесу выделены 2 ассоциации: ясенник-кустарниково-молочайный (*Fraxinetum-fruticoso-euphorbilosum (amygdaloides)*), дубняк-кустарниково-коротконожковый (*Quercetum-fruticoso-brachipodiosum (sylvaticum)*).

Определены биометрические показатели кустов и морфологические особенности побегов. Установлена связь диаметра куста с уровнем плодоношения.

Литература

- Красная книга Республики Дагестан. Махачкала, 2009. 552 с.
 Методы изучения лесных сообществ. СПб.: НИИХимии СПбГУ, 2002. 240 с.
 Муртузалиев Р.А. Конспект флоры Дагестана. Т. 2. (*Euphorbiaceae* – *Dipsacaceae*). Махачкала: Издательский дом «Эпоха», 2009. 248 с.
 Понятовская В.М. Учет обилия и характер размещения растений в сообществах / Полевая геоботаника. Т. 3. М.–Л.: Наука, 1964. С. 126–141.

ТАЙНЫ ЛУГОВЫХ ЦЕНОЗОВ ВЕРШИНЫ ГОРЫ БОЛЬШОЙ ПСЕУШХО И ХРЕБТА МАРКОТХ

Суворов А.В.

*Сочинский национальный парк
suvoroff.aleksander@yandex.ru*

В субсредиземноморской растительности хр. Маркотх, протянувшегося от Новороссийска до Геленджика, особое место занимают петрофитные асфodelовые луга, эдификаторами которых выступают асфodelина желтая (*Asphodeline lutea* (L.) Rchb.) и асфodelина крымская (*Asphodeline taurica* (Pall. ex M. Bieb.) Endl.). Первый вид имеет более протяженное, но дизъюнктивное распространение по Черноморскому побережью до Республики Абхазия включительно (Колаковский, 1986). Помимо своей дизъюнктивности на территории Большого Сочи и в Абхазии, асфodelина желтая встречается небольшими локальными группами, как правило, на известняковых карнизах (долина р. Аше, Агурское ущ., Ахштырская пещера, ущ. Жоеквары, Бзыбское и Гегское ущелья). В том числе и на г. Большой Псеушхо асфodelина желтая формирует небольшие по площади петрофитные асфodelовые луга (в местах выхода известняка), тем самым представляя неподдельный интерес в сравнении этого островного асфodelового ценоза с типичными, развитыми на хр. Маркотх.

Вершина горы Большой Псеушхо (Туапсинский район) является высшей точкой хребта Пеус, простирающегося параллельно Главному Кавказскому хребту. Гора имеет трапециевидную форму с крутыми склонами, покрытыми широколиственным лесом. Однако, несмотря на относительно небольшую высоту (1100 м над ур. моря), здесь на южном, юго-западном и юго-восточном склонах в диапазоне высот от 750 до 1100 м над уровнем моря развит горно-луговой пояс (рис. 1). Редчайшему сохранению лугов этой вершины способствует особый ветровой режим, крутизна склонов и выходы известняков, создающие эдафическую сухость в летний период и низкий фон температуры по сравнению с окружающими ландшафтами зимой, малопригодные для произрастания древесных и кустарниковых пород (Туниев, Тимухин, 2013).



Рис. 1. Юго-восточный склон горы Большой Псеушхо.

В сложении горно-луговой растительности вершины горы Большой Псеушко обращает на себя внимание наличие здесь комплекса из луговых, петрофильных, высокогорных субальпийских и приморских средиземноморских видов, встречающихся зачастую рядом, однако, последние больше приурочены к выходам известняка и щебнистым местам со слабо развитой почвой на привершинных луговых участках.

Типичные асфodelовые луга на хр. Маркотх включают ксерофильные средиземноморские и степные виды: асфodelина желтая, солнцезвезд крупноцветковый (*Helianthemum grandiflorum* (Scop.) DC.), ковыль Лессинга (*Stipa lessingiana* Trin. et Rupr.), ризак обыкновенный (*Falcaria vulgaris* Bernh.), дубровник обыкновенный (*Teucrium chamaedrys* L.), дубровник белый (*Teucrium polium* L.), люцерна маленькая (*Medicago minima* (L.) Bartal.), зизифора головчатая (*Ziziphora capitata* L.), чина безлисточковая (*Lathyrus aphaca* L.), герань голубиная (*Geranium columbinum* L.), чабрец геленджикский (*Thymus helendzhicus* Klokov et Des.-Shost.), вероника полевая (*Veronica arvensis* L.), наголоватка паутинистая (*Jurinea arachnoidea* Bunge), торилис полевой (*Torilis arvensis* (Huds.) Link), истод анатолийский (*Polygala anatolica* Boiss. et Heldr.), барвинок травянистый (*Vinca herbacea* Waldst. et Kit.), горичник длиннолистный (*Peucedanum calcareum* Albov), чистец остисточашечковый (*Stachys atherocalyx* K. Koch), жасмин кустарниковый (*Jasminum fruticans* L.), желтушник щитовидный (*Erysimum cuspidatum* (M. Bieb.) DC.), василёк восточный (*Centaurea orientalis* L.), латук компасный (*Lactuca serriola* L.), качим Мейера (*Gypsophila meyeri* Rupr.), эгилопс двухдвоймовый (*Aegilops biuncialis* Vis.), воробейник пурпурно-голубой (*Aegonychon purpureocaeruleum* (L.) Holub), сумах дубильный (*Rhus coriaria* L.), восковник малый (*Cerintho minor* L.), марьяник полевой (*Melampyrum arvense* L.), зопник крымский (*Phlomis taurica* Hartwiss ex Bunge), горошек укороченный (*Vicia abbreviata* Fisch. ex Spreng.), вьюнок кантабрийский (*Convolvulus cantabrica* L.), подмаренник белый (*Galium album* Mill.), алтей жестковолосый (*Althaea hirsuta* L.), володушка округлолистная (*Vupleurum rotundifolium* L.), житняк гребенчатый (*Agropyron pectinatum* (M. Bieb.) P. Beauv.) и др.



Рис. 2. Петрофитный асфodelовый луг.

Из перечисленных видов в асфodelовых сообществах г. Большой Псеушко (рис. 2) сохраняются асфodelина желтая, воробейник пурпурно-голубой, горичник длиннолистный, дубровник обыкновенный, желтушник щитовидный, солнцезвезд крупноцветковый, зопник крымский, эремурус крымский, вьюнок кантабрийский, истод анатолийский, при этом основной фон здесь создает овсяница луговая (*Festuca pratensis* Huds.).

В то же время, на вершине Б. Псеушко отмечаются представители высокогорной флоры отсутствующие на хр. Маркотх: белоус торчащий (*Nardus stricta* L.), борщевик аконитолистный (*Heracleum aconitifolium* Woronow), лютик горолюбивый (*Ranunculus oreophilus* M. Bieb.), буквица крупноцветковая (*Stachys macrantha* (K. Koch) Stearn). В состав луговой растительности внедряются также некоторые лесные виды, в частности морозник кавказский (*Helleborus caucasicus* A. Brown), ясменник кавказский (*Asperula caucasica* Pobed.), пион кавказский (*Paeonia caucasica* (Schipcz.) Schipcz.), и виды-убиквисты: хлопущка обыкновенная (*Oberna behen* (L.) Ikonn.), лилия однобратственная (*Lilium monadelphum* M. Bieb.), тысячелистник дваждыпильчатый (*Ptarmica biserrata* (M. Bieb.) DC.), живучка восточная (*Ajuga orientalis* L.) и др.

Выводы

Степная растительность хребта Маркотх интересна тем, что здесь можно наблюдать первичную степь, которая сформировалась на месте широкого распространения растительности средиземноморского типа и миграции степных видов Предкавказья в сухой послеледниковый период (Алтухов и др., 1986). Наличие тех же средиземноморских видов и на вершине г. Большой Псеушко свидетельствует о сходстве в этапах и сроках формирования растительности северной части Черноморского побережья Кавказа, с последующей изоляцией и сохранением реликтового участка на г. Б. Псеушко в современный плювиальный период.

Разумеется, значительную роль в сохранении уникальных ценозов на этих участках, сыграл климат средиземноморского типа. В обоих случаях сильный ветровой режим препятствует формированию древесной и кустарниковой растительности. И, несмотря на более влажные условия с большим количеством осадков на г. Б. Псеушко, чем на хребте Маркотх, средиземноморские виды сохранились благодаря известнякам, создающим эдафическую сухость.

