

РУССКОЕ БОТАНИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО
ДАГЕСТАНСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ГОРНЫЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД ДНЦ РАН

ТРУДЫ
ДАГЕСТАНСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ
РУССКОГО БОТАНИЧЕСКОГО
ОБЩЕСТВА

Выпуск 2

Махачкала – 2013

УДК 58(470.67)
ББК 28.5
Т-78

Редколлегия:

*Асадулаев З.М., Муртазалиев Р.А., Гусейнова З.А.,
Магомедова М.А., Мусаев А.М., Хабибов А.Д., Дибиров М.Д.*

Труды Дагестанского отделения Русского ботанического общества.
Махачкала: АЛЕФ (ИП Овчинников М.А.), 2013. – Вып. 2. – 144 с.

В сборник вошли научные труды членов Дагестанского отделения Русского ботанического общества. Основной акцент в этих работах делается на изучение видового разнообразия растений различных территорий Дагестана, а также изучению структуры популяций отдельных видов. Немало работ посвящено изучению видов и сортов растений в условиях интродукции, а также проблемам физиологии, биохимии и анатомии растений. Актуальными остаются и работы, посвященные вопросам изучения охраны природы и рационального природопользования.

Предназначен для специалистов в области ботаники, экологии, охраны природы и всем кто интересуется проблемами изучения растительного мира.

Печатается по решению Совета Дагестанского отделения РБО.

ISBN 978-5-4242-0170-7

© Дагестанское отделение РБО, 2013
© Горный ботанический сад ДНЦ РАН, 2013
© Коллектив авторов, 2013

БРИОФЛОРА ПРОЕКТИРУЕМОГО ПРИРОДНОГО ПАРКА «ХУНЗАХСКИЙ»

Абакарова А.С.

Горный ботанический сад ДНЦ РАН

asya_abakarova@list.ru

В последние годы наряду с популяционными и интродукционными исследованиями в Горном ботаническом саду ДНЦ РАН появилась тенденция к расширению научных исследований, в частности, в области бриологии и лишенологии. Несмотря на то, что исследования бриофлоры Дагестана возобновились после многолетнего перерыва, изученность территории (в частности Внутреннегорного Дагестана) на данный момент остается довольно низкой (Дорошина, Федосов, 2010)

В 2011 году, по инициативе Прикаспийского института биологических ресурсов ДНЦ РАН и обращения главы администрации МО «Хунзахский район» Министерством природы Республики Дагестан совместно с представителями WWF России «Российский Кавказ» и на основании предварительных исследовательских материалов, представленных учеными, было принято скоординированное решение об организации на территории ущелья «Харахинское», расположенного в Хунзахском районе природного парка «Хунзахский».

Территория проектируемого парка расположена в центральной части «Известнякового» Дагестана. Отличительной особенностью данной территории являются многочисленные складчатые дислокации. Этот регион является областью развития складчатых образований (антиклиналей и синклиналей) которые детально изучались и описывались ранее (Абрамов, 1968). Для территории парка характерно развитие зубчатого ступенчатого рельефа, сформировавшегося в результате избирательной эрозии различных пластов. Территория также характеризуется значительным эрозионным расчленением с амплитудой более чем 1600 метров. Интенсивное разрушение сводовой части Кванхидатльской антиклинали привело к образованию нескольких котловин. С востока на запад можно выделить три подобные котловины, образованные ручьями с условными названиями: Токита, Мушули, Восточный Тлох. На всей территории распространены только морские осадочные породы. Также характерны обломочные отложения плейстоценового возраста – речные террасы, озерные отложения, оползневые массы, конусы выноса и т.д. (Акаев, Атаев, 1996). Значительные участки парка заняты скальными обнажениями.

В основу данной статьи легли результаты полевых исследований, проведенных в октябре 2011 г. Изучение видового состава бриофлоры проводилось маршрутным методом преимущественно на участке, занятом так называемой Мушулинской популяцией *Taxus baccata* L. Участок представляет собой сосновый лес, образованный *Pinus kochiana* Klotzsch. В составе древесного яруса также единично встречаются *Carpinus caucasica* Grossh., *Fraxinus excelsior* L. и *Tilia caucasica* Rupr. В подлеске помимо *T. baccata* доминирует и *Juniperus oblonga* M. Bieb. Из других видов в сложении подлеска участвуют: *Euonymus verrucosus* Scop., *Berberis vulgaris* L., *Rosa* sp. Травяно-кустарничковый ярус представлен *Oxalis acetosella* L., *Thalictrum foetidum* L., *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott, *Chelidonium majus* L., *Dryas caucasica* Juz., *Fragaria vesca* L., *Alchemilla sericata* Reichenb., *Agrimonia eupatoria* L., *Fragaria vesca* L., *Arctostaphylos caucasica* Lipsch., *Astrantia* sp. и др. (Алиев, 2013). Участка с настолько компактным произрастанием *T. baccata* больше нет ни на территории республики, ни на всем Северном Кавказе. По предварительным

оценкам общая площадь, занятая данным видом здесь составляет приблизительно 15 га (Яровенко, Муртазалиев, 2010).

В исследуемом участке парка проективное покрытие мохового яруса составляло 90%. Наиболее обильно представлены виды лесной подстилки *Rhytiadelphus triquetrus* и *Hylocomium splendens* – напочвенные мхи, характерные для бореальной зоны. Часто встречаются представители рода *Brachythecium* – в основном это эпиксильные мхи сырых местообитаний.

Ниже приводится список, отмеченных здесь видов, номенклатура таксонов которых приведена согласно работе М.С. Игнатова и др. (Ignatov, Afonina, Ignatova et al., 2006.)

Amblystegium serpens, Brachythecium cirrosum, B. rivulare, Bryum argenteum, B. moravicum, Campylidium calcareum, Climacium dendroides, Ctenidium molluscum, Cyrtomnium hymenophylloides, Dicranum dispersum, Didymodon ferrugineus, D. rigidulus, Distichium capillaceum, Ditrichum crispatisimum, D. flexicaule, Encalypta procera, Entodon concinnus, Eucladium verticillatum, Fissidens dubius, Grimmia tergestina, Gymnostomum sp., Hylocomium splendens, Hymenostilium recurvirostre, Hypnum cupressiforme, Leucodon immersus, Mnium lycopodioides, M. spinosum, M. thomsonii, Neckera complonata, Orthotrichum anomalum, O. striatum, O. pallens, O. pumilum, O. vladicavcanum, Plagiomnium cuspidatum, Pylasia polyantha, Rhynchostegium sp., Rhytiadelphus triquetrus, Sanionia uncinata, Schistidium robustum, Stereodon vaucheri, Timmia bavarica, Thuidium assimile, Tortella tortuosa, Trachycystis ussuriensis, Trichostomum crispulum.

Этот список включает 46 видов мхов из 36 родов и 22 семейств, но является неполным, так как исследования бриофлоры проводились эпизодически и район требует гораздо более тщательного изучения.

Автор выражает благодарность за оказанную помощь и консультации специалисту кафедры геоботаники МГУ Игнатовой Е.А.

Работа выполнена при поддержке Программы фундаментальных исследований Президиума РАН «Живая природа: современное состояние и проблемы развития»; Подпрограммы «Биоразнообразие: состояние и динамика».

Литература

Абрамов И.И., Абачев К.Ю. О мхах Дагестана. Новости систематики низших растений. Т. 5. Л., 1968. С. 311–322.

Акаев Б.А., Атаев З.В., Гаджиев Б.С. и др. Физическая география Дагестана. М.: Школа, 1996. 384 с.

Алиев Х.У., О некоторых рефугиумах третичной лесной флоры в Дагестане // Современная ботаника в России: тр. XIII съезда Русского ботанического общества. Т. 2. Тольятти, 2013. С. 156–158.

Дорошина Г.Я., Федосов В.Э. История и предварительные результаты исследования бриофлоры Дагестана // Биологическое разнообразие Кавказа: материалы XII Междунар. конф. Махачкала, 2010. С. 137–139

Игнатов М.С., Игнатова Е.А.. Флора мхов Средней части европейской России. Том 1. *Sphagnaceae–Hedwigiaceae*. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2003. 608 с.

Игнатов М.С., Игнатова Е.А.. Флора мхов Средней части европейской России. Том 2. *Fontinalaceae–Amblystegiaceae*. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2004. С. 609–944; 501–503.

Яровенко Ю.А., Яровенко Е.В., Муртазалиев Р.А. Рефугиум редких растений во Внутреннегорном Дагестане // Биологическое разнообразие Кавказа: материалы XII Междунар. конф. Махачкала, 2010. С. 501–503.

Яровенко Ю.А., Яровенко Е.В., Муртазалиев Р.А. О необходимости создания природного парка «Хунзахский» на территории Хунзахского района Республики Дагестан // Биологическое разнообразие Кавказа: материалы XII Междунар. конф. Махачкала, 2010. С. 503–504.

Ignatov M.S., Afonina O.M., Ignatova E.A. et al. Check-list of mosses of East Europe and North Asia // *Arctoa*, 2006. Vol. 15. P. 1–130.

ВОДНЫЙ ОБМЕН У ПРОРОСТКОВ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЗАСОЛЕНИЯ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ

Абдуллаева Т.М., Магомедова М.А.

*Дагестанский государственный педагогический университет
manadi.60@mail.ru*

Загрязнение почвы, воды и воздуха тяжелыми металлами вследствие быстрой индустриализации и урбанизации представляет большую опасность. За последние годы опубликовано ряд монографий и обзоров, посвященных тяжелым металлам. Однако многие вопросы их токсического действия остаются нерассмотренными. Так, все еще противоречивы данные по влиянию тяжелых металлов на водообмен растений (Алексеева-Попова, 1991; Бенгам, 1993; Серёгин, Иванов, 2001; Ху, Ши et al., 2007).

Загрязнение среды тяжелыми металлами обусловлено в основном четырьмя видами хозяйственной деятельности человека (Sanita di Toppi, Gabrielli, 1999): 1) сжиганием твердого и жидкого топлива; 2) металлоплавильным производством; 3) сбрасыванием сточных вод, в которых тяжелые металлы содержатся в повышенных количествах; 4) внесением в почву химикатов, в том числе удобрений.

Исследования почв Терско-Сулакской и Терско-Кумской низменностей (Микроэлементы ..., 1981) показали, что эти почвы, и в особенности почвы Терско-Кумской низменности, характеризуются довольно низким содержанием таких важных микроэлементов, как цинк, медь, марганец, молибден, кобальт, в связи с чем, необходимо их использование при выращивании различных сельскохозяйственных растений. При этом, учитывая, что удобрения, употребляемые для восполнения недостающих микроэлементов, могут при высокой концентрации оказывать токсическое и мутагенное действие на растения, их следует применять с большой осторожностью, соблюдая правила агротехники.

Одним из негативных последствий воздействия тяжелых металлов на растения являются вызываемый ими водный дефицит (Шевякова, Нетронина, 2003). К тому же известно, что оводнённость семян – критический фактор, определяющий их прорастание и дальнейший рост проростков.

Изучению влияние тяжелых металлов на водообмен посвящены лишь единичные работы (Ху Ц.Ц., Ши Г.С. et al., 2007). Данные же о специфике действия отдельных тяжелых металлов на различные показатели водообмена и вовсе отсутствуют в известной нам литературе.

Целью данной работы явилось изучение влияния некоторых солей тяжелых металлов на особенности водообмена у проростков пшеницы.

Для решения поставленной цели семена пшеницы (*Triticum aestivum* L.) стерилизовали в течении 1 часа в растворе $KMnO_4$, после чего тщательно промывали вначале водопроводной, а затем дистиллированной водой. Далее семена проращивались (по 30 штук) в чашках Петри в дистиллированной воде (контроль), а также в одном из растворов солей тяжёлых металлов концентрации 80мг/л: $NiSO_4$; $CuSO_4$; $MnSO_4$; $ZnSO_4$; $Fe_2(SO_4)_3$; $CdCl_2$; $Pb(NO_3)_2$; $Hg(NO_3)_2$; $AL(NO_3)_3$; $Cu(CH_3COO)_2$.

Определение некоторых показателей водообмена проводили на 11-й день опыта. Общую воду определяли путём высушивания листьев пшеницы в термостате при $105^{\circ}C$. О водоудерживающей способности листьев судим, по потере ими в весе от исходного, в эксикаторе над серной кислотой (1:1), в течение четырёх часов (Генкель,

1982). Интенсивность транспирации определяли с помощью торсионных весов. Свободную и связанную воду определяли по Ф.Д. Сказкину (1973).