В результате такого тонкого природного баланса сохранился крошечный, изолированный со всех сторон лесом, участок луга с богатым биоразнообразием, являющийся свидетелем былого развития фитоценозов на Черноморском побережье и их вертикальных подвижек. Наличие такой территории заслуживает особого внимания и бережного отношения к уникальным ценозам вершины горы Большой Псеушко.

Литература

Алтухов М.Д., Зозулин Г.М., Литвинская С.А., Середин Р.М., Федяева В.В. Редкие растительные сообщества Краснодарского края / Растительные ресурсы. Редкие и исчезающие растения и растительные сообщества Северного Кавказа. Ростов-наДону: Изд-во РГУ, 1986. Часть 3. С. 57–117.

Колаковский А.А. Флора Абхазии. Тбилиси: Мецниереба, 1986. Том IV. С. 266.

Туниев Б.С., Тимухин И.Н. Гора Большой Псеушко – новый уникальный участок Сочинского национального парка // Сб. науч. тр. СНИЦ РАН. Сочи, 2013. С. 175–180.

РЕДКИЕ ВИДЫ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ ВЫСОКОГОРНОЙ ЧАСТИ ХРЕБТА АИБГА В ПРЕДЕЛАХ РОССИИ

Тимухин И.Н.

Сочинский национальный парк
timukhin77@mail.ru

Хребет Аибга (Аибга-Ацетука) расположен в междуречье рек Мзымта и Псоу в Краснодарском крае и верховий рр. Гега, Авадхараи Лашипсе в Абхазии. Хребет имеет протяженность с севера-запада на юго-восток около 23 км (Тарчевский, 2014) и состоит из многих вершин, наиболее известные из которых в РФ – Аибга (2463 м над ур. моря), Каменный столб (2509 м), пик Черный (2980 м), Агепста (3257 м), пик Ефремова (3114 м), пик Альбова (2791 м) и в Абхазии – Ацетука (2538 м). Северным отрогом хребта протяженностью 5 км являются Турьи горы, высотой до 2905 м над уровнем моря.

Целенаправленного изучения флоры хр. Аибга не было. Эту территорию хотя бы однажды посещали первые исследователи Колхиды конца XIX века: Н.М. Альбов, Н.И., Кузнецов, Ю.Н. Воронов, в XX веке эту территорию продолжали изучать А.А. Гроссгейм, В.П. Малеев, В.В. Штейп, В.А. Флеров, А.А. Колаковский, З.И. Адзинба, Н.Н. Цвелев, Ю.Л. Меницкий, М.Д. Алтухов, С.А. Литвинская, А.А. Лебедева, Е.В. Мордак, А.С. Солодьяко и многие другие ученые. Однако не был описан полный флористический состав хребта Аибга, как и отсутствует обобщенный список редких видов сосудистых растений, в связи, с чем нами были проведены данные исследования.

Материал и методы

В настоящем сообщении приведены сведения только о редких видах флоры высокогорной части хр. Аибга в пределах Российской Федерации. Материал собирался с 2007 по 2014 гг и приводится, главным образом, по личным гербарным сборам, с учетом сведений, имеющих в литературных источниках. Все, представляющие на наш взгляд, интересные находки указываются в настоящей статье.

Результаты и обсуждение

Список выявленных редких и эндемичных абхазских кальциефильных видов растений, заходящих на сопредельную территорию высокогорной части хребта Аибга в РФ (Тимухин, 2012), в настоящее время включает 58 наименований. Для каждого вида указан характер встречаемости и биотопическая приуроченность. Собранные гербарные материалы хранятся в гербарии Сочинского национального парка.

Нами даны обозначения для видов, занесенных в Красную книгу России (2008) – (1), в Красную книгу Краснодарского края (2007) – (2), абхазские кальциефильные эндемики – (э).

Сем. Alliaceae – Луковые

1. *Allium albidum* Fisch. ex M.Vieb. – лук беловатый. Редко, в трещинах скал восточной экспозиции в истоках р. Псоу. В «Конспекте Флоры Кавказа» (2006) для Западного Закавказья не приводится. Зернов А.С. (2006) для Сочинского флористического района указывает без конкретизации места произрастания.

2. *Allium circassicum* Kolak. – лук черкесский (2) (э). Редко, на щебнистых местах альпийского пояса Турьих гор.

3. *Allium candolleianum* Albov – лук Декандоля (2) (э). Редко, среднетравные субальпийские луга на известняках в верховье р. Псоу. В «Конспекте Флоры Кавказа»

(2006) для Туапсе-Адлерского района не указывается. Ближайшая наша находка расположена в 1 км, на южном склоне г. Агепста в верховье р. Гега в Абхазии.

Сем. Amaryllidaceae – Амариллисовые

4. *Galanthus panjutinii* Zubov et A.P.Davis – подснежник Панютин (э). Редко, на субальпийских лугах восточной и южной экспозиций. Ближайшая наша находка расположена на восточном склоне г. Ах-Аг в Абхазии.

Сем. Apiaceae – Зонтичные

5. *Arafoe aromatica* Pimenov ex Lavrova – арафэ ароматная (1) (э). Редко по субальпийским лугам вдоль всей южной части хр. Аибга.

6. *Cnidium pauciradiatum* Sommier et Levier [*Seseli saxicolum* (Albov) M. Pimen.] – жгун-корень малолучевой, эндемик Кавказа. Встречается редко, обнаружен на скалах в окр. Голубого озера. В «Конспекте Флоры Кавказа» (2008) и Зерновым А.С. (2006) для Туапсе-Адлерского (Сочинского) флористического района не приводится.

7. *Seseli petraeum* M.Bieb. – жабрица скальная, эндемик Кавказа. Редко, субальпийский пояс в окр. Голубого озера. В «Конспекте Флоры Кавказа» (2008) для Туапсе-Адлерского флористического района не приводится и Зерновым А.С. (2006) указывается для (Сочинского), но без мест произрастания.

Сем. Aspleniaceae - Костенцовые

8. *Asplenium viride* Huds. – костенец зеленый (2). Довольно часто, растет в трещинах скал субальпийского пояса обоих склонов хребта.

9. *Asplenium woronowii* H. Christ – костенец Воронова (2), эндемик Колхиды. Изредка в трещинах известняковых скал субальпийского пояса южного склона хр. Аибга.

Сем. Asteraceae – Сложноцветные

10. *Aetheopappus pulcherrimus* (Willd.) Cass. – этеопаппус красивейший. Субальпийские луга южного склона в истоках р. Псоу и северного склона в истоке р. Долгая, Турьи горы. В «Конспекте Флоры Кавказа» (2008) для Туапсе-Адлерского флористического района не приводится. Зернов А.С. (2006) указывает данный вид как *Psephellus pulcherrimus* (Willd.) Wagenitz. без конкретизации мест произрастания.

11. *Dolichorrhiza correvoniana* (Albov) Galushko – долихориза Корревона (2) (э). Редко, на скалах в верхне-лесном и субальпийском поясах южного склона (исток р. Псоу), изредка на склонах всех экспозиций горы Аибга-1. Ближайшая наша находка – на левобережных скалах истоков р. Псоу в Абхазии.

12. *Grossheimia polyphylla* (Ledeb.) Holub – гроссгеймия многолистная (2), эндемик Западного Кавказа. Редко, в субальпийском высокотравье по разным участкам южной и восточной экспозиций хр. Аибга.

13. *Jurinea levieri* Albov – наголоватка Левье (2), эндемик Западного Кавказа. Дизъюнктивно в трещинах скал субальпийского пояса вершины Аибга-1, Черная Пирамида, в окр. Голубого озера и в истоках р. Псоу.

Сем. Campanulaceae - Колокольчиковые

14. *Campanula ciliata* Steven. – колокольчик реснитчатый, эндемик Кавказа. Скалы субальпийского пояса в окр. Голубого озера. Зерновым А.С. (2006) и в «Конспекте Флоры Кавказа» (2008) для Туапсе-Адлерского флористического района не указывается.

Сем. Caryophyllaceae - Гвоздичные

15. *Silene pygmaea* Adams – смолевка карликовая, эндемик Кавказа. На известняковых скалах субальпийского пояса в окр. Голубого озера. Зернов А.С. (2006) и в «Конспекте Флоры Кавказа» (2012) для Туапсе-Адлерского флористического района не приводит.