Опыты проводились в 2009–2010 гг в лаборатории физиологии растений ДГПУ. Повторность опытов трёхкратная. Результаты представлены в виде среднеарифметических и их стандартных ошибок.

Большое значение, при адаптации растений к неблагоприятным внешним воздействиям, имеет их способность поддерживать водный баланс.

Одним из важнейших показателей водного обмена растений считается общая оводнённость листьев и фракционный состав воды.

Проведённые исследования по изучению действия солей тяжёлых металлов на оводнённость листьев пшеницы показали (табл. 1), что под их влиянием оводнённость уменьшается. Исключение составили соли таких тяжёлых металлов, как Zn и отчасти Fe. Подобная картина отмечается и другими учёными (Гунс, Инал и др., 2009).

Таблица 1

Влияние солей тяжелых металлов на состояние воды в листьях пшеницы

Варианты опыта	В гр. на 100г. сырой навески		
	общая вода	свободная вода	связанная вода
Контроль (вода)	90,1 ± 3,1	22,3	67,8
Cd	75,4 ± 2,1	29,4	44,0
Pb	76,3 ± 1,1	29,4	46,9
Ni	77,8 ± 3,4	27,7	50,1
Fe	79,3 ± 2,3	27,2	52,1
Cu	81,3 ± 5,6	27,2	54,1
Zn	97,2 ± 4,5	21,0	76,2
Mn	80,4 ± 3,2	26,2	54,2
Co	80,1 ± 2,6	25,0	55,1
Hg	79,3 ± 3,1	28,5	51,8
Al	78,4 ± 2,6	28,1	50,3

Наибольшее отрицательное влияние на оводненность листьев оказывали Cd и Pb и, в несколько меньшей степени, чем эти тяжелые металлы, Ni. Известно, что среди тяжелых металлов, не относящихся к необходимым питательным элементам, наиболее распространены Cd и Pb. Связываясь на поверхности клеток или проникая в них, Cd²⁺ и Pb²⁺ могут взаимодействовать с функциональными группами белков, нуклеиновых кислот, полисахаридов и других соединений. В результате возникают различные нарушения метаболизма. Многочисленные исследования показали, что Cd может быть причиной скручивания листьев, в результате снижения их оводненности, хлороза, повреждения ССК и фотосистем, подавления биосинтеза хлорофилла (Ху, Пей и др., 2009). Что же касается Ni, то он, согласно литературным данным, вызывает инактивацию ферментов, в активные центры которых входит гистидин, а также ингибирует дыхание, в результате чего существенно меняется метаболизм, в том числе водный режим и минеральное питание (Кожевникова, Серегин, 2009).

Обнаружены различия также в содержании свободной и связанной воды (табл.1). Все соли тяжелых металлов, за исключением Zn, снижали содержание связанной воды, уровень же свободной воды, напротив, возрастал. Сильное снижение количества связанной воды и увеличение свободной наблюдалось в вариантах обработки семян солями Ni²⁺, Cu²⁺, Cd²⁺, Al³⁺, Pb²⁺, Hg²⁺. Связанная вода объединяет воду, связанную с высокополимерными соединениями (коллоидно-связанная вода), и осмотически связанную воду. Уменьшение связанной воды под действием солей тяжёлых металлов связано, видимо, с ингибированием белково-нуклеинового обмена, так как в

упорядочивании воды, как известно, большую роль играют белки и нуклеиновые кислоты, которые повышают её структурированность путём гидратации полярных и ионизированных групп, стабилизации воды около неполярных групп и путём иммобилизации (Ху, Ши et al., 2007). Если признать, что структура внутриклеточной воды (её связанное состояние) определяется наличием высокополимерных соединений в цитоплазме и, в первую очередь, белков и нуклеиновых кислот, то угнетение их синтеза и усиление гидролиза под влиянием солей тяжёлых металлов следует считать одной из главных причин уменьшения связанной воды.

Что же касается Zn, то в этом варианте содержание связанной воды было даже несколько выше, чем в контроле. Согласно литературным данным (Гунс, Инал и др., 2009) при обработке проростков солями Zn улучшается состояние мембран. Это связано с тем, что Zn повышает активность антиоксидантных ферментов каталазы и аскорбатпероксидазы, благодаря чему снимается окислительный стресс, который, как известно, вызывает разрушение белков и нуклеиновых кислот, тем самым предотвращается повреждение мембран.

Однако для оценки водного режима растений кроме содержания общей и различных фракций воды важно судить о степени структурированности цитоплазмы и содержащейся в ней воды. Это достигается учётом водоудерживающей способности клеток (табл.2). Из представленных в таблице данных видно, что низкой водоудерживающей способности соответствует более высокая интенсивность транспирации. Листья по вариантам обработки Cd, Pb и Ni теряют воду быстрее и в более значительных количествах, чем по другим вариантам опыта. Так, листья, при предпосевной обработке Cd и Pb, теряли за 4 часа завядания воду в 1,5 раза быстрее, чем в контроле. Одновременно листья по этим же вариантам опыта обладали более высокой интенсивностью транспирации. В отличие от Cd, Pb, Ni и других тяжёлых металлов в листьях, при предобработке семян солями цинка, значительно возросла водоудерживающая способность и снижалась интенсивность транспирации. Между вариантами по предобработке семян Fe, Cu, Mn, Co, Hg и Al по водоудерживающей способности листьев и интенсивности транспирации различия были незначительными.

Таблица 2

Влияние солей тяжёлых металлов на водоудерживающую способность листьев и интенсивность транспирации

Варианты опыта	Водоудерживающая способность, % потери воды за 4ч. завядания	Интенсивность транспирации, мг/дм ² ч.
Контроль (вода)	20.8 ± 1.1	115 ± 4.1
Cd	30.3 ± 1.3	135 ± 4.3
Pb	30.8 ± 3.3	131 ± 5.6
Ni	27.6 ± 2.8	130 ± 3.8
Fe	23.5 ± 1.8	121 ± 2.6
Cu	28.3 ± 1.3	129 ± 3.5
Zn	17.6 ± 1.5	96.3 ± 2.1
Mn	25.4 ± 2.1	118 ± 3.5
Co	23.2 ± 2.5	120 ± 2.9
Hg	26.1 ± 3.1	126 ± 1.5
AL	26.9 ± 3.8	125 ± 1.2

Таким образом, проведённые исследования показали, что под влиянием солей тяжёлых металлов, как правило, уменьшается оводнённость листьев и содержание связанной воды, и возрастает уровень свободной воды, а следовательно, уменьшается

водоудерживающая способность листьев, что сопровождается увеличением интенсивности транспирации.

Литература

Алексеева-Попова Н.В. Токсическое действие свинца на высшие растения / Устойчивость к тяжёлым металлам, дикорастущих видов. Л.: Ленуприздат, 1991. С. 92–100.

Бенгам Ф.Т. Некоторые вопросы токсичности ионов металлов. М.: Мир, 1993. 366 с.

Генкель П.А. Физиология жаро- и засухоустойчивости растений. М.: Наука, 1982. С. 82–105.

Гунс А., Инал А., Багси И.Г. Цинк снимает вызванный бором окислительный стресс // Физиология растений, 2009. Т. 56, № 4. С. 555–562.

Влияние нитратов свинца никеля и стронция на деление клеток и растяжение клеток корня кукурузы / А.Д. Кожевникова, И.В. Серегин, Е.И. Быстрова, А.И. Беляева, М.Н. Катаева, В.Б. Иванов // Физиология растений, 2009. Т. 56, № 2. С. 268–287.

Микроэлементы в почвах Терско-Кумской низменности Дагестана: сб. ст. Махачкала, Дагфилиал АН СССР, 1981. 183 с.

Серёгин И.В., Иванов В.Б. Физиологические аспекты токсического действия кадмия и свинца на высшие растения / Физиология растений, 2001. Т. 48, № 3. С. 606–630.

Сказкин Ф.Д., Миллер М.С., Обухова Г.А. и др. Летние практические занятия по физиологии растений. М.: Просвещение, 1973. 130 с.

Воздействие Pb^{2+} на активность антиоксидантных ферментов и ультраструктуру клеток листьев *Potamogeton crispus* / Ц.Ц. Ху, Г.С. Шу, Ц.С. Су, Ц.Х. Ван, Юан, К.Х. Ду // Физиология растений, 2007. Т. 54, № 3. С. 469–474.

Ху Ж.Ц., Пей Д.Л. и др. Влияния загрязнения воды кадмием на рост растений // Физиология растений, 2009. Т. 56, № 5. С. 759–767.

Распределение Cd и Fe в растениях *Mesembryanthemum crystallinum* при адаптации к Cd – стрессу / Н.И. Шевякова, И.А. Непренина, Е.Е. Апонова, Вл.В. Кузнецов // Физиология растений, 2003. Т. 50, № 5. С. 756–763.

Baker A.J.M. Metal Tolerance. New, 1987. Vol. 106. P. 93–111.

Sanita di Toppi L., Gabrielli R. Response to Cadmium in Higher Plants // Environ. Exp. Bot., 1999. Vol. 41. P.105–130.

ОСОБЕННОСТИ ЦВЕТЕНИЯ СОРТОВ СИРЕНИ В УСЛОВИЯХ ИНТРОДУКЦИИ

Абдуллаева Э.А.

Горный ботанический сад ДНЦ РАН

Eline_abdullaeva@yandex.ru

Интродукция и введение в практику озеленения новых сортов растений – одна из основных задач ботанических садов. Увеличение ассортимента древесно-кустарниковых растений, адаптированных к условиям конкретного региона, расширяет возможности ландшафтных архитекторов и озеленителей по созданию декоративных и устойчивых зеленых насаждений. Сирень принадлежит к наиболее популярным красиво цветущим кустарникам, часто встречающимся в садах и парках.

Род Сирень (*Syringa* L.) включает по данным различных источников от 28 до 36 видов (Гроздов, 1964; Горб, 1990). Причина подобного расхождения в оценке количества видов в том, что пока не существует единого мнения в вопросе о классификации этого рода.

Syringa vulgaris L. – наиболее распространенный в культуре вид, насчитывающий более 1600 сортов. Область распространения вида – Балканы и Карпаты. В культуре с 1563 г., когда ее семена были завезены в Вену австрийским послом из Константинополя под названием турецкой калины. Выращенные из этих семян растения и были описаны К.Линнеем как сирень обыкновенная (*Syringa vulgaris*).

Сирень обыкновенная – это листопадный кустарник высотой до 7 метров. Листья простые, широкояйцевидные до сердцевидных, длиной 5–12 см, шириной 4–9 см, остроконечные. Листорасположение супротивное, крест-накрест. Цветки обоеполые, лиловые, лилово-голубые, диаметром 1–1,2 см, с сильным ароматом, располагаются в метелках парными пучками, по 3–5 в каждом пучке. Соцветия пирамидальные, парные метелки длиной 10–20 см. В метелке насчитывается от 100 до 400 цветков. В средней полосе России цветение сортовой сирени приходится на май–июнь (Арутюнян, 1985; Стрекалов, 2001).

В условиях г. Махачкала в зависимости от погодных условий виды и сорта сирени зацветают в конце апреля–первой половине мая. Продолжительность цветения может составлять 20 и более дней.

Применение сирени в озеленении имеет ряд неоспоримых преимуществ: она не только красива, но и чрезвычайно устойчива и неприхотлива. Однако, несмотря на широкое распространение, потенциал этого растения в Дагестане используется недостаточно. В большинстве случаев сирень произрастает в парковых группах ландшафтов как бы случайно, следовательно, лишена выразительности и привлекательности. Поэтому одним из актуальных вопросов современного паркового строительства является вопрос о способах наиболее удачного введения сирени в структуру паркового ландшафта.

Целью нашей работы являлось изучение фенологии развития сортов сирени в условиях Внутреннегорного Дагестана для последующего расширения использования ее в массовом озеленении г. Махачкалы.

В качестве объектов исследования были взяты 13 сортов сирени обыкновенной отечественной и зарубежной селекции, полученные из Ставропольского ботанического сада в 2008 г. и произрастающие на территории Цудахарской экспериментальной базы (ЦЭБ) Горного Ботанического сада, расположенной на высоте 1100 м над уровнем

моря. Среднегодовая температура воздуха в условиях ЦЭБ – 8.6°, среднегодовое количество осадков колеблется от 437мм до 619мм.