Сем. Colchicaceae – Безвременниковые

16. *Colchicum speciosum* Steven – безвременник великолепный (1,2). Встречается нередко по южному склону хребта на субальпийских лугах и в криволесьях. Вид найден нами и в лесном поясе хребта.

Сем. Cupressaceae – Кипарисовые

17. *Juniperus sabina* L. – можжевельник казацкий (2). Встречается редко, растет по скальным и осыпным участкам южной и восточной экспозиций в высокогорной части хребта.

Сем. Dryopteridaceae – Щитовниковые

18. *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh. – пузырник ломкий (2). Встречается не часто в трещинах скал, отмечен в Турьих горах.

19. *Cystopteris regia* (L.) Desv. – пузырник величественный (2). Встречается редко, отмечен на скальных выходах в окр. Голубого озера.

20. *Dryopteris villari* (Bell.) Woynar ex Schinz et Thell. [*D. submontana* (Fraser-Jenkins et Jermy) Fraser-Jenkins] – щитовник подгорный (2). Трещины скал и под прикрытием крупноглыбовых осыпей субальпийского пояса в окр. Голубого озера.

Сем. Ericaceae – Вересковые

21. *Arctostaphylos caucasica* Lipsch. – толокнянка кавказская, эндемик Кавказа. Редко, в субальпийском поясе на известняковых скалах в истоках р. Псоу. Это первое указание для Северо-Западного Кавказа. Ближайшая наша находка расположена выше оз. Рица по тропе к оз. Малая Рица на юго-восточной подошве г. Ацетука (Тимухин, 2005)

Сем. Euphorbiaceae – Молочайные

22. *Euphorbia eugeniae* Prokh. – молочай Евгении (2) (э). Редко, в субальпийском поясе южного склона хр. Аибга и его западной оконечности над пос. Красная Поляна.

Сем. Fabaceae – Бобовые

23. *Genista suanica* Schischk. – дрок сванетский (1,2), эндемик Кавказа. Редко, на осыпи и скалах южной экспозиции в истоках р. Псоу (пик Черный).

Сем. Gentianaceae – Горечавковые

24. *Gentiana paradoxa* Albov – горечавка необыкновенная (1,2) (э). Редко, на осыпях субальпийского и лесного пояса вершины Аибга-1.

Сем. Hyacinthaceae – Гиацинтовые

25. *Muscari coeruleum* Losinsk. – мускари голубой (1,2), эндемик Кавказа. Нередко, щелнистые субальпийские луга, скалы и осыпные места.

Сем. Iridaceae – Ирисовые

26. *Crocus vallicola* Herb. – шафран долинный (1,2). Довольно обычно на субальпийских лугах обоих склонов хребта.

Сем. Lamiaceae – Губоцветные

27. *Dracosephalum ruyschiana* L. – змееголовник Руйша (2). Крайне редко, среди каменистых россыпей в субальпийском поясе южного склона пика Черный.

28. *Scutellaria helenae* Albov – шлемник Елены (э). Крайне редко на известняковых скалах субальпийского пояса в истоках р. Псоу. Ранее не отмечавшийся вид для флоры России. Описан с Бзыбского хр., г. Чипшира, 1891 г. Весьма обычен в известняковой области (Колаковский, 1982).

Сем. Liliaceae – Лилейные

29. *Erythronium caucasicum* Woronow – кандык кавказский (1,2), эндемик Кавказа. Часто встречаемый вид по субальпийским лугам и у тающего снега.

30. *Lilium kesselringianum* Miscz. – лилия Кессельринга (1,2) (э). Редко, в составе высокотравья и на лугах в субальпийском поясе, в истоках р. Псоу более обычна.

Сем. Lycopodiaceae – Плауновые

31. *Lycopodium alpinum* L. – плаун альпийский (2). Крайне редко на скалах субальпийского пояса в окр. Голубого озера.

Сем. Monotropaceae – Вертянцевые

32. *Hypopitys monotropa* Crantz – подъяльник обыкновенный (2). Редко, в смешанных хвойно-широколиственных лесах субальпийского пояса, до верхней границы леса.

Сем. Orchidaceae – Орхидные

33. *Coeloglossum viride* (L.) S.Hartm. – пололепестник зеленый (2). Многочисленный вид в субальпийском поясе хр. Аибга.

34. *Dactylorhiza flavescens* (C.Koch) Holub – пальчатокоренник желтоватый (2). Встречается редко, отмечен по субальпийским низкотравным лугам г. Аибга-1 и в истоках р. Псоу.

35. *Epipogium aphyllum* (F.W. Schmidt) Sw. – надбородник безлистный (1, 2, 3). На хр. Аибга отмечен в буко-пихтарниках. Очень редок, встречается одиночно и немногочисленными группами.

36. *Listera cordata* (L.) R. Br. – тайник сердечниковый (2). Редко, в родоретах субальпийского пояса северного склона хребта.

37. *Orchis pallens* L. – ятрышник бледный (1,2). Встречается крайне редко в субальпийском поясе г. Аибга на склонах южной экспозиции.

38. *Platanthera chlorantha* (Custer) Reichenb. – любка зеленоцветная (2). На хр. Аибга встречается от лесного до субальпийского пояса, довольно обычно.

39. *Traunsteinera sphaerica* (Bieb.) Schlechter. – траунштейнера сферическая (1,2), эндемик Кавказа. Нередко, на влажных лугах субальпийского пояса обоих склонов хребта.

Сем. Poaceae – Злаковые

40. *Alopecurus tiflisiensis* (G.Westb.) Grossh. – лисохвост тифлисский (2). Локально на скалах в субальпийском поясе, окр. Голубого озера. Первая достоверная находка в Туапсе-Адлерском флористическом районе.

41. *Festuca sommieri* Litard. – овсяница Сомье (2). Локально на скале в субальпийском поясе, окр. Голубого озера. Первая достоверная находка в Туапсе-Адлерском флористическом районе.

Сем. Primulaceae – Первоцветные

42. *Androsace villosa* L. – проломник мохнатый (2). Редко, по мелкощебнистым местам в альпийском поясе и на крупных валунах субальпийского пояса.

43. *Cyclamen coum* Mill. – цикламен коский (1,2) (э). Иногда выходит на субальпийские луга южного склона хребта, где встречается по осыпным и щебнистым склонам.

Сем. Pteridaceae – Птеридиевые

44. *Cryptogramma crispera* (L.) R.Br. ex Hook. – криптограмма курчавая (1). Довольно обычно по скалам и осыпным местам субальпийского пояса обоих склонов хр. Аибга.

Сем. Rosaceae – Розоцветные

45. *Sorbus caucasica* Zinserl. – рябина кавказская (2), эндемик Кавказа. Нередко, по скалам верхней границы лесов и субальпийских лугов.

46. *Sorbus colchica* Zinserl. – рябина колхидская (2), эндемик Западного Кавказа. Редко в криволесьях и единично на скалах субальпийского пояса.

47. *Woronowia speciosa* (Albov) Juz. – вороновия красивая (2) (э). Спорадично образует ценозы на субальпийских лугах южного склона хр. Аибга.

Сем. Rhamnaceae – Крушиновые

48. *Rhamnus imeretina* Booth. – жёстер имеретинский (2), эндемик Кавказа. Редко, на скалах в субальпийском поясе у истоков р. Псоу.

Сем. Rubiaceae – Мареновые

49. *Asperula abchasica* V.I.Krecz. – ясменник абхазский (э). Локально на известняковых скалах в субальпийском поясе г. Аибга –1.

50. *Asperula albovii* Manden. – ясменник Альбова (э). Локально на известняковых скалах в истоках р. Псоу. Вид впервые указывается для флоры России.

Сем. Ruscaceae – Иглициевые

51. *Ruscus colchicus* Yeo – иглица колхидская (1,2), эндемик Кавказа. Нередко, в хвойно-широколиственных лесах до субальпийского пояса.

Сем. Saxifragaceae – Камнеломковые

52. *Saxifraga flagellaris* Willd. ex Sternb. – камнеломка усатая (2), арктоальпийский вид с дизъюнктивным ареалом. На скалах в субальпийском поясе, окр. Голубого озера. Первая достоверная находка в Туапсе-Адлерском флористическом районе.

53. *Saxifraga scleropoda* Somm. et Lev. – камнеломка твердоногая (2), эндемик Кавказа. Редко, субальпийский пояс, на влажной скале в окр. Голубого озера и в верховье р. Псоу.

Сем. Тахасеае – Тисовые

54. *Taxus baccata* L. – тис ягодный (1,2), третичный реликт. Крайне редко, как стланиковая форма в субальпийских лугах южного склона. Чаше в подлеске лесного пояса.

Сем. Thymelaeaceae – Волчниковые

55. *Daphne albowiana* Woronow ex Pobed. – волчегодник Альбова (2), реликт, эндемик Кавказа. Встречается редко, на скалах, в криволесьях и по субальпийским лугам южного склона хребта.

56. *Daphne circassica* Woronow ex Pobed. – волчегодник черкесский (2) (э). Локально по известняковым скалам и мелкощепнистым склонам южной и восточной экспозиций субальпийского пояса г. Аибга-1 и пика Черный в верховье р. Псоу.

Сем. Woodsiaceae – Вудсиевые

57. *Woodsia alpina* (Bolt.) S.F.Gray – вудсия альпийская, эндемик Кавказа. Локально на устоявшейся осыпи в окр. Голубого озера. Зерновым А.С. (2006) и в «Конспекте Флоры Кавказа» (2008) для Туапсе-Адлерского флористического района не указывается.

58. *Woodsia fragilis* (Trevir.) Moore – вудсия ломкая (1,2) эндемик Кавказа. Встречается редко, растет на влажных скалах верхне-лесного и субальпийского поясов.

Помимо перечисленных видов отмечен естественный гибрид – *Crocus suworowianus* C. Koch – шафран Суворова (*Iridaceae*), довольно часто встречается на субальпийских лугах пригребневой зоны и северного склона хр. Аибга между рекреационными объектами «Альпика–Сервис» и «Роза Хутор» в синтопических популяциях *C. scharojanii* Rupr. и *C. vallicola* Herb.

Из орхидных, произрастающих на обследованной территории включенных в списки SITES, но не занесенных в Красные книги, отмечены:

Corallorrhiza trifida Chatel. – ладьян трехнадрезный. Произрастает в пихтовых лесах верхнего горного пояса.

Dactylorhiza euxina (Nevski) Czer. – пальчатокоренник черноморский. Дизъюнктивно встречается на субальпийских лугах, воль ручьев и по увлажненным местам.

Epipactis atrorubens (Hoffm. ex Bernh.) Besser – дремлик темно-красный. Крайне редко отмечается в верхне-лесном поясе.

Gymnadenia conopsea (L.) R. Br. – кокушник комарниковый. Довольно обычно на лугах в субальпийском поясе.

Neottia nidus-avis (L.) Rich. – гнездовка настоящая. Нередко, у верхней границы леса и в криволесьях.

Выводы

Таким образом, на хр. Аибга выявлено 58 редких видов, список может быть дополнен. В результате наших исследований впервые для флоры РФ приводятся шлемник Елены и ясенник Альбова, для Западного Закавказья – лук беловатый, Северо-Западного Кавказа – толочнянка кавказская, Туапсе-Адлерского флористического района – лук Декандоля, жгун-корень малолучевой, жабрица скальная, этеопаптус красивейший, колокольчик реснитчатый, смолевка карликовая, лисохвост тифлисский, овсяница Соммье, камнеломка усатая и вудсия альпийская.

Выражаю глубокую благодарность за помощь в сборе материала и определении видов Туниеву Б.С. и Алиеву Х.У.

Литература

Зернов А. С. Флора Северо-Западного Кавказа. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. 664 с.

Колаковский А.А. Флора Абхазии. Т. 2. Тбилиси: Мецниереба, 1982. 282 с.; Тбилиси: Мецниереба, 1985. Т. 3. 292 с.

Конспект флоры Кавказа. СПб.: Изд-во СПбГУ, 2003. Т. 1. 204 с.; Т. 2. 2006. 467 с.. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. Т. 3, ч. 1. 469 с.

Красная книга Краснодарского края. (Растения и грибы). Издание второе. Краснодар, 2007. 640 с.

Красная книга России (Растения и грибы). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 856 с.

Тарчевский Б.А. Горы Сочинского Причерноморья. Сочи, 2014. 102 с.

Тимухин И.Н. Редкие виды флоры Рицинского национального парка реликтов // Рицинский реликтовый национальный парк. Сочи: Изд-во «Перспект», 2005. С. 20–32.

Тимухин И.Н. Горные флористические эндемы Абхазии в приграничных районах Краснодарского края // Горные экосистемы и их компоненты: материалы IV Междунар. конф. Нальчик, 2012. С. 233.

**ОЦЕНКА ИЗМЕНЧИВОСТИ НЕКОТОРЫХ ПРИЗНАКОВ СЕМЕННОЙ
ПРОДУКТИВНОСТИ ГЕНЕРАТИВНОГО ПОБЕГА *ASTRAGALUS*
LEHMANNIANUS VGE. В УСЛОВИЯХ БАРХАНА САРЫКУМ**

Хабибов А.Д.

*Горный ботанический сад ДНЦ РАН
Gakvari05@mail.ru*

Как известно, степень жизнеспособности того или иного вида растения, его возобновление, распространение и ценогическая роль в значительной степени зависят от способности к семенному размножению. Поскольку с каждым годом интенсивность воздействия человека на природу усиливается, мировое сообщество приходит к пониманию необходимости сохранения биологического разнообразия, в связи с чем, особо актуальным становится вопрос исследования эндемичных, редких и исчезающих видов растений. Всестороннее изучение биологии подобных видов, их внутри- и межпопуляционной изменчивости, а также тактик и стратегий выживания могут дать объективную оценку ценопопуляций таких видов. Организовать их действенную охрану, т.к., будучи не в состоянии приспособляться к меняющимся условиям среды вследствие узкой нормы реакции и пониженных адаптационных возможностей, они не выдерживают конкуренцию других видов и первыми исчезают. В силу этого особого внимания требует изучение семян и семенной продуктивности – основы размножения и интродукции, что возможно в условиях выращивания в ботанических садах и других природоохраняемых учреждениях.

Материал и методика

Среди 57 видов астрагалов *Astragalus* L. (*Fabaceae*), произрастающих в самых разнообразных условиях Дагестана, отмечены четыре эндемика и небольшое число редких и исчезающих видов (Муртазалиев, 2009). Такие описаны и на Кумторкалинском песчаном бархане Сарыкум (восточный склон, 100–150 м над ур. моря, ВД 43° 00' 08,0", СШ 47° 13' 47,3"): среди них астрагал Лемана (*Astragalus lehmannianus* Vge.), занесенный в Красную Книгу Дагестана. В природных условиях Дагестана небольшие популяции этого вида отмечены только в двух пунктах: в Червленых Бурунах Терско-Кумской низменности и на бархане Сарыкум. На бархане популяция представлена всего лишь несколькими растениями на разных стадиях развития. У пяти особей данного вида с разным числом элементов семенной продуктивности в 10.07.2010 года в фазу семеношения отдельно с каждого соцветия проводили сборы плодов.

В лабораторных условиях индивидуально у 10 плодов каждого соцветия учитывали следующие показатели элементов семенной продуктивности: длину (L), диаметр (D) и массу (X) плода (боба); – число (K), массу семян (x_1) и эффективность репродуктивного усилия (Eff), представляемая долей массы семян от таковой плода ((x_1/X)). Индивидуальные сборы соцветий на генеративном побеге проводили, начиная с нижней части побега. В пределах растения отмечены генеративные побеги с разным числом соцветий и размеров. Однако, в силу ограничения объема сообщения, здесь обсуждаются результаты сравнительного анализа некоторых элементов семенной продуктивности отдельных соцветий в пределах только одного максимально развитого генеративного побега (с десятью соцветиями) самой крупной особи (с двумя генеративными побегами). Размеры учитывали в мм, а массу – в мг. Для каждого учтённого признака были получены характеристики суммарных статистик с последующим использованием методов корреляционного и дисперсионного анализов (Зайцев, 1983; Лакин, 1990). Компо-

ненты дисперсии определяли по Н.А. Плохинскому (1970). При проведении расчетов использованы ПСП Statgraf version 3.0. Shareware и Statistica 5.5.