Фенологические наблюдения и учеты были проведены на растениях, вступивших в фазу цветения в 2012 году. Все сорта отличаются декоративностью своих соцветий, величиной, формой и окраской цветков от снежно белых, голубых, розовых до пурпурно-фиолетовых. В ходе проведения наблюдений фиксировались фазы бутонизации, начала цветения и продолжительности цветения.

Фенология бутонизации и цветения в 2012 году представлена в таблице 1.

Таблица 1

Фенологическое развитие сортов сирени в условиях
Внутреннегорного Дагестана

Сорта	Бутонизация	Начало цветения	Конец цветения	Продолж. цветения в днях	Окраска венчика	Форма цветка
Маршал Ланн (Лемуан, 1910)	25.03	3.05	18.05	15	темно-пурпурная	махровая
Поль Дешанель (Лемуан, 1910)	23.03	3.05	18.05	15	пурпурно-розовая	махровая
Красавица Москвы (Колесников, 1968)	23.03	5.05	27.05	22	бело-розовая	простая
Индия (Колесников, 1955)	26.03	4.05	25.05	21	пурпурно-красная	простая
Продиг (Лемуан, 1928)	25.03	5.05	19.05	14	темно-пурпурная	махровая
Капитан Перро (Лемуан, 1925)	24.03	3.05	27.05	24	розовато-лиловая	махровая
Радж Капур (Колесников, 1955)	23.03	5.05	27.05	22	лилово-красная	простая
Артур Вильям Пол (Лемуан, 1898)	23.03	5.05	27.05	22	темно-лиловая	махровая
Поль Арно (Лемуан, 1902)	25.03	8.05	28.05	22	фиолетово-пурпурная	махровая
Эллен Уилтон (Лемуан, 1903)	23.03	6.05	27.04	21	снежно-белая	махровая
Советская Арктика (Колесников, 1955)	25.03	4.05	26.04	22	белая	махровая
Гайявата (И. Престон, 1934)	1.04	15.05	29.05	14	лилово-розовая	простая
Кальпурния (И. Престон, 1934)	1.04	15.05	29.05	14	лилово-розовая	простая

Важным признаком, определяющим сравнительную ценность сортов сирени, является длительность цветения. От распускания первого цветка до вступления в фазу массового цветения проходит от двух до трех недель. При правильном подборе сортов, отличающихся по срокам начала цветения, можно добиться высокой декоративности садовых композиций на протяжении целого месяца. Наибольший интерес представляют те сорта, фенологическое развитие которых мало зависит от метеорологических условий года. Это, во-первых, дает возможность ландшафтному дизайнеру максимально увеличить время привлекательности группы и, во-вторых, позволяет создать эффектные цветочные комбинации из двух-трех и более одновременно цветущих сортов.

Большинство сортов (Советская Арктика, Поль Дешанель, Радж Капур, Капитан Перро, Эллен Уилтон, Артур Вильям Пол) характеризуется более ранним вступлением в фазу бутонизации и цветения. Поздноцветущими оказались сорта Гайявата и Кальпурия. Сорт Капитан Перро отличается наибольшей продолжительностью цветения – 24 дня.

В зависимости от продолжительности цветения нами выделены короткоцветущие и длинноцветущие группы сортов (табл. 2).

Таблица 2

Группы сортов сирени по продолжительности цветения (2012 год)

Группа сортов	
короткоцветущие	длительноцветущие
Гайявата	Красавица Москвы
Кальпурия	Капитан Перро
Продиг	Артур Вильям Паул
Маршал Ланн	Советская Арктика
Поль Дешанель	Эллен Уилтон
	Поль Арно
	Индия

В результате сравнительного анализа 13 сортов сирени обыкновенной коллекции Горного ботанического сада нами выделены следующие фенологические группы

– раннецветущие – Красавица Москвы, Индия, Капитан, Радж Капур, Артур Вильям Пол, Поль Арно, Эллен Уилтон, Советская Арктика, Маршал Ланн, Поль Дешанель, Продиг;

– поздноцветущие – Гайявата, Кальпурия;

– длинноцветущие – Красавица Москвы, Индия, Капитан, Радж Капур, Артур Вильям Пол, Поль Арно, Эллен Уилтон, Советская Арктика;

– короткоцветущие – Маршал Ланн, Поль Дешанель, Продиг, Гайявата, Кальпурия.

Литература

- Арутюнян Р.Е. Сирень // Цветоводство, 1985. № 6. С. 36–37.
 Гроздов Б.В. Декоративные кустарники. М.: Стройиздат, 1964. С.101–108.
 Стрекалов И.Ф., Потапова Н.И. Сирень. М.: ЗАО «Фитон+», 2001. 144 с.
 Горб В.К. Использование видов и сортов сирени для обогащения парковых ландшафтов. К.: ЦРБС АН Украины, 1990. 90 с.

КРАТКИЙ АНАЛИЗ ФЛОРЫ ПРИМОРСКИХ ПЕСКОВ ПОЛОСЫ МАХАЧКАЛА–КАСПИЙСК

Аджиева А.И., Магомедова Н.А.

*Дагестанский государственный университет
saricum@rambler.ru*

Изучение флор антропогенных территорий в последние годы активизировалось как в масштабах всей страны, так и в нашей республике. Нами предпринята попытка такого изучения в пределах Приморской низменности, а именно, литоральной части между городами Махачкала и Каспийск. Приморская низменность Дагестана уже давно стала объектом пристального внимания со стороны ученых нашей республики (Раджи, 1969; Абачев, Магомедова, Аджиева, 1997; Солтанмурадова, Теймуров, 2010).

Прибрежные пески Дагестана относятся разными авторами то к району Восточного Предкавказья, то – Восточного Кавказа. Территория песков Приморской низменности в границах Махачкала–Каспийск включена в Махачкалинско–Туралинскую равнину. Здесь преобладают эоловые процессы, абразионная и аккумулятивная деятельность Каспия. Несмотря на близость моря, на побережье преобладает полупустынный характер климатических условий, климат теплый зимой и очень влажный жаркий летом, осадки составляют до 430 мм в год. Фундаментом для образования сыпучих приморских песков явилось здесь обнажившееся морское дно. Растительность описываемого участка Приморской низменности зональная степная – полынные, эфемерово-полынные и солянково-полынные сообщества, галофильная и псаммофильная растительность.

В работе применялись классические методы флористических исследований: полевые маршрутные экскурсии со сбором материала, определение растений, составление сводного списка и его таксономический, биоморфологический, фитоценотический и географический анализ. Маршруты проходили по побережью Каспийского водоема, охватывая полосу шириной до 100 м в рамках административных границ городов Махачкала и Каспийск в вегетационный период с середины апреля по середину ноября. При определении растений использовали «Флору СССР» (1939–1964). Латинские видовые названия давались по «Конспекту флоры Дагестана» (Муртазалиев, 2009).

Нами было проведено флористическое исследование полосы приморских песков в отрезке Махачкала–Каспийск. Изученная флора включает 227 видов сосудистых растений, относящихся к двум отделам: *Equisetophyta* – 1, *Magnoliophyta* – 226 видов. Последний отдел представлен двумя неравноценными по количеству видов классами: *Magnoliopsida* – 185 видов, *Liliopsida* – 41 вид. Соотношение количества двудольных к однодольным составляет примерно 4,5:1. На долю десяти лидирующих семейств, занимающих 9 первых рангов этой флоры, приходится 66,1% от общего состава флоры (табл. 1). В изучаемой флоре 28 семейств содержат лишь по одному виду. Наибольшее количество родов флоры также представлено всего одним видом. Олиговидовыми родами являются *Astragalus*, *Centaurea*, *Juncus*, *Artemisia*, *Plantago*. Аналогичное распределение таксонов наблюдается во флоре всей Приморской низменности.

Таксономический состав флоры песков приморской полосы в пределах отрезка
Махачкала–Каспийск

Ранжированный список семейств	Кол-во видов в %
1. Asteraceae	17,6
2. Poaceae	11,0
3. Fabaceae	9,3
4. Brassicaceae	7,5
5. Chenopodiaceae	6,2
6, 7. Caryophyllaceae	3,5
6, 7. Lamiaceae	3,5
8. Boraginaceae	3,1
9, 10. Juncaceae, Apiaceae, (Rosaceae, Malvaceae)	2,2
Первые десять семейств:	66,1

Биоморфный состав изучаемой флоры показал преобладание травянистой жизненной формы. В группе травянистых видов лидируют многолетники (48,1%), незначительно отстают от них однолетники (38,7%). Всего же на долю травянистых видов приходится более 93% выявленного флористического состава (рис. 1), в связи с чем, можно уверенно охарактеризовать изучаемую флору как травянистую.

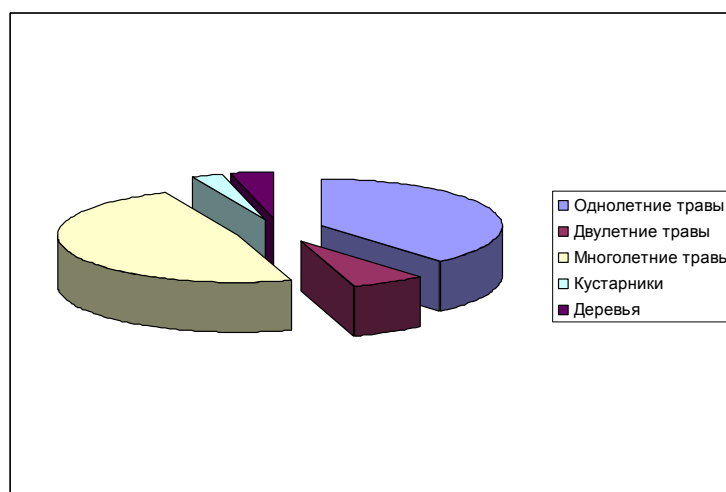


Рис. 1. Биоморфный анализ флоры приморских песков

Фитоценотический анализ изучаемой флоры выявил определенные тенденции ее состава. Наибольшее количество видов относится к степной фитоценотической группе, что вполне оправдано зональным расположением территории обследования. Расположение на территории населенных пунктов (Махачкала, Каспийск) наложило свой отпечаток на фитоценотический состав флоры. На втором месте, занимая одну пятую флоры, располагается группа сорных растений (рис. 2). Все остальные флороценоотипы значительно «отстают» по количеству видов. Расположение гидрофильной группы на третьем месте связано с наличием большого количества эстуариев вблизи побережья Каспия. На четвертом месте группа псаммофильных видов, приуроченных к песчаным субстратам, вполне обычным на побережье. Все остальные группы – лесная, луговая, петрофильная, галофильная – выражены незначительно. Таким образом, можно сделать вывод о преобладании зональных тенденций в сложении фитоценотического состава флоры.

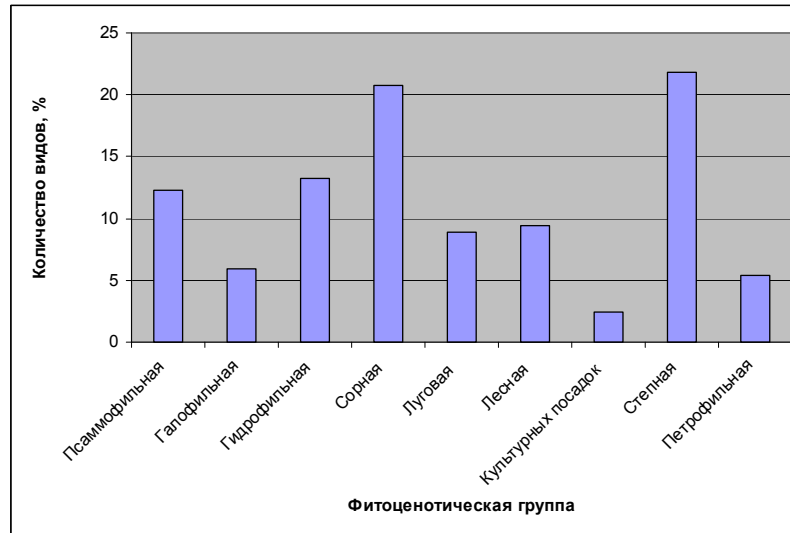


Рис. 2. Фитоценотический состав флоры полосы приморских песков

Изучение ареалогического распределения видов флоры данной территории позволило выявить определенные тенденции: доминирует бореальный тип ареала (рис. 3), что мы связываем с наличием значительного объема водно-болотных участков на территории обследования, как известно являющихся экотопами обитания видов бореального распространения. Немного (2,3 %) «отстает» от бореального ксерофильный тип, также занимающий «почетные» позиции в исследуемой флоре (рис. 3). Все остальные типы ареалов представлены количественно менее значительно. Это наглядно видно на рисунке 3, почти три четверти всей флоры представлены первыми двумя типами ареалов, лишь одна четверть включает все остальные типы ареалов. Но и здесь картина неравноценная: больше представлен степной тип ареала, далее, по убывающей – адвентивный, пустынный, кавказский и древний.

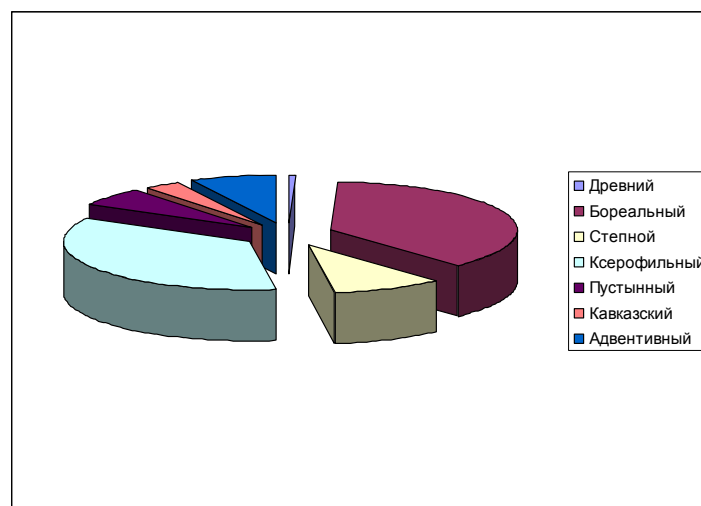


Рис. 3. Географический анализ флоры полосы приморских песков

Экологический анализ исследуемой флоры показал ее значительную мезофильность, что связано с обильным режимом увлажнения территории приморских песков. На долю мезофитов здесь приходится более 57% всех видов; 4/5 из оставшихся видов по экологической природе ксерофильны, 1/5 – гидрофильна.

Вычленение статусных видов (эндемики, реликты, охраняемые виды) изучаемой территории показало их незначительно количество. Всего на их долю приходится чуть более 6% флоры. Реликтов во флоре 14, эндемичными для территорий Кавказа являются 8 видов, один из них описан, с приморских песков в окрестностях Махачкалы (*Pimpinella daghestanica* Schischk.). Охраняемые виды в исследуемой флоре отсутствуют.

Таким образом, исследуемая флора полосы приморских песков (Махачкала–Каспийск) представлена небольшим видовым разнообразием и согласно списку лидирующих семейств обнаруживает сходство с флорами низменных участков республики. Объем одновидовых таксонов высок.

В биоморфном отношении флора характеризуется как травянистая с преобладанием многолетних видов, в фитоценоотическом плане – псаммофильно-степная и гидрофильная с явно выраженными антропогенными нарушениями.

Исследуемую флору в географическом отношении можно охарактеризовать как бореально-ксерофильную.

Изучаемая флора обнаруживает аллохтонные тенденции развития и слабую представленность оригинального и древнего компонента, а также отсутствие охраняемых видов.

Исследование выполнено при поддержке Министерства образования и науки РФ, соглашение 14.В37.21.0192 «Закономерности изменения биологического разнообразия компонентов наземных и морских экосистем в условиях изменяющегося уровня режима Каспия».

Литература

Абачев К.Ю. Магомедова М.А., Аджиева А.И. Генетическая связь флоры и растительности бархана Сарыкум и побережья Каспия // Проблемы экологической безопасности Каспийского региона: сб. ст. Махачкала: Изд-во ДНЦ РАН, 1997. С. 129–131.

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

Раджи А.Д. О составе флоры песков Дагестанской АССР // Сборник научных сообщений Дагестанского отделения ВБО. Махачкала, 1969. С. 65–71.

Солтанмурадова З.И., Теймуров А.А. Таксономическая структура флоры приморской низменности республики Дагестан // Юг России: Экология, развитие, 2010. № 3. С. 32–38.

ОСОБЕННОСТИ НАЧАЛЬНЫХ ЭТАПОВ ОНТОГЕНЕЗА ПРОРОСТКОВ БЕРЕЗЫ В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ

Алиев М. Г., Алиева М. Г.

*Дагестанский государственный университет
gapshima81@mail.ru*

В настоящее время острой проблемой является стремительное сокращение ареалов распространения и полное исчезновение многих видов растений. В связи с этим большую актуальность приобретает необходимость разработки методов сохранения биологического разнообразия. Эффективность сохранения растений может быть существенно повышена путем изучения действия разных факторов среды на морфогенез растений.

Объектами исследования являются занесенные в Красную Книгу Республики Дагестан береза Радде (*Betula raddeana* Trautv.) и береза Литвинова (*Betula litwinowii* Doluch.) (Лепехина, 1971; Галушко, 1980). Семенной материал был собран в окрестностях с. Гапшима Акушинского района республики Дагестан.

Для выявления наилучшей всхожести половина всех семян заблаговременно была обработана холодом при температуре 3–4° С. Семена проращивались в чашках Петри с фильтровальной бумагой, смоченной водой и раствором 10 мМ NaCl. Эти варианты сочетались и с предобработкой в растворе кинетина (8 мг/л). Семена проращивались при разном освещении (естественное освещение, непрерывное освещение и полная темнота).

Изучалась способность семян к прорастанию в лабораторных условиях, сроки появления всходов, изменение длины корней и стеблей, динамика соотношения длины и ширины листовой пластинки.

У семян всхожесть во многом зависела от температурной предобработки. Так, при хранении семян при температуре + 20–23° С и дальнейшем высеве на естественном освещении всхожесть у березы Радде и березы Литвинова составила 17 и 23%, соответственно (табл. 1). При низкотемпературной (+ 4 °С) обработке семян всхожесть составила 38 и 42% по объектам соответственно.

Из таблицы 1 также видно, что разные режимы освещения тоже влияют на всхожесть семян. Так, при полном отсутствии света всхожесть семян березы Радде без холодной обработки составила 16%, а при низкотемпературной обработке – 36.

Таблица 1

Всхожесть семян при разной температурной предобработке (%)

Объекты	Естественное освещение		Полная темнота		Круглосуточное освещение	
	23° С	4° С	23 °С	4° С	23° С	4° С
Береза Радде	17	38	16	36	15	35
Береза Литвинова	23	42	21	38	20	39

По данным таблицы 2 можно сделать вывод, что темнота стимулирует рост стебля в длину, а на корень влияет угнетающе. Засоление среды малой концентрацией NaCl (10 мМ) стимулирует рост стебля, но не корня. Сочетание темноты и засоления приводило к гибели проростков уже на 4–5 сутки прорастания.

Картина меняется при предобработке проростков раствором кинетина, который стимулирует деление и растяжение клеток, особенно стеблей и листьев. Проростки березы Радде достаточно сильно реагируют на предобработку раствором кинетина в сочетании вода + темнота, тогда как стебли проростков березы Литвинова – в сочетании NaCl + естественное освещение. Характер действия раствора кинетина в варианте NaCl + естественное освещение для обоих объектов одинаковый.

Таблица 2

Длина органов проростка (в мм) на 20 сутки прорастания

Объекты	Вода+ест. освещ.		Вода+темнота		NaCl+ест. освещ.	
	корень	стебель	корень	стебель	корень	стебель
Береза Радде	11,3±1,2	13,6±1,1	9,3±0,7	15,3±1,4	7,6±0,8	14,1±1,2
Береза Литвинова	12,2±1,1	12,2±1,2	10,2±9,1	13,8±1,2	8,4±0,7	13,1±1,1
Предобработка кинетином						
Береза Радде	12,3±1,3	15,2±1,3	10,5±0,9	15,8±1,4	8,1±0,7	15,6±1,3
Береза Литвинова	14,5±1,4	14,1±1,3	13,7±1,2	14,5±1,2	9,7±0,8	14,7±1,2

Площадь поверхности молодых листьев зависит от интенсивности роста листовых пластинок, которая определяется эндогенными факторами (Алиев, Юсуфов, 2010). Но особое значение имеют еще и экологические факторы, такие как освещенность, засоление и т.д. Сочетание этих и других факторов определяют темпы роста листовой пластинки и конечные ее размеры.

Предобработка в растворе кинетина благоприятно сказывается на размерах листовой пластинки. Это особенно заметно в вариантах вода + естественное освещение и NaCl + естественное освещение.

На рисунке 1 дана длина листовой пластинки в % по отношению к контролю и в варианте вода + темнота длина листовой пластинки проростков березы Радде составила 66%, а у березы Литвинова – 60. Но при предобработке раствором кинетина эти показатели в том же варианте составили 67 и 70% соответственно, т.е. стимулирующий эффект кинетина в этом варианте более четко выражен у проростков березы Литвинова.

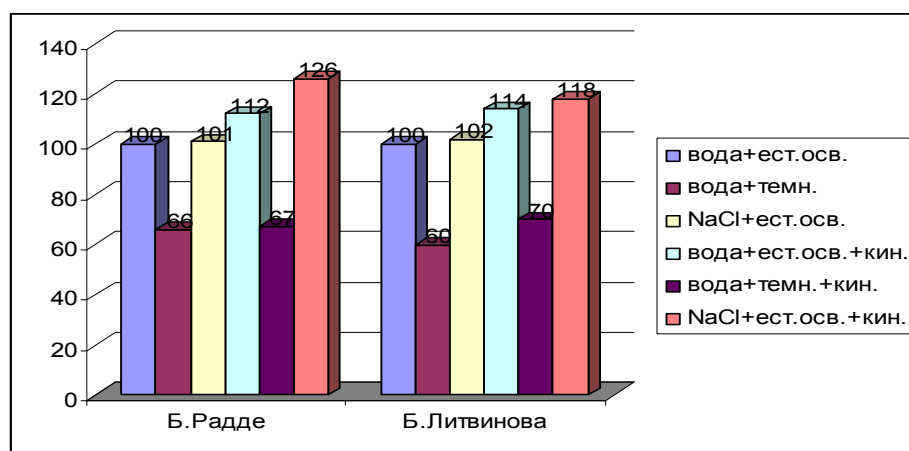


Рис. 1. Длина листовой пластинки в % к контролю (вода+ест. осв.)

Из рисунка 2 видно, что наибольший стимулирующий эффект раствора кинетина выражен в варианте NaCl + естественное освещение. Так, ширина листовая пластинки проростков березы Радде в этом варианте составила 154%, а у проростков березы Литвинова – 137. Значительный эффект раствора кинетина также достигается в варианте вода + естественное освещение – 137 и 116% соответственно у проростков березы Радде и березы Литвинова соответственно. Стимулирующий эффект раствора кинетина менее выражен в варианте вода + темнота – 93 и 108% соответственно по объектам.

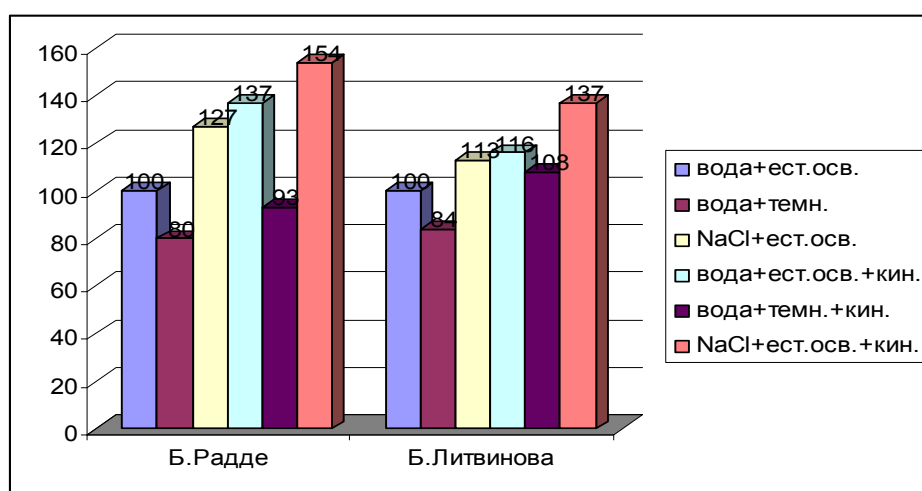


Рис. 2. Ширина листовая пластинки в % к контролю (вода+ест.осв.)