Результаты и их обсуждение

Наиболее характерным признаком этого редкого многолетника отмечена густая опушенность завязи и плодов (Флора СССР, 1946). Порядок формирования соцветий в пределах генеративного побега нам пока не известен, хотя у данного вида наблюдается недетерминированный тип развития. В пределах популяции травянистых растений семенная продуктивность зависит: от числа генеративных особей и побегов; числа боковых ветвей и соцветий в пределах генеративного побега; числа плодов на соцветии и числа семян в бобе. Кроме того, для перекрёстников велика роль наличия опылителей. Данная популяция в жёстких условиях Сарыкума представлена как растениями с малым числом побегов, но сравнительно большим числом соцветий и плодов, так особями с относительно большим числом, но мелкими генеративными побегами. Вегетативные растения единичны.

При проведении сравнительного анализа структуры изменчивости некоторых показателей элементов семенной продуктивности генеративного побега *A. lehmannianus* в условиях Кумторкалинского бархана Сарыкум выяснилось, что значения длины (L); диаметра (D) и массы (X) плода (боба); числа (K) и массы семян (x_1); а также эффективности репродуктивного усилия (Eff), представляемой долей массы семян от таковой плода (x_1/X) в пределах объединённой выборки ($n = 100$), колеблются сравнительно в широких пределах (табл. 1). При этом максимальные и минимальные

Таблица 1

Колебания некоторых показателей элементов семенной продуктивности соцветий в пределах генеративного побега *A. lehmannianus* ($n=100$)

Признаки	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	CV, %	min	max	range	max/min	As	Ex
L	19,3±0,16	8,0	13,1	23	9,9	1,756	-1,12	2,76
D	12,4±0,11	8,9	9,5	15,0	5,5	1,579	-0,01	-0,07
X	53,0±0,60	11,2	31	62	31	2,000	-1,25	2,1
K	1,9±0,03	16,9	1	3	2	3,000	-1,42	5,82
x_1	23,1±0,37	16,2	10	32	22	3,200	-1,44	2,98
Eff ₁ (x_1/X)	0,430±0,0047	11,0	0,204	0,525	0,321	1,636	-1,93	6,09

Обозначения: Здесь и далее. Признаки: L – длина, D – диаметр, X – масса плода; K – число, x_1 – масса семян и Eff (x_1/X) - эффективность репродуктивного усилия.

значения, размах между ними и показатели отношения крайних вариант размерных и весовых признаков значительно различаются. Кроме того, у весовых признаков семенной продуктивности наблюдается наибольший показатель отношения крайних вариант. Для относительного признака – эффективности репродуктивного усилия Eff (x_1/X), которая показывает долю сухой массы семян от таковой плодов, характерны максимальные величины асимметрии и эксцесса, хотя для объединённой выборки ($n=100$) этот показатель эффективности равен 43,6%. Однако сами величины асимметрии и эксцесса не очень высоки и соответствуют нормальным кривым распределения, поскольку значения отрицательного эксцесса не могут быть меньше, чем 2, а положительный эксцесс по своей величине теоретически не ограничен (Зайцев, 1983).

При сравнении соцветий по учитываемым признакам семенной продуктивности выяснилось, что в изменчивости средних показателей этих признаков определённой тенденции в том или ином направлении не наблюдается (табл. 2).

Таблица 2

Сравнительная характеристика средних значений показателей семенной продуктивности соцветий в пределах генеративного побега *A. lehmannianus* (n=10)

Номера соцветий на побеге / Признаки	L	D	X	K	x ₁	Eff ₁ (x ₁ /X)	
1	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	17,6±0,94	11,8±0,29	48,7±2,70	1,5±0,17	20,8±1,59	0,413±0,0169
	CV, %	16,9	10,5	17,5	35,1	24,2	12,9
2	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	18,18±0,51	13,0±0,15	58,4±0,79	1,9±0,10	24,9±0,43	0,427±0,0041
	CV, %	8,6	3,6	4,3	16,6	5,5	8,3
3	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	19,6±0,43	12,2±0,20	54,6±0,83	2,0±0,15	23,9±0,31	0,438±0,0068
	CV, %	6,9	5,2	4,8	23,6	4,2	4,9
4	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	20,2±0,44	13,0±0,30	57,8±0,81	2,0±0,15	24,9±0,41	0,431±0,0070
	CV, %	6,9	7,3	4,5	23,6	5,2	5,1
5	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	19,9±0,23	11,9±0,28	54,7±0,86	2,1±0,32	24,6±0,91	0,449±0,0100
	CV, %	3,7	7,4	5,0	15,1	11,7	7,1
6	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	19,9±0,41	12,3±0,30	56,5±0,90	2,0±0,15	24,3±0,93	0,430±0,0144
	CV, %	6,5	7,7	5,0	23,6	12,1	10,6
7	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	19,7±0,26	13,1±0,31	48,0±2,74	1,8±0,20	20,2±2,14	0,390±0,0301
	CV, %	4,2	7,6	18,0	35,1	33,5	24,5
8	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	19,1±0,31	12,8±0,44	48,4±1,78	1,9±0,10	20,3±1,31	0,415±0,0164
	CV, %	5,2	10,9	11,6	16,6	20,4	12,5
9	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	19,1±0,28	12,0±0,30	52,9±0,85	2,0±0,15	23,9±0,67	0,451±0,0081
	CV, %	4,6	7,9	5,0	23,6	8,9	5,7
10	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	18,7±0,26	11,5±0,37	49,9±0,87	2,0±0,15	23,0±0,52	0,461±0,0074
	CV, %	4,4	10,2	5,5	23,6	7,1	5,1
r_{xy} между \bar{x} и CV		- 702*	- 403	-792*	-707*	-874**	-879**

Примечание. Здесь и в табл. 3. Коэффициенты корреляции (r_{xy}) приведены в виде первых двух или трёх знаков после запятой. * – P < 0,05; ** – P < 0,01; *** – P < 0,001.

Максимальные и минимальные средние значения их приходятся на разные соцветия. Однако между средними величинами этих признаков и их относительной изменчивости, за исключением одного варианта, отмечены отрицательные показатели существенной корреляционной связи. Выражаясь иными словами, при увеличении показателей средних значений их относительная вариабельность уменьшается. Достоверные корреляции особенно характерны для весовых признаков, нежели для размерных показателей. Подобная тенденция выявлена и между учтенными признаками (табл. 3). Здесь также между самими учтенными признаками семенной продуктивности в преобладающем большинстве случаев отсутствуют существенные корреляционные связи, хотя между величинами сухой массы достоверные корреляции значительно чаще, чем таковые между размерными и числовыми величинами.

В то же время средние показатели признаков семенной продуктивности генеральной совокупности (n=170) весьма близки к таковым данной рассматриваемой выборки (n=100) (табл. 4).

При этом в жестких условиях бархана Сарыкум для данного генеративного побега довольно высока доля (81,3 %) завязываемости плодов (табл. 5).

Таблица 3

Сравнительная характеристика корреляционных связей (r_{xy}) между признаками семенной продуктивности соцветий в пределах генеративного побега *A. lehmannianus* ($df = n - 2 = 8$)

Номера соцветий на побеге	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
r_{xy} между признаками											
L и D	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
L и X	–	–	–	–	–	–	–	-82**	–	–	20*
L и K	–	–	–	–	–	–	–	-67*	–	–	22*
L и x_1	–	–	–	–	–	–	–	-76*	–	–	
L и Eff (x_1/X)	–	–	–	–	–	–	–	-63*	–	–	–
D и X	–	–	–	–	–	64*	–	–	–	–	–
D и K	–	-75*	–	–	–	–	-67*	–	–	–	–
D и x_1	–	–	–	–	–	–	-70	–	–	64*	–
D и Eff (x_1/X)	–	–	–	–	–	–	-76*	–	–	–	–
X и K	90**	–	–	–	82**	–	–	–	–	–	46***
X и x_1	85**	82**	–	–	91***	–	–	95***	82**	69*	66***
X и Eff (x_1/X)	66*	–	-62*	–	75*	–	–	80**	–	–	-25*
K и x_1	96***	–	–	–	90***	–	92***	88**	–	–	81***
K и Eff (x_1/X)	83**	–	–	–	85**	–	86**	93***	–	–	–
x_1 и Eff (x_1/X)	92***	63*	–	–	96***	91***	93***	93***	85**	65*	–

Таблица 4

Сравнительная характеристика средних показателей признаков семенной продуктивности генеративного побега *A. lehmannianus* ($h=240$ м над ур. моря) ($n=170$)

Признаки	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	CV, %
L	19,1±0,11	0,7
D	12,3±0,08	0,8
X	56,3±0,57	13,9
n	2,0±0,02	15,2
x_1	23,7±0,34	18,3
Eff(x_1/X)	0,433±0,0043	12,8

Таблица 5

Сравнительная характеристика завязываемости плодов и числа семян в плоде генеративного побега *A. lehmannianus*

N	% завяз.	Число семян в плодах			
		0	1	2	3
421	83,1	71	20	324	6
83,1	–	–	5,7	92,6	1,7

Число семян в плоде для этой популяции, вообще, колеблется незначительно, от 1 до 4, хотя по литературным данным приводится 2–4 (Флора СССР, 1946). Для данного побега преобладают двусемянные (92,6) плоды при незначительном представлении (5,7) односемянных и редко – плодов с тремя (1,7 %) семенами (рис.).