Таким образом, из рисунков 1 и 2 можно сделать вывод, что в наибольшей степени изменчива длина листовая пластинки как при предобработке раствором кинетина, так и без нее.

Продолжительность жизни проростков березы в лабораторных условиях ограничена. Это связано с отсутствием в среде культивирования грибов-симбионтов, образующих микоризу на корневой системе проростков и взрослого растения. Поэтому в нашем эксперименте этот стрессовый фактор не учитывался.

В контроле (вода + естественное освещение) из двух изученных объектов самой высокой продолжительностью жизни обладали проростки березы Литвинова (41,2 суток). Наибольшее стрессовое давление оказывала темнота (табл. 3). Так, продолжительность жизни проростков березы Радде в темноте составила в среднем 21,3 суток, а березы Литвинова – 22,6. Даже предобработка раствором кинетина на продолжительность жизни в темноте повлияла незначительно (21,5 и 23,2 суток, соответственно).

Таблица 3

Продолжительность жизни проростков в лабораторных условиях

Объекты	Вода+ест.освещ.	Вода+темнота	NaCl+ест.освещ.
Береза Радде	35,6±2,3	21,3±2,5	36,2±3,1
Береза Литвинова	41,2±3,7	22,6±3,2	42,7±3,6
Предобработка кинетином			
Береза Радде	37,8±3,6	21,5±2,7	37,4±3,4
Береза Литвинова	44,5±4,1	23,2±2,8	44,6±3,8

Таким образом, самым угнетающим из предложенных факторов является темнота, а засоление (10 мМ NaCl) даже увеличивает незначительно продолжительность жизни проростков.

Разные режимы освещения влияют на всхожесть семян незначительно. Определяющим фактором, влияющим на всхожесть, является температурный режим во время покоя семян. Темнота стимулирует рост стебля в длину. Засоление среды малой концентрацией NaCl (10 мМ) стимулирует рост стебля, но не корня. Сочетание темноты и засоления приводило к гибели проростков уже на 4–5 сутки прорастания.

Большое значение для дальнейшего развития проростков имеет фотосинтетическая поверхность молодых листьев. Это зависит от интенсивности роста листовых пластинок, которая определяется эндогенными (генетическими) факторами. Значение имеют еще и экологические факторы, такие как освещенность и засоление. Сочетание этих и других факторов определяют темпы роста листовой пластинки и конечные ее размеры. Предобработка раствором кинетина благоприятно сказывается на размерах листовой пластинки. В наибольшей степени изменчива длина листовой пластинки как при предобработке раствором кинетина, так и без нее. Концентрация 10мМ NaCl увеличивает продолжительность жизни проростков. Угнетающим из предложенных факторов является темнота, а незначительное засоление (10 мМ NaCl) даже увеличивает продолжительность жизни проростков.

Литература

Алиев М.Г., Юсуфов А.Г. Рост, старение и продолжительность жизни интактных листьев древесных растений / Лесное хозяйство. М., 2010. С. 34–36.

Галушко А.И. Флора Северного Кавказа. Определитель. Т. 1. Ростов-на-Дону: Изд-во Ростов. ун-та, 1978. 320 с.

Лепехина А.А. Определитель деревьев и кустарников Дагестана. Махачкала, 1971. 243 с.

ОСОБЕННОСТИ РЕАКЦИИ ИЗОЛИРОВАННЫХ СТРУКТУР РАСТЕНИЙ НА ЗАСОЛЕНИЕ

Алиева З.М., Юсуфов А.Г.

*Дагестанский государственный университет
zalieva@mail.ru*

Онтогенез высших растений сопряжен со сложной регуляцией дифференциации, целостности и продуктивности индивидуума, а также реакции отдельных органов. Исследование указанных вопросов представляет интерес для оценки устойчивости растений к стрессам, что удобно проводить, используя модели отделенных структур. Имеются данные о действии засоления среды на изолированные корни, листья, стеблевые черенки, каллусы (Калинин и др., 1980; Строгонов и др., 1989; Munns, 2002). Однако пока мало уделяется внимания сравнительному изучению реакции на солевой стресс разных изолированных структур у индивидуума, что входит в задачи сообщения.

У фасоли (*Phaseolu vulgaris* L.), баклажан (*Solanum melongena* L.), подсолнечника (*Helianthus annuus* L.), томата (*Lycopersicon esculentum* Mill.), свеклы (*Beta vulgaris* L.) и ряда других растений определяли солеустойчивость и регенерационную активность изолированных структур.

У растений в возрасте 5–30 дней изолировали листья (без почек, с черешками и без черешков), семядоли, гипокотильные и стеблевые черенки (с сохранением или удалением соответственно семядолей и листьев). Стеблевые черенки срезали над семядолями с сохранением, либо с удалением точек роста и листьев.

В опытах изучено действие растворов NaCl, являющегося основным компонентом почвенного хлоридного засоления (Ковда, Разанова, 1988). Культивирование структур вели в широком диапазоне концентраций NaCl (5–80 мМ) для выявления сублетальных и летальных их концентраций (Шевякова, Каролевски, 1994). Изолированные структуры культивировали при естественном освещении (комнатные условия) и температуре 21–26°C, в некоторых опытах – при дополнительном искусственном освещении.

Оценку действия солевого стресса проводили по комплексу показателей: выживаемости (% живых от общего числа по разным срокам учета), продолжительности жизни (ПЖ, в сутках), общей укореняемости, срокам и мощности развития корневой системы (количество и длина корней, величина ризогенной зоны – участка с корнями), каллусообразованию (сроки и мощность развития), типам повреждений.

При высокой укореняемости гипокотильных и стеблевых черенков у объектов отделенные листья и отрезки стеблей обнаруживали заметные различия. По мере упрощения организации модели реализация процессов регенерации менялась в интенсивности и темпах. Так, отрезки эпикотилия или гипокотилия без точек роста и листьев (или семядолей соответственно) характеризовались пониженной жизнеспособностью. Высокая укореняемость отрезков эпикотилей наблюдалась только у фасоли (80–95%) с формированием нескольких корешков у основания. У гледичии же отрезки гипокотилей без листьев или семядолей, в отличие от черенков с семядолями не формировали корни, хотя обладали высокой выживаемостью и продолжительностью жизни. В целом, отрезки гипокотилей без семядолей у травянистых – фасоли, маша и сои – проявляли более высокую регенерационную активность. Эти же черенки у древесных бобовых корни не формировали. Различия в регенерации у структур и объектов были в большей степени выражены при культивировании в условиях стресса.

Таблица 1

Реакция стеблевых черенков растений на NaCl- засоление

Варианты и объекты	Выживаемость, %		Укореняемость		ПЖ, сутки	Прирост корней (% к контролю)
	7 сут.	15 сут.	Начало, сутки	Общая, %		
Фасоль, сорт Сакс						
Контроль (1)	100	100	5–6	100	∞	100
10 (2)	80	60	6–8	30	20	25
20 (3)	40	10	7–9	0	13	10
40 (4)	10	0	–	0	5	–
Маш						
1	100	100	6–7	90	∞	100
2	70	55	7–8	20	20	20
3	35	10	9	0	10	10
4	10	0	–	0	4	–
Томат, сорт Утро						
1	100	100	7	100	∞	100
2	100	100	7	95	30	40
3	80	60	8	55	25	25
4	50	35	10	10	10	8
Баклажан, сорт Алмаз						
1	100	100	7	100	∞	100
2	100	100	7–8	90	30	35
3	80	50	8–9	50	20	15
4	50	30	10–11	5	7	0
Подсолнечник, сорт ВНИИМК 8883						
1	100	100	7	100	∞	100
2	100	100	7	100	45	50
3	90	80	7–8	60	23	40
4	60	40	9–10	20	15	17
Огурец, сорт Феникс						
1	100	100	6	100	∞	100
2	80	70	7	65	30	30
3	50	20	8	10	25	20
4	20	0	–	0	5	5
Крапива						
1	100	100	7	100	∞	100
2	100	100	7	100	∞	80
3	100	100	7	100	∞	65
4	100	80	8	100	20	45
5	100	65	9	80	15	40
Мята						
1	100	100	7	100	∞	100
2					∞	
3	100	100	7	100	∞	69
4	100	80	8	100	20	43
5	100	70	8–9	85	15	46

Примечание. ПЖ – продолжительность жизни.

Обозначения вариантов: контроль (1), растворы NaCl, mM: 10 (2), 20 (3), 40 (4), 75 (5).

Опыты с NaCl показали, что пороговой концентрацией, не приводящей к их быстрому отмиранию, для многих структур была 10–20 мМ, а летальной – 40–50 мМ. В то же время для проростков и взрослых растений эти концентрации были в несколько раз выше и значительно варьировали в зависимости от условий выращивания (температура, сезон). Так, летальной для проростков подсолнечника была концентрация 100–150, баклажана и томата 60–100 мМ. Если укореняемость стеблевых черенков фасоли в растворе 10 мМ NaCl составила 30, то томата – 60, баклажана – 95, подсолнечника – 100%. Наибольшие различия у объектов проявлялись в зоне высоких концентраций – порядка 20–40 мМ (табл. 1), где черенки фасоли отмирали в течение нескольких дней, а баклажана и подсолнечника формировали корни (хотя и с некоторой задержкой). Очень высокой оказалась жизнеспособность стеблевых черенков крапивы и мяты, укоренявшихся даже в растворах, превышающих 40 мМ NaCl (табл. 2).

Таблица 2

Выживаемость и укореняемость гипокотильных черенков культурных растений в растворах NaCl

Объекты и варианты	Выживаемость на 15 сут., %	Начало появления корней, сут.	Общая укореняемость, %
Фасоль	100	5	100
Контроль (1)			
NaCl, мМ			
10 (2)	100	5	100
20 (3)	100	5–6	100
40 (4)	100	6	60
Соя			
1	90	6	90
2	90	6–7	70
3	68	8	60
4	50	8	40
Маш			
1	80	6–7	80
2	75	8	55
3	50	8	40
4	20	–	0
Подсолнечник			
1	100	5	100
2	100	5–6	100
3	100	6	100*
4	40	6	80
Баклажан			
1	100	7	100
2	100	7	100
3	100	8	80
4	40	9	10
Томат (с.Факел)			
1	100	6	95
2	95	6	95
3	95	7	95
4	10	–	0
Огурец			
1	100	6	60
2	60	7	45
3	10	9	5
4	0	–	0
Свекла			
1	100	6	100
2	100	6	100
3	100	6–7	100
4	100	7	90

Примечание. * Развитие корней в единичных случаях наблюдалось в варианте 50 мМ NaCl.

Реакция на засоление гипокотильных черенков часто отличалась от реакции стеблевых у тех же растений, как по интенсивности процессов ризогенеза, так и по летальным дозам (табл. 2). Так, для гипокотильных черенков свеклы летальной оказалась концентрация 50–60 мМ, огурца и томата – 30, подсолнечника – 50, баклажана – 40, а дыни – 15 мМ. При этом для солечувствительной фасоли, стеблевые черенки которой даже при слабом (10 мМ) засолении быстро отмирали, летальная доза для гипокотильных черенков лежала в диапазоне 40–50 мМ. Сравнение вариантов по корнеобразованию показало, что в растворах 10 и 20 мМ гипокотильные черенки фасоли, подсолнечника и баклажана имели высокую укореняемость (до 100%). В растворах же около 40 мМ отмечена задержка сроков развития корней и снижение укореняемостигипокотильных черенков у фасоли и подсолнечника – до 60–80, баклажана – до 10%.

Показательны различия в жизнеспособности у изолированных листьев (ИЛ) разных объектов при засолении (табл. 3). В целом ИЛ проявляли высокую чувствительность к засолению. Однако в растворах с концентрацией NaCl, превышающей 20 мМ, они быстро отмирали без корней (табл. 3, 4). Объекты значительно различались по выживаемости и активности корнеобразования листьев при летальных дозах.

Таблица 3

Влияние NaCl (мМ) на изолированные листья разных объектов

Вариант, объект	Выживаемость, %			ЛК* мМ	Корнеобразование, %			Доза подавления ризогенеза, мМ
	К	10 мМ	20мМ		К	10мМ	20мМ	
Фасоль	90	65	30	40	80	30	0	15
Подсолн.	55	50	30	40	55	10	0	15
Томат	85	50	20	50	80	50	10	15
Баклажан	75	55	25	50	75	50	15	20
Маш	80	65	20	40	70	20	0	15
Соя	80	50	20	40	80	25	0	15
Гледичия	65	60	30	50	0	0	0	–
Очиток	100	100	100	160	100	100	50	>80
Крапива	85	85	50	60	80	30	20	50
Мята	100	85	60	60	100	20	20	50

*Примечание.**Летальная концентрация (ЛК) определялась на 5-8 дни опыта – срок начала укоренения большинства ИЛ.

Общие особенности реакции стеблевых черенков разных объектов по-разному проявляются при стрессовых воздействиях (табл. 4).

Таблица 4

Сравнительная оценка состояния отделенных структур фасоли (Ф), подсолнечника (П), гледичии (Г) при культивировании в растворах NaCl

Объекты Показатели	Контроль			Опыт (NaCl, mM)								
				10			20			40		
Стеблевые черенки с листьями / без листьев												
	Ф	П	Г	Ф	П	Г	Ф	П	Г	Ф	П	Г
а	4/2	4/2	3/1	3/1	4/1	2/1	2/0	3/0	1/0	0/0	1/0	0/0
б	4/2	4/1	–	2/1	4/0	–	0/0	3/0	–	0/0	2/0	–
в	4/2	4/2	–	2/1	4/0	–	0/0	2/0	–	0/0	1/0	–
г	4/2	4/1	–	2/1	4/0	–	0/0	3/0	–	0/0	1/0	–
д	4/2	4/2	–	2/1	3/1	–	1/0	2/0	–	0/0	1/0	–
Гипокотильные черенки с семядолями / без семядолей												
а	4/3	4/2	4/4	3/2	4/1	3/3	2/1	3/1	3/2	1/0	1/0	2/1
б	4/3	4/2	3/0	3/2	4/1	2/0	2/1	3/1	2/0	1/0	1/0	0/0
в	4/4	4/2	3/0	4/3	4/1	2/0	3/1	3/1	2/0	2/0	3/0	0/0
г	4/3	4/1	3/0	3/2	4/1	2/0	2/1	3/1	2/0	1/0	2/0	0/0
д	4/3	4/2	4/3	3/2	4/1	3/2	2/1	3/1	2/1	1/0	2/0	1/0
Отделенные листья с черешками / без черешков												
а	4/2	2	–	2/1	1/0	–	1/0	0/0	–	0/0	0/0	–
б	4 2	1	–	1/1	0/0	–	0/0	0/0	–	0/0	0/0	–
в	3/2	1	–	1/0	0/0	–	0/0	0/0	–	0/0	0/0	–
г	4/2	1	–	1/0	0/0	–	0/0	0/0	–	0/0	0/0	–
д	4/2	2	–	2/1	1/0	–	1/0	0/0	–	0/0	0/0	–

Примечание. 1–4 – степень выраженности признака, 0 – его полное подавление; «–» – наблюдения не проводились в связи с низкой укореняемостью структур.

Обозначения: а – выживаемость, б – сроки развития корней, в – укореняемость, г – мощность ризогенеза, д – ПЖ

В результате наших исследований выявлено, что:

1. Объекты и структуры отличаются по пороговой реакции на засоление.
2. С упрощением организации модели возрастает чувствительность к засолению.
3. Реакция стеблевых черенков, оцениваемых по комплексу показателей жизнеспособности, близка к реакции интактных растений.

Литература

Калинин Ф.Л., Сарнацкая В.В., Полищук В.Е. Методы культуры изолированных тканей в физиологии и биохимии растений. Киев: Наукова думка, 1980. 489 с.

Ковда В.А., Разанова Б.Г. Типы почв, их география и использование. Ч. 2. М.: Высшая школа, 1988. 367 с.

Строгонов Б.П., Клышев Л.К., Азимов Р.А. и др. Проблемы солеустойчивости растений. Ташкент: ФАН, 1989. 184 с.

Шевякова Н.И., Каролевски П. К вопросу о механизмах ответных реакций на засоление различных по солеустойчивости сортов фасоли // С-х. биология, 1994. № 1. С. 84–88.

Munns, R. Comparative physiology of salt and water stress // Plant, Cell and Environment, 2002. V. 25. P. 239–250.

**ВОЗРАСТНАЯ СТРУКТУРА *FAGUS ORIENTALIS* LIPSKY
В РАЗЛИЧНЫХ АССОЦИАЦИЯХ БУКОВЫХ ЛЕСОВ ПРЕДГОРНОГО
ДАГЕСТАНА**

Алиев Х.У.

Горный ботанический сад ДНЦ РАН
alievxu@mail.ru

Структурное разнообразие и состояние лесных сообществ оценивается по демографической структуре древесных ценопопуляций, которая представляет собой одну из существенных признаков и обеспечивает способность популяционной системы к самоподдержанию и устойчивости. Численность и состав особей в популяции тесно связаны с прошлым и настоящим ценозов и обусловлены как биологическими свойствами видов, так и характером экотопа и биоценотической среды. Исследования возрастной структуры видов-доминантов лесных фитоценозов позволяют определить стадию развития популяций и предсказать дальнейшее направление изменения сообщества (Ценопопуляции растений, 1976; Заугольнова и др., 1993).

Fagus orientalis Lipsky образует на территории Дагестана влажные широколиственные леса кавказского типа. Здесь они встречаются в двух изолированных геоморфологических районах: в Предгорном и Высокогорном, что является интересным фактом в научном плане, с точки зрения флорогенеза. По составу и строению они несколько отличаются друг от друга.

Нами в трех физико-географических подрайонах Предгорного Дагестана (Северо-западный – в окр. с. Дылым, Казбековского района, Центральный – окр. п/лагеря «Горный ручей», Буйнакского района и Юго-восточный – окр. с. Карацан, Кайтагского района) были заложены по 5 постоянных пробных площадей и проведены в них геоботанические описания. В результате было выявлено и охарактеризовано 7 ассоциаций, относящихся к трем группам ассоциаций (табл. 1). Основными причинами формирования буком восточным различных ассоциаций являются экотопическая приуроченность (включая климатические и эдафические факторы), высота над уровнем моря, смена доминирования видов в травянистом ярусе в течение вегетационного периода и, произрастание прерывистой полосой по всему предгорному поясу, в нашем случае (Алиев, 2012).

Из приведенного спектра возрастных групп *Fagus orientalis* для каждой постоянной пробной площади трех физико-географических подрайонов Предгорного Дагестана (табл. 2) видно, что во всех пробных площадях преобладают особи ювенильной возрастной группы. Минимальное значение этой группы наблюдается в группе ассоциаций *Fageta nudoso-oligoherbosa*, что можно объяснить гибелью особей в стадии проростков из-за недостатка освещения, так как здесь значение сомкнутости крон высокое (от 0,9 до 1). Максимальная доля имматурной группы выявлена у группы *Fageta carpinoso-quercoso-fruticoso-varioherbosa*, что можно объяснить наиболее благоприятными условиями для проростков. В последующих возрастных группах данной группы ассоциаций видно резкое снижение доли прегенеративных особей, что можно объяснить избытком солнечного освещения, которое способствует высушиванию верхнего слоя почвы. Сомкнутость крон этой группы ассоциации наименьшая для буковых лесов (0,65–0,85). Ценопопуляции во всех выделенных ассоциациях являются нормальными неполночленными (отсутствуют постгенеративные группы).

Таблица 1

Синтаксономическая принадлежность постоянных пробных площадей буковых лесов Предгорного Дагестана

Группа ассоциаций	Ассоциация
1. <i>Fageta carpinoso-quercoso-fruticoso-varioherbosa</i> – букняки грабово-дубово-кустарниково-разнотравные.	1. <i>Fagetum carpinoso-fruticoso-varioherbosum</i> – букняк грабово-кустарниково-разнотравный
	2. <i>Fagetum carpinoso-quercoso-loniceroso (L. caprifolium)- varioherbosum</i> – букняк грабово-дубово-каприфолиево-разнотравный
	3. <i>Fagetum carpinoso- varioherbosum</i> – букняк грабово-разнотравный
2. <i>Fageta nudoso-oligoherbosa</i> – букняки мертвопокровно-беднотравные.	4. <i>Fagetum nudoso-oligoherbosum</i> – букняк мертвопокровно-беднотравный
	5. <i>Fagetum nudosum</i> – букняк мертвопокровный
3. <i>Fageta varioherboso-dryopteridosa</i> – букняки разнотравно-щитовниковые	6. <i>Fagetum varioherboso-dryopteridosum</i> – букняк разнотравно-щитовниковый
	7. <i>Fagetum festucosum drymeja</i> – букняк овсяницевоый

Таблица 2

Спектр возрастных групп *Fagus orientalis* по постоянным пробным площадям в трех физико-географических районах Предгорного Дагестана

Ассоциация	Возрастная группа (%)					
	J	Im	V	G1	G2	G3
Северо-западный подрайон						
<i>Fagetum carpinoso-fruticoso-varioherbosum</i>	73,2	14,4	7,2	5,2	0	0
<i>Fagetum carpinoso- varioherbosum</i>	73,6	3,1	18,9	3,8	0,6	0
<i>Fagetum festucosum drymeja</i>	62,2	14,2	9,4	11	3,2	0
<i>Fagetum carpinoso-quercoso-loniceroso (L. caprifolium)- varioherbosum</i>	75	4,5	15,2	5,3	0	0
<i>Fagetum carpinoso-quercoso-loniceroso (L. caprifolium)- varioherbosum</i>	86,1	2,9	7,3	3,7	0	0
Центральный подрайон						
<i>Fagetum carpinoso-fruticoso-varioherbosum</i>	76,4	2	15,7	5,9	0	0
<i>Fagetum carpinoso- varioherbosum</i>	51,1	1,1	38,9	6,7	2,2	0
<i>Fagetum nudoso-oligoherbosum</i>	34,8	3,6	34,8	26,1	0,7	0
<i>Fagetum carpinoso- varioherbosum</i>	53,9	2,6	17,5	26	0	0
<i>Fagetum carpinoso- varioherbosum</i>	73,3	13	4,8	6,2	2,7	0
Юго-восточный подрайон						
<i>Fagetum carpinoso-fruticoso-varioherbosum</i>	86,4	1,5	4,5	0	7,6	0
<i>Fagetum nudosum</i>	50,2	11,6	33,5	1	3,7	0
<i>Fagetum carpinoso- varioherbosum</i>	54,7	6	32,5	3,4	3,4	0
<i>Fagetum varioherboso-dryopteridosum</i>	64,2	4	20,3	3,4	8,1	0
<i>Fagetum festucosum drymeja</i>	82,5	2,4	5,8	3,9	5,4	0

На рисунках 1–3 наглядно показаны спектры возрастных групп трех популяций бука восточного в Предгорном Дагестане. По данным спектров все три исследуемые популяции можно охарактеризовать как нормальные неполночленные. Причем, Северо-западная и Центральная относятся к молодым, а Юго-восточная – к средневозрастному.

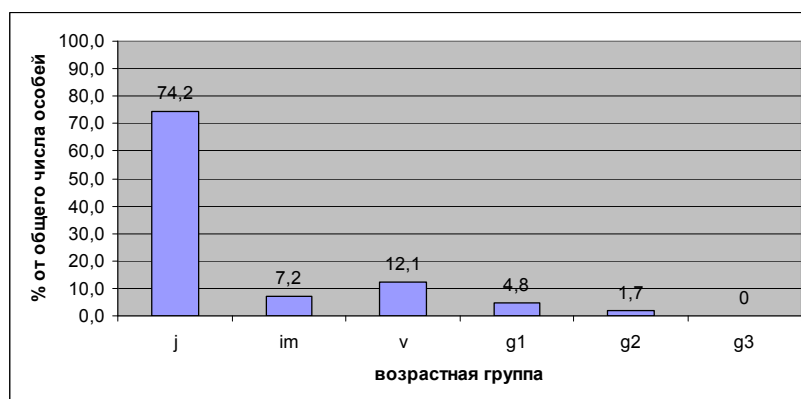


Рис 1. Спектр возрастных групп популяции *Fagus orientalis* в Северо-западном подрайоне Предгорного Дагестана

Преобладающее большинство особей в ценопоуляциях относится к ювенильной возрастной группе. Для Северо-западного подрайона доля их составляет 74,2%. Меньше всего ювенильных особей в Центральном – 55,8%. Это можно объяснить тем, что наибольшее количество осадков выпадает в Северо-западном подрайона. Доля имматурной группы в подрайонах колеблется от 5,2 до 7,2%.