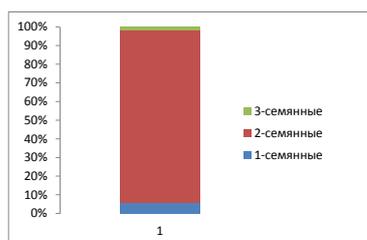


Рис. Структура распределения числа семян в плодах генеративного побега *A. lehmannianus*.

В результате дисперсионного анализа выяснилось, что на изменчивость учтённых признаков семенной продуктивности существенно влияет онтогенетический фактор – расположение соцветий на генеративном побеге (табл. 6). Однако сила влияния фактора на вариабельность признаков неодинакова. Максимальный показатель компоненты дисперсии отмечен для массы плода, при минимальной величине силы влияния на изменчивость эффективности репродуктивного усилия. Остальные учтённые признаки семенной продуктивности занимают промежуточное положение.

Таблица 6

Результаты дисперсионного (расположение соцветий) анализа признаков семенной продуктивности генеративного побега *A. lehmannianus*

Признаки	SS	mS	F(9)	h ² , %
L	53,10840	5,9009889	2,872**	22,3
D	30,422500	3,3802778	3,410**	25,4
X	1441,69	160,18778	6,987***	41,1
K	2,6100	0,29000	3,304**	24,8
x ₁	329,9600	36,662222	3,138**	23,9
Eff ₁ (x ₁ /X)	0,0399382	0,0044376	2,217*	18,1

Примечание. SS- mS – дисперсия. F – критерий Фишера. В скобках (df) указано число степеней свободы. h²,% - сила влияния фактора, в процентах. Прочерк означает отсутствие существенного влияния фактора. * - P < 0,05; ** - P < 0.01; *** - P < 0,001.

Выводы

Таким образом, дана оценка изменчивости некоторых признаков семенной продуктивности (длина, диаметр и масса боба, число и масса семян, а также эффективность репродуктивного усилия) генеративного побега *A. lehmannianus* в условиях бархана Сарыкум. Кроме того, выявлена роль онтогенетического фактора – расположения соцветий на генеративном побеге в изменчивости этих признаков.

Литература

- Зайцев Г.Н. Методика биометрических расчётов. М.: Наука, 1983. 256 с.
 Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1990. 352 с.
 Плохинский Н.А. Биометрия. М.: Изд-во МГУ, 1970. 364 с.
 Муртазалиев Р.А. Конспект флоры Дагестана. Т. 2. Махачкала: Изд. дом «Эпоха», 2009. 247 с.
 Флора СССР. Т. XII. М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1946. 920 с.

РЕАЛИЗАЦИЯ ПОТЕНЦИЙ К РЕГЕНЕРАЦИИ *IN VITRO* У СТРУКТУР РЕДКИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ ДАГЕСТАНА

Юсуфов А.Г., Мартемьянова В.К.

Дагестанский государственный университет
maminamariamka@mail.ru

Редким и исчезающим растениям характерно слабое естественное возобновление. Поэтому они находятся под охраной в специальных участках, где их выращивают для создания банка семян с целью восстановления популяций.

При этом в ряде регионов широкое применение находит и микрклональное размножение, обеспечивающее реализацию процессов регенерации. Изучение закономерностей морфогенеза с использованием модели *in vitro* – одно из направлений морфологии растений. В данном сообщении приводятся результаты исследования этих закономерностей на примере редких и исчезающих видов растений Дагестана.

Материал и методика

Объектами исследования служили редкие и ценные растения, занесенные в Красные книги РФ и РД (*Crambe giberrosa* L., *Hedysarum dagestanicum* Rupr. ex Boiss., *Astragalus karakugensis* Bunge, *Astragalus lehmannianus* Bunge, *Corylus colurna* L., *Tanacetum akinfiwii* (Alexeenko) Tzvel. (Красная книга, 2009), *Scabiosa gumbetica* Boiss. (Кузнецов, 1910)).

Основными питательными средами служили МС, В5, WPM с внесением растворов ауксина, цитокинина, гибберелина (3–индолилмасляная кислота (ИМК), 6–бензиламинопурина (БАП), кинетин, 1–нафтилуксусная кислота (НУК), гибберелловая кислота (ГК)) и других веществ (раствор эпибрассинолида в спирте 0,025 г/л. (Эпин-экстра)) в разных соотношениях.

Опыты *in vitro* проводили по стандартной методике (Калинин, 1980; Бутенко, 1964). Режимы стерилизации конкретизировали отдельно для объектов и структур (Магомедалиева, 2013; Алиева и др., 2012).

Результаты и обсуждение

Способность различных тканей и органов к регенерации в культуре *in vitro* находится под генетическим контролем (Wan, Sorensen, Liang, 1988), что подтверждается и на примере изученных объектов. Для оценки генетического контроля и выявления возможностей количественных показателей использовали фитогормоны, что отчасти отражено уже в других публикациях (Алиева и др., 2011, 2014; Магомедалиева, 2013). Для краткости ниже приводятся только обсуждения качественных данных о специфике реализации потенций к морфогенезу, позволяющие сравнить объекты и структуры между собой.

Таблица 1

Особенности морфогенеза эксплантов разных структур у объектов

Объекты	Экспланты структур				
	Узлы побега	Листья	Черешки	Почки	Корни
<i>Crambe giberrosa</i> L.	ПБ, К	0	КЛ	–	ПБ, К
<i>Hedysarum daghestanicum</i> Rupr. ex Boiss	ПБ, КЛ	КЛ	КЛ	–	0
<i>Astragalus karakugensis</i> Bunge	ПБ, КЛ	ПБ, КЛ	ПБ, КЛ	–	–
<i>Astragalus lehmannianus</i> Bunge	ПБ, КЛ	0	КЛ	–	–
<i>Scabiosa gumbetica</i> L.	КЛ, К	–	–	–	ПБ
<i>Corylus colurna</i> L.	КЛ	0	0	ПЧ, ПБ	–
<i>Tanacetum akinfiewii</i> (Alexeenko) Tzvel.	ПБ	–	–	–	–

Обозначения: Здесь и в табл. 2 показатели формирования побега (ПБ), почек (ПЧ), корней (К), каллуса (КЛ), морфогенез не проявлялся (0), (–) – исследования не проводились.

Из таблицы 1 видно, что у узлов побега с почками исследованных объектов наиболее выражены потенции к морфогенезу, тогда как экспланты пластинок листа, черешков, черешков, почек и корней в этом отношении менее активны. Отсутствует также связь между разными этапами реализации процессов морфогенеза. Так, каллусообразование не часто сопровождается развитием корней или почек, ввиду зависимости указанных процессов от разных генов, механизмов и условий.

Генетический контроль определяет и специфику направления морфогенеза у структур (табл. 2). Для его оценки важен подбор специфических условий применительно к объектам и структурам, а также необходимо учитывать и их возраст. Возрастного однообразия не было достигнуто в наших исследованиях, из-за разновозрастности объектов в природных условиях.

Однако и приведенные данные позволяют в какой-то степени судить о возможности использования метода *in vitro* для воспроизведения объектов, а также неодинаковой роли разных структур.