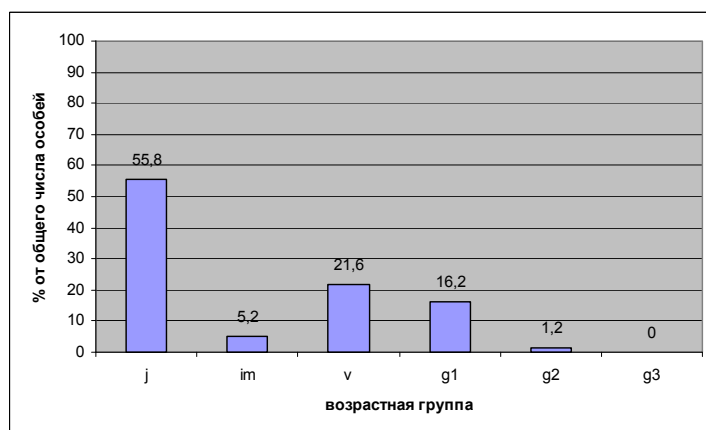


Рис 2. Спектр возрастных групп популяции *Fagus orientalis* в Центральном подрайоне Предгорного Дагестана

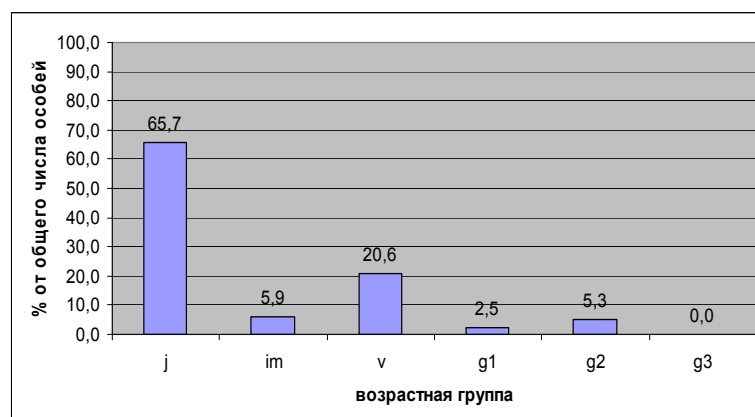


Рис. 3. Спектр возрастных групп популяции *Fagus orientalis* Lipsky в Юго-восточном подрайоне Предгорного Дагестана

На втором месте во всех районах стоят особи виргинильной группы. Большая их доля свойственна Центральному подрайону – 21,6%. На втором месте стоит Юго-западный подрайон (20,6%). Меньше всего особей виргинильного возраста в Северо-западном районе – 12,1%. Колебания доли рубка высушенных деревьев.

В результате проведенных исследования возрастной структуры *Fagus orientalis* в различных ассоциациях буковых лесов Предгорного Дагестана выявлены следующие закономерности:

– Преобладание доли ювенильной возрастной группы во всех группах ассоциаций ценопопуляций и постоянных пробных площадях. Причем, максимальная их доля характерна для группы ассоциаций *Fageta carpinoso-quercoso-fruticoso-varioherbos*, минимальная – *Fageta nudoso-oligoherbosa*;

– Ценопопуляции во всех выделенных ассоциациях, а также подрайонах в целом, являются нормальными неполночленными (отсутствуют старые генеративные и постгенеративные группы).

Литература

Алиев Х.У. Характеристика основных ассоциаций *Fagus orientalis* Lipsky в Предгорном Дагестане // Горные экосистемы и их компоненты: материалы IV Междунар. конф. Нальчик, 2012. С. 184–185.

Заугольнова Л.Б., Денисова Л.В., Никитина СВ. Подходы к оценке состояния ценопопуляций растений // Бюл. МОИП, отд. биол., 1993. Т. 98, вып. 5. С. 100–108.

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

НЕКОТОРЫЕ ИТОГИ ПРИМЕНЕНИЯ КОРРЕЛЯЦИОННОГО АНАЛИЗА В ИЗУЧЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПЛАСТИЧНОСТИ ПРИРОДНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ *PSATHYROSTACHYS NEVSKI*. В УСЛОВИЯХ ДАГЕСТАНА

Анатов Д.М.

Горный ботанический сад ДНЦ РАН

djalal@list.ru

В настоящее время с помощью методов корреляционного анализа детально изучаются не только структуры взаимосвязей одного объекта (в конкретных условиях и на одной выборке), но все чаще актуальным становится изучение взаимосвязей в различных условиях. Кроме того актуальны проблемы разложения взаимосвязей на генотипическую и средовую компоненты, оценки сходства фенотипических и генотипических корреляций. Исследования корреляционных зависимостей признаков продуктивности, а также некоторых морфологических показателей у культурных злаков довольно многочисленны (Ростова, 2002). Однако работы посвященные изучению корреляций для природных популяций злаков представлены в незначительном объеме и, как правило, носят описательный характер.

В данной работе сделана попытка анализа корреляций морфологических признаков генеративного побега природных популяций рода *Psathyrostachys Nevski*. (Ломкоколосник), что, в конечном счете, позволяет пополнить наши представления об изменчивости признаков в естественных условиях.

Psathyrostachys – род многолетних злаков, который включает 8 видов, распространенных в степных и полупустынных районах Азии и Юго-Восточной Европы. В Дагестане род представлен 2 эндемичными видами – *P. rupestris* (Alexeenko) Nevski (л. скальный) и *P. daghestanica* (Alexeenko) Nevski (л. дагестанский), произрастающих в предгорном и среднегорном поясах (Цвелев, 1976; Муртазалиев, 2009). Все виды этого рода хорошие кормовые растения, благодаря засухоустойчивости и способности обитать на засоленных почвах, они являются перспективными для введения в культуру в полосе сухих степей и полупустынь (Цвелев, 1976).

Целью настоящей работы является анализ корреляционных взаимосвязей морфологических признаков генеративного побега природных популяций дагестанских видов рода.

Для оценки корреляционных зависимостей природных популяций этих видов были проведены измерения морфологических признаков 30 генеративных побегов по 3-м популяциям у каждого вида.

Для оценки экологической пластичности дикорастущих популяций данного рода был проведен корреляционный анализ с применением системы обработки данных *Statistica v. 5.5* и использованием общепринятых методов биометрии (Лакин, 1980). Теснота корреляционных взаимодействий между признаками оценивалась по шкале Чеддока (Сизова, 2005).

Как известно, продуктивность генеративного побега злаков в различных экологических условиях определяет ее общая сухая масса, которая в свою очередь складывается из массы колоса и вегетативной части побега. Весовые признаки в свою очередь основаны на их линейных параметрах, в нашем случае таковыми выступают – длина колоса и стебля, суммарным признаком которых выступает – длина генеративного побега. Графически это можно представить в виде условного шестиугольника, в верхней части которого располагаются линейные признаки, в

нижней – их весовые аналоги. На рисунке приведены диаграммы корреляционных взаимодействий признаков генеративного побега видов *Psathyrostachys*. и их сопряженность в объединенной матрице.

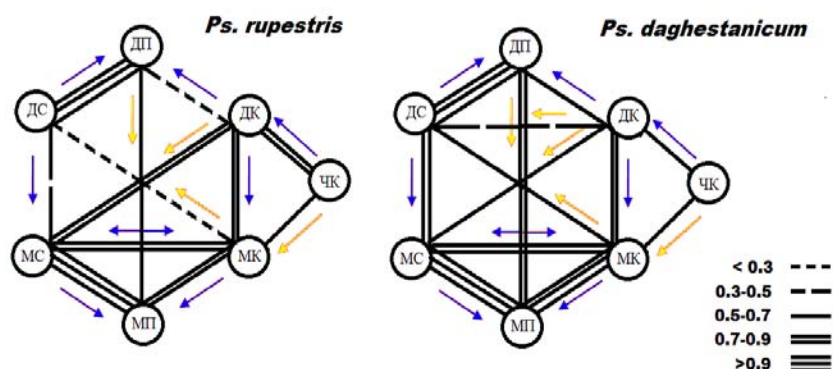


Рис. Диаграммы корреляционных взаимодействий признаков генеративного побега видов *Psathyrostachys* Nevski.

Примечание. Используемые сокращения (ДП, ДК, ДС - длина побега, колоса, стебля; МП, МК, МС – масса побега, колоса, стебля; ЧК – число колосков); сопряженность оценена по шкале Чеддока. Стрелки определяют направление от независимого к зависимому признаку. Темные стрелки – функционально сопряженные; светлые – опосредованные взаимосвязи.

Теоретически, корреляционные связи между признаками по граням этого шестиугольника являются линейными, т.е. функционально сопряженными, а поперечные – нелинейные, т.е. могут быть скоррелированы через другие признаки. Кроме этих шести признаков был включен также признак – число колосков, которое имеют функциональную связь с параметрами колоса. Рассмотрим пример для вида *P. rupestris*. Как видно на рисунке, корреляционные связи в объединенной матрице между признаками по граням шестиугольника имеют высокую – весьма высокую сопряженность ($r=0,8-0,99$), за исключением пары признаков длина соломины – масса вегетативного побега и длина колоса – длина генеративного побега. Хотя в первом случае незначительная связь ($r=0,47$) наблюдается лишь в объединенной выборке (таблица) тогда как, внутривидовая связь заметная ($0,65-0,9$). При этом сопряженность признаков уменьшается с высотой над уровнем моря. Во втором случае слабая корреляционная связь между длиной стебля и массой вегетативного побега может объясняться тем, что масса соломины – суммарный признак, который состоит из стеблевой компоненты и листовой, т.е. доля стебля в ней определяется относительно массы листьев. Отсюда можно предположить, что листовая компонента играет существенную роль в изменчивости массы вегетативного побега и ее значение возрастает с высотой над уровнем моря. В отношении второй пары признаков можно заключить, что длина соломины и колоса выступают антагонистами, и длина колоса незначительно влияет на общую длину генеративного побега и, соответственно, эти признаки слабо сопряжены. Теперь определим причины скоррелированности других признаков. Так, признаки длина колоса, масса колоса и масса вегетативного побега высоко скоррелированы, и образуют своеобразный треугольник: признак длина колоса влияет на массу колоса, которая в свою очередь сопряжена с массой вегетативного побега, т.е. длина колоса сопряжена с массой вегетативного побега через массу колоса, что можно проследить по данным таблицы: длина колоса – масса колоса $r=0,77$, длина колоса – масса вегетативного побега $r=0,74$, а масса колоса – масса вегетативного побега $r=0,81$. Такие же взаимосвязи обусловлены и другими признаками, изначально

морфофункционально независимые. На рисунке стрелками показаны направления корреляций от факторного (независимого) признака к результативному (зависимому).

Аналогичная картина наблюдается и для *P. daghestanica*. Только корреляции по граням шестиугольника более сопряжены, что в свою очередь усилила связи между морфофункционально независимыми признаками. Это не в последнюю очередь связано с тем, что стеблевая часть в массе вегетативного побега более существенна, чем листовая компонента, на это указывает меньшее количество междоузлий, крупность колоса и, соответственно, больший вклад в изменчивость высоты растений.