Таблица 2

Специфика морфогенеза при пассировании исходных эксплантов разных структур

Объект и эксплант		Последовательность пассажей			
		1	2	3	4
<i>Crambe giberrosa</i>	Узлы побегов	ПЧ, ПБ, К	ПЧ, ПБ	–	–
	Пластинки листа	0	–	–	–
	Черешки	0	–	–	–
	Корни	КЛ, К	К, ПЧ	–	–
	Каллус	К, ПЧ	К, ПЧ, ПБ	ПЧ	–
<i>Hedysarum daghestanicum</i>	Узлы побегов (Дубки)	ПЧ, ПБ, КЛ	ПЧ, ПБ, КЛ	ПЧ, ПБ, КЛ	ПЧ, ПБ, КЛ
	Каллус (Дубки)	ПЧ	ПЧ, ПБ	–	–
	Узлы побегов (Цудахар)	ПЧ, ПБ, КЛ	ПЧ, ПБ, КЛ	ПЧ, ПБ	ПЧ, ПБ
	Каллус (Цудахар)	ПЧ, ПБ	–	–	–
	Узлы побегов (Губден)	ПЧ, ПБ, КЛ	ПЧ, ПБ	ПЧ, ПБ	ПЧ, ПБ
	Узлы побегов (Чиркей)	ПЧ, ПБ, К	ПЧ, ПБ, К	ПЧ, ПБ	ПЧ, ПБ
	Листья (Чиркей)	0	0	0	0
	Корни (Чиркей)	КЛ, ПЧ	–	–	–
Каллус (Чиркей)	КЛ, ПЧ	–	–	–	

Продолжение таблицы

<i>Astragalus karakugensis</i>	Узлы побегов	ПЧ, ПБ	–	–	–
	Пластинки листа	0	–	–	–
	Черешки	КЛ	0	–	–
	Каллус	ПЧ	ПЧ	ПЧ, ПБ	0
<i>Astragalus lehmannianus</i>	Узлы побегов	ПЧ, ПБ, КЛ	–	–	–
	Пластинки листа	ПЧ, ПБ, КЛ	–	–	–
	Черешки	КЛ, ПЧ	–	–	–
<i>Scabiosa umbellata</i>	Узлы побегов	ПБ, КЛ	ПЧ, ПБ, КЛ	ПЧ, ПБ, КЛ	ПЧ, ПБ, КЛ
	Корни	ПЧ, ПБ, К	–	–	–
	Каллус	ПЧ, ПБ, К	ПЧ, ПБ, К	ПЧ, ПБ	ПЧ, ПБ
<i>Corylus colurna</i>	Почки	ПЧ	ПЧ	ПЧ	–
<i>Tanacetum akinfewii</i>	Узлы побегов	ПЧ, ПБ	ПЧ, ПБ	ПЧ, ПБ	ПЧ, ПБ

Структуры объектов проявляют различную активность в реализации морфогенеза, несмотря на изменения состава регуляторов роста и минеральных солей в среде для культивирования. В целом оптимальной оказалась минеральная основа среды Мурасиге–Скуга со спецификой подбора гормонального ее состава для структур большинства объектов. Формы реализации морфогенетического потенциала у эксплантов узлов побега, пластинок листа, черешков, каллуса зависят от варианта культивирования при увеличении числа пассажей. По всем вариантам при пассировании у объектов большей регенерационной способностью обладали экспланты узлов побега. У других структур отмечена иная тенденция. Так, закладка почек, рост побегов из них и каллуса у эксплантов пластинок листа наблюдали только у астрагала Лемана. Структуры эксплантов корней у объектов характеризовались выраженной регенерационной способностью по сравнению с пластинками листа в течение двух пассажей. На культивируемых эксплантах структур у катрана бугорчатого наблюдали закладку боковых корней, каллуса, почек и рост побегов. Гомологичные структуры у разных популяций копеечника также отличались по активности регенерации. Структуры популяций Чиркей и Дубки формировали каллус и почки.

Реализация генетического потенциала эксплантов каллусной ткани у объектов, как и структур, менялась по вариантам культивирования. Однако, при подборе оптимального состава регуляторов роста для объектов, удастся поддерживать жизнедеятельность каллусов, но только в течение ограниченных пассажей. В целом каллусная ткань ряда объектов при пассировании характеризовалась закладкой корней и почек, пробуждающихся к росту с формированием из них побегов.

Выводы

В результате наших исследований выявлено, что наибольшей регенерационной способностью обладали экспланты узлов побега и каллуса. Другие структуры проявляли минимальный потенциал закладки почек, корней и каллуса, а также пробуждения к

росту почек. Для инициации таких процессов еще предстоит подбор оптимального состава питательной среды.

Литература

Алиева З.М., Магомедалиева В.К. Перспективы размножения редких и исчезающих видов растений *in vitro* // Вестник Даг. гос. универ-та, 2012. Вып. 6. С. 167–171.

Алиева З.М., Магомедалиева В.К. Введение в культуру *in vitro* березы Радде и лещины древовидной // Материалы докладов VII съезда ОФР. Н.Новгород, 2011. С. 43–44.

Алиева З.М., Юсуфов А.Г., Мартемьянова В.К. Морфогенез *Scabiosa gumbetica*, *Hedysarum dagestanicum*, *Tanacetum akinfiewii in vitro* // Биология и биотехнологии растений: материалы Междунар. науч. конф. Алматы, 2014. 430 с.

Бутенко Р.Г. Культура изолированных тканей и физиология морфогенеза растений. М.: Наука, 1964. 272 с.

Калинин Ф.Л., Сарнацкая В.В., Полищук В.Е. Методы культуры тканей в физиологии и биохимии растений. Киев: Наукова думка, 1980. 448с.

Красная книга республики Дагестан. Махачкала: Республиканская газетно-журнальная типография, 2009. 552 с.

Кузнецов Н.И. Нагорный Дагестан и значение его в истории развития флоры Кавказа // Известия Императорского РГО. СПб, 1910. Т. XLVI. Вып. IV. С. 213–260.

Магомедалиева В.К. Микроразмножение редких растений // Инновационные направления современной физиологии растений: материалы Всерос. науч. конф. Москва, 2013. 207 с.

Магомедалиева В.К. Особенности морфогенеза и регенерации катрана бугорчатого *in vitro* // Фундаментальные исследования, 2013. № 10 (ч. 1). С. 114–118.

Wan Y., Sorensen E.L., Liang G. Genetic control of *in vitro* regeneration in alfalfa (*Medicago sativa* L.) // Euphytica, 1988. 39. P. 3–9.

**ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ПО ПРОСТРАНСТВЕННОМУ
РАСПРЕДЕЛЕНИЮ *DIGITALIS NERVOSA* STEUD. ET HOCHST. EX BENTH.
НА УЧАСТКЕ НИЖНИХ ПРЕДГОРИЙ ДАГЕСТАНА**

Яровенко Ю.А.* , Яровенко Е.В.**

*Прикаспийский институт биологических ресурсов ДНЦ РАН

**Дагестанский государственный университет

yarovenko2004@mail.ru

На Большом Кавказе в составе семейства *Scrophulariaceae* встречаются три вида рода Наперстянка (*Digitalis* L.): Наперстянка жилковатая (*Digitalis nervosa* Steud. et Hochst.ex Benth.), Н. Шишкина (*D. Schischkinii* Ivanina) и Н. ржавая (*D. ferruginea* L.), ареал распространения, которых приходится в основном на территорию Закавказья (Флора СССР, 1955; Гроссгейм, 1949). В 2010 году был впервые обнаружен участок в нижних предгорьях Дагестана (северные склоны Нараттюбинского хребта), заселенный наперстянкой жилковатой. На данный момент это единственная в России точка произрастания вида (Муртазалиев, Теймуров, Яровенко, 2012; Внесение изменений..., МПР РД, 2012; Магомедова, Аджиева, Яровенко, 2013).

Основной ареал ее распространения приходится на Закавказье (Флора, СССР, 1955). Начата работа по изучению состояния ценопопуляций вида. В настоящее время полевые исследования по распространению этого вида на территории Дагестана продолжаются.

Материал и методика

Для обнаружения новых точек *D. nervosa* был использован маршрутный метод исследований. По итогам геоботанического описания местообитаний вида были получены данные по высотному распределению, экспозиции склонов, видовом составе древесной растительности, которые были использованы для прогнозирования возможных мест локализации вида в предгорьях Дагестана. Для фиксации мест обнаружения вида был использован навигатор GPS-Garmin и компьютерная программа «Планета Земля».

На территории Хребта, как и в известных уже местах произрастания на Большом Кавказе, изучаемый вид приурочен к зоне широколиственных лесов, образованных в нашем случае преимущественно дубом скальным (*Quercus petraea* L. ex Liebl.). Изучаемый участок тянется с СЗ на ЮВ на 11 км (от «Буйнакского» перевала до речки Черкес-озень) с максимальной шириной 3 км, высота над уровнем моря 764 м. Исходя из этого, потенциальная площадь мест обитания рассматриваемой популяции наперстянки, в пределах северных склонов Хребта, при более детальном обследовании может заметно увеличиться. Исходя из особенностей рельефа и для удобства проведения исследований, нами было выделено 3 участка, заселенных данным видом.

Результаты и обсуждение

По данным, приводимым во Флоре Кавказа (Гроссгейм, 1967), рассматриваемый вид является гирканским геоэлементом (третичный реликт). На территории бывшего СССР места произрастания наперстянки приходятся на южное и восточное Закавказье, что говорит о ее теплолюбивости. Нахождение изолированной популяции наперстянки в нижних предгорьях Дагестана, расположенных на значительном удалении от основного ее ареала, очень интересное явление, которое требует дальнейшего изучения и осмысления (Яровенко, Фетиева, 2012).

По итогам проведенных нами исследований было установлено, что на всех выделенных участках, наперстянка заселяет склоны северной экспозиции с предпочтением северо-западного, где численность отмеченных растений наиболее высока (табл.). Так же отмечено, что в составе древостоя сообществ, населенного наперстянкой, практически отсутствуют ясень высокий (*Fraxinus excelsior* L.) и граб обыкновенный (*Carpinus betulus* L.). Доминантами являются дуб скальный, вяз шершавый (*Ulmus glabra* Huds.), рябина глоговина (*Sorbus torminalis* (L.) Crantz), бересклет широколистный (*Euonymus europaea* L.) и б. бородавчатый (*E. verrucosa* Scop.); жимолость каприфоль (*Lonicera caprifolium* L.), шиповник (*Rosa* sp.), а так же поросль граба, вяза и клёна полевого (*Acer campestre* L.) и др.

Таблица

Пространственно-высотное распределение и численность популяции *Digitalis nervosa* на Нараттюбинском хребте

Условные названия участков	Высотный диапазон распространения вида (м над ур. моря.)	Экспозиция	Площадь выделенных участков (м ²)	Средняя численность за 3 года (2012-2014)	Плотность (ос /1га)
Участок- 1 «Наше ущелье»	560–630	С-В	6000	44 (17–39%)	73
	513–575	С-З	10000	130 (70–4%)	130
Участок- 2 «Переход»	541–567	С	3000	32 (20–63%)	106
Участок- 3 «Пик Дружбы»	555–580	С-З	20000	143 (41–29%)	72
	590–620	С-В	1500	18 (7–39%)	120
	485–500	С	2000	20 (8–40%)	100
итого			42500	387 (163–42%)	

Примечание: В скобках число и доля генеративных особей.

Тот факт, что значительная часть особей вида исследуемой популяции встречается на довольно крутых склонах (до 40–50°) и зачастую вблизи скальных выходов, возможно, свидетельствует о ее слабой конкурентоспособности. Отмечено так же предпочтение наперстянкой ландшафтных образований – типа желобов и промоин, где вероятно дольше сохраняется влага. Выявленный в ходе полевых исследований высотный диапазон распространения данного вида оказался заметно лимитирован и колебался в пределах 450–650 м над уровнем моря.

Приведенная в таблице плотность особей наперстянки косвенно отображает интенсивность ее встречаемости на выделенных участках. Наибольший процент соотношения генеративных особей по отношению к общему числу отмечен на двух участках, характеризующихся значительным разнообразием микроландшафтных условий (желоба, промоины).

Выводы

На трех обследованных участках площадью 42,5 га, обнаружено 387 особей *Digitalis nervosa*, из которых 163 (42%) являются генеративными.

Полученные данные носят предварительный характер, тем не менее, они достаточно информативны и актуальны для разработки мер по сохранению *Digitalis nervosa* в условия нижних предгорий Дагестана. Данный участок, по сути, является окраиной города Махачкала, что вызывает озабоченность за будущее этой популяции. В настоящее время через выделенный нами участок «Переход», прокладывается магистральный

газопровод, что бесспорно, негативно отразится на окружающей среде и в первую очередь на редких видах растений.

Литература

Внесение изменений и дополнений в Красную книгу республики Дагестан за 2010–2011 гг. / под ред. Абдурахманова Г.М., Шарипова А.Р. Махачкала: ИПЭ РД, 2012. 93с.

Гроссгейм А.А. Определитель растений Кавказа. М.: Советская наука, 1949. 747 с.

Гроссгейм А.А. Флора Кавказа. Т. 7. Л.: Изд-во АН СССР, 1967. 894 с.

Магомедова М.А., Аджиева А.И., Яровенко Е.В. Анализ некоторых локальных флор Центрального Предгорного Дагестана. Махачкала: Изд-во ДГУ, 2013. 130 с.

Муртазалиев Р.А., Теймуров А.А., Яровенко Е.В. Дополнение к флоре Дагестана // Ботан. журн., 2012. Т. 97. № 3. С. 379–380.

Флора СССР. Т. 22. М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1955. 861с.

Яровенко Е.В., Фетиева В.Э. О нахождении и состоянии популяции *Digitalis nervosa* Steud. et Hochst. в Дагестане // Горные экосистемы и их компоненты: материалы IV Междунар. конф. Нальчик, 2012. С. 249.

СОДЕРЖАНИЕ

Аджиева Н. А., Аджиева А. И. Изучение показателей генеративной сферы <i>Jurinea ruprechtii</i> Boiss. в локальных популяциях внутригорного Дагестана	3
Алиев Х.У. Возрастная структура популяции <i>Fagus orientalis</i> Lipsky в Высокогорном Дагестане	6
Амирова Л.А. Изменчивость признаков <i>Scabiosa gumbetica</i> Boiss. в зависимости от режима использования сообществ	10
Гасайниева З.А. Биометрические показатели кустов редкого вида Дагестана <i>Caragana grandiflora</i> (M. Bieb.) DC.	13
Гельтман Д.В., Литвинская С.А., Муртазалиев Р.А., Шванова В.В. Растения Российской части Кавказа в Red List IUCN	16
Джангиров М.Ю. Структура, состояние и перспективы сохранения фитоценозов сосны пицундской (<i>Pinus pityusa</i> Steven) в центральной части видовой его ареала.....	23
Дибиров М.Д., Муртазалиев Р.А. Структура изменчивости морфологических признаков <i>Allium gunibicum</i> Misch. ex Grossh.	26
Залибеков М.Д. Конспект видов рода <i>Crataegus</i> L. (<i>Rosaceae</i>) флоры Дагестана	29
Зубаирова Ш.М. Структура популяций <i>Convolvulus ruprechtii</i> Boiss.....	33
Исмаилов А.Б. Семенная продуктивность и изменчивость генеративных признаков <i>Clematis vitalba</i> L. в условиях Самурского леса	36
Касумова Н.К. О некоторых флористических находках в Юго-Западном Дагестане	41
Магомедова Б.М., Мингажева М.М. Эффективность репродуктивного усилия древесных растений г. Махачкалы	43
Маслов Д.А. Случаи необычной морфологии соплодий хмелеграба обыкновенного (<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.) на Северном Кавказе	47
Садыкова Г.А., Алиев Х.У. Некоторые характеристики самурской популяции <i>Pyracantha coccinea</i> M. Roem.	51
Суворов А.В. Тайны луговых ценозов вершины горы Большой Псеушхо и хребта Маркотх.....	54
Тимухин И.Н. Редкие виды сосудистых растений высокогорной части хребта Аибга в России	57
Хабибов А.Д. Оценка изменчивости некоторых признаков семенной продуктивности генеративного побега <i>Astragalus lehmannianus</i> Vge. в условиях бархана Сарыкум.....	63
Юсуфов А.Г., Мартемьянова В.К. Реализация потенциалов к регенерации in vitro структур редких видов растений Дагестана	68
Яровенко Ю.А., Яровенко Е.В. Предварительные данные по пространственному распределению <i>Digitalis nervosa</i> Steud. et Hochst ex Benth. на участке нижних предгорий Дагестана	72

Научное издание

**Труды Дагестанского отделения
Русского ботанического общества**

Выпуск 3

Подписано в печать 06.12.2015г.

Формат 60x84_{1/8}. Печать ризографная. Бумага офсетная.

Гарнитура «Таймс». Усл. п. л. 10. Тираж 300 экз.



Отпечатано в типографии АЛЕФ, ИП Овчинников М.А.

367000, РД, г. Махачкала, ул. С.Стальского 50

Тел.: +7-903-477-55-64, +7-988-2000-164

E-mail: alefgraf@mail.ru