Таблица

Результаты корреляционного анализа морфологических признаков генеративного побега в популяциях видов *Psathyrostachys*

Признаки (n=30)	Высота над ур. моря, м		Длина побега, см		Длина стебля, см		Длина колоса, см		Число ко- лосков, шт		Масса стебля, г		Масса колоса, г	
	R	D	R	D	R	D	R	D	R	D	R	D	R	D
Длина соломины	700	350	,99*	,99*										
	970	1065	,99*	,99*										
	1850	1160	,98*	,99*										
	Σ		,98*	,99*										
Длина колоса	700	350	,62*	,32	,58*	,55*								
	970	1065	,15	,59*	,04	,50*								
	1850	1160	,56*	,75*	,40*	,68*								
	Σ		,23*	,62*	,05	,49*								
Число колосков	700	350	,50*	-,04	,47*	-,08	,87*	,44*						
	970	1065	,03	,38*	-,06	,32	,72*	,69*						
	1850	1160	,23	,47*	,12	,41*	,52*	,71*						
	Σ		,24*	,45*	,10	,40*	,77*	,68*						
Масса стебля	700	350	,90*	,81*	,90*	,79*	,54*	,44*	,35	,13				
	970	1065	,70*	,57*	,68*	,51*	,27	,77*	-,01	,62*				
	1850	1160	,71*	,75*	,65*	,72*	,65*	,75*	,50*	,61*				
	Σ		,59*	,76*	,47*	,73*	,74*	,65*	,52*	,56*				
Масса колоса	700	350	,65*	,44*	,63*	,40*	,75*	,50*	,52*	,39*	,74*	,78*		
	970	1065	,40*	,40*	,35	,34	,51*	,72*	,33	,50*	,75*	,81*		
	1850	1160	,52*	,63*	,42*	,58*	,72*	,78*	,51*	,68*	,81*	,73*		
	Σ		,40*	,60*	,26*	,57*	,77*	,62*	,62*	,60*	,81*	,81*		
Масса побега	700	350	,89*	,73*	,88*	,70*	,61*	,48*	,40*	,22	,99*	,98*	,83*	,89*
	970	1065	,67*	,55*	,64*	,49*	,33	,78*	,05	,62*	,99*	,99*	,83*	,88*
	1850	1160	,69*	,76*	,62*	,72*	,69*	,80*	,52*	,66*	,99*	,98*	,88*	,85*
	Σ		,57*	,74*	,44*	,71*	,77*	,67*	,56*	,60*	,99*	,98*	,88*	,91*

Примечание: R – *P. rupestris*; D – *P. daghestanica*; * – достоверность $P < 0,05$.

На рисунке также включен признак число колосков. Этот признак, как видим из таблицы, положительно коррелирует со всеми признаками продуктивности генеративного побега. В силу своей относительной детерминированности он может вносить существенный вклад в морфоэкологическую дифференциацию популяций, следовательно, этот признак можно использовать в качестве индикатора, определяющего степень благополучия и продуктивности в различных условиях ареала. Полная цепочка зависимостей будет выглядеть так: число колосков → длина колоса → масса колоса → масса побега. Причем корреляция числа колосков с признаками продуктивности тем сопряженней, чем неблагоприятнее условия для формирования генеративного побега. Так, например сопряженность признаков длина колоса и число колосков усиливается вдоль высотного градиента у *P. daghestanica* и ослабевает у *P. rupestris* (табл.), хотя их продуктивность в этих направлениях уменьшается у первого вида и увеличивается у второго (Анатов, 2012а, 2012б).

Таким образом, корреляционный анализ признаков генеративного побега выявил, что индикаторным показателем, определяющим степень биопродуктивности популяций видов ломкоколосников вдоль высотного градиента является признак число колосков в колосе. Корреляция числа колосков с признаками продуктивности тем сопряженней, чем хуже оптимальные условия для формирования генеративного побега. Морфофункционально независимые признаки коррелируют положительно между собой опосредованно, через другие признаки, имеющие линейную связь с обоими признаками, например, сила корреляции длины колоса и массы стебля связаны через признак масса колоса. Общий вектор корреляционных зависимостей количественных признаков (факторный признак → результативный) идет в направлении от дискретных к континуальным.

Литература

Анатов Д.М. Некоторые результаты исследований структуры генеративного побега природных популяций *Psathyrostachys rupestris* (Alexeenko) Nevski // Биоразнообразие флоры и фауны Дагестана: материалы докл. регион. науч.-прак. конф. Махачкала, 2012а. С. 27–29.

Анатов Д.М. Изменчивость морфологических признаков генеративного побега природных популяций *Psathyrostachis daghestanica* (Alexeenko) Nevski // Биологическое разнообразие Кавказа и Юга России: материалы докл. XIV Междунар. конф. Махачкала, 2012б. С. 284–285.

Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1980. 293 с.

Муртазалиев Р.А. Конспект флоры Дагестана. Т.1. Махачкала: Изд. дом «Эпоха», 2009. С. 96–97.

Ростова Н.С. Корреляции: структура и изменчивость. СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2002. 308 с.

Сизова Т.М. Статистика: Учебное пособие. СПб.: СПб ГУИТМО, 2005. 80 с.

Цвелев Н.Н. Злаки СССР. Л.: Наука, 1976. С. 189–192.

К ИЗУЧЕНИЮ ДРЕВЕСНОЙ ФЛОРЫ ДАГЕСТАНА

Асадулаев З.М.

Горный ботанический сад ДНЦ РАН

asgorbs@mail.ru

Необходимость изучения древесной флоры Дагестана диктуется, с одной стороны, тем, что древесные растения являются удобным объектом для формирования общего представления о развитии флоры региона, с другой – древесные растения играют огромную роль в жизни людей, как источник их жизнеобеспечения.

Во все времена древесные растения оставались основой гармоничного функционирования природных комплексов и играли в жизни горцев Дагестана большую роль. Во времена кавказской войны (1825–1859 гг) и, особенно, в XX веке леса Дагестана испытали колоссальную антропогенную нагрузку. По некоторым источникам общая площадь лесов здесь была сокращена за этот период с 11% до 6% (Виноградов, Толчанин, 1932).

В горах Дагестана еще сохранились вековые сообщества древесных растений, которые обеспечивают речные системы водой, противостоят оползневым процессам, создают рекреационные условия. Поэтому изучение древесных растений, как основы устойчивого функционирования природных ландшафтов и их сохранение является важнейшей общенациональной задачей, в которой должны участвовать не только специализированные государственные учреждения, научно-исследовательские институты, но и вузы, школы и общественность Республики Дагестан.

В настоящее время во многих районах Горного Дагестана интенсивно идут естественные лесовосстановительные процессы, связанные с заметным снижением антропогенной нагрузки. Это, прежде всего, отток сельского населения в города, электрификация и газификация сел, уменьшение в горах общего поголовья мелкого и крупного рогатого скота в связи с развалом колхозно-совхозной системы. По некоторым данным (Расулов, Адамов, 2007) лесистость территории Дагестана в настоящее время увеличилась до 10,6%.

По числу древесных видов во флоре Дагестана существуют различные мнения. В работе С.Х. Шагапсоева и Н.В. Стариковой (2002) «Анализ естественной дендрофлоры Кабардино-Балкарии» для Дагестана приводится 287 видов древесных растений – больше чем для Кабардино-Балкарии (214), Ростовской области (245), Ставропольского края (202) и меньше чем для Армении (323) и Азербайджана (435). В работе Ж.А. Варданяна (2003) «Деревья и кустарники Армении в природе и культуре» для Дагестана, со ссылкой на П.Л. Львова (1964, 1975), приводится всего 211 видов, а для Армении и Азербайджана цифры такие же, как у С.Х. Шагапсоева (323 и 435 видов, соответственно). В работе З.И. Исрихановой (2009) «Естественная дендрофлора Чеченской республики и ее анализ» для Дагестана приводится уже 312 видов: больше чем в Чеченской республике (231), Кабардино-Балкарии (214), Ставропольском крае (233) и меньше чем в Южном Закавказье (392). Б.Д. Алексеев (1981) в работе «О группах полезных растений Дагестана» 296 из 3126 видов флоры Дагестана относит к древесным растениям (64 – деревья, 150 – кустарники, 82 – полукустарники).

На наш взгляд, колебание цифр у разных авторов имеет две причины: во-первых, не оговорены четкие критерии, по которым тот или иной вид может быть отнесен к древесным растениям. Особенно это касается полукустарников. Возможны ситуации, когда один и тот же вид в разных условиях представлен как многолетнее растение или

полукустарник (Болатчиев, 2011, Муртазалиев, 2009). Во-вторых, для сравнимости флор обязательно должна быть приведена площадь изученной территории. Указание площади изученной территории и «древесности» вида является, на наш взгляд, основой сравнимости флор различных регионов. Естественно, что для больших территорий, при прочих равных условиях, будет выявлено и большее количество видов и сравнение флористического богатства территорий без указания их площадей не совсем корректно.

Для решения этих противоречий были предприняты некоторые шаги. Например, с целью унификации площадей изучаемых территорий были введены показатели «видовая насыщенность» и «родовой коэффициент» (Шагапсоев, Старикова, 2002). Однако без выявления «древесности» жизненных форм некоторых «сомнительных» видов такое сравнение также непродуктивно. Например, в некоторых источниках такие многолетние травянистые растения как каперсы травянистые, хмель ползучий и астрагал Лемана отнесены к древесной жизненной форме. Много видов с «сомнительной» жизненной формой и в семействах губоцветные, маревые и сложноцветные, что также существенно изменяет общее число древесных таксонов в том или ином регионе (Варданян, 2003; Муртазалиев, 2009; Исриханова, 2009; Болатчиев, 2011).

При оценке разнообразия древесной флоры существуют проблемы и номенклатурного статуса видов (Варданян, 2003). Для Дагестана такими являются виды родов роза, боярышник, дуб, ива. Например, по роду роза в работе П.Л. Львова «Леса Дагестана» (1964) приводится всего 12 видов, в «Конспекте флоры Дагестана» (Муртазалиев, 2009) – 46 видов, т.е. 33 вида являются спорными и требуют дополнительных исследований для подтверждения их видового статуса, в том числе и с применением молекулярно-генетических методов.

К древесным видам природной флоры Дагестана нами в настоящей работе отнесено 300 видов, представляющих 105 родов и 51 семейство. По типам жизненных форм эти виды имеют следующее распределение: деревья – 57, кустарники – 204, кустарнички – 5, лианы – 5, полукустарники – 29. Без полукустарников число древесных видов составляет 271 вид, что существенно ниже.

В последние годы список древесных видов Дагестана пополнился двумя неизвестными ранее здесь видами – вишней магалебской и караганой крупноцветковой (Асадулаев, Муртазалиев, Алиев, 2008). Спорным остается статус (природные или одичавшие) и некоторых древесных видов, успешно произрастающих в различных природных сообществах, но не отнесенных пока к природной дендрофлоре Дагестана. Например, слива обыкновенная встречается в лесных и шибляковых массивах Табасаранского (с. Дюбек, Предгорный Дагестан) и Чародинского (с. Гунух, Высокогорный Дагестан) районов, вишня кислая образует на горных склонах Шамильского района (с. Мусрух и с. Цекоб) крупные многовековые (со времен христианских миссионеров) естественные массивы.

Многие древесные виды, которые в настоящее время считаются природными, когда-то также были адвентивными, т.е. пришельцами, которые изменялись сами и изменяли природные сообщества в силу своих биологических и экологических качеств. К таким древесным растениям–пришельцам относится и абрикос обыкновенный, формирующий на значительных площадях склонов Внутреннегорного Дагестана аспектные, неповторимые по красоте естественные монодоминантные сообщества и ландшафты. Мы относим это замечательное натурализовавшееся древесное растение к природной дендрофлоре Дагестана, хотя и по его происхождению существуют разногласия (Ковалев, 1963; Жуковский, 1971). Ж.А. Варданян (2003) в Армении для абрикоса указывает культурный тип ареала, что, на наш взгляд, с учетом устойчивости

сообществ с его участием в Армении и Дагестане, названных А.К. Скворцовым абрикосовыми «саваннами» (2007), не совсем правильно.

Кроме абрикоса к природным видам нами отнесены и такие явно адвентивные для флоры Дагестана древесные растения как шелковица белая, шелковица черная, орех грецкий, гранат обыкновенный, смоковница обыкновенная, которые являются устойчивыми элементами многих лесных сообществ Предгорного Дагестана. Определенный субъективизм сохраняется по отношению к некоторым довольно широко распространенным и успешно самовозобновляющимся в природных сообществах Дагестана древесным растениям как робиния лжеакация, айлант высочайший, вяз мелколистный, клен американский, гледичия трехколючковая, которые также могут быть отнесены, на наш взгляд, к естественной дендрофлоре Дагестана.

За длительный период изучения растительного покрова Дагестана по древесной флоре накопилось большое количество сведений, но обобщающей работы, включающей биологическую, экологическую, геоботаническую и хорологическую оценку каждого вида, еще не было. Выполняемая нами работа ставит своей целью восполнить, в какой-то мере, имеющийся пробел. Еще предстоит большая работа: отсутствуют оригинальные фотографии некоторых видов, требуют уточнения места произрастания редких, эндемичных и ресурсных видов, нужны исследования по оценке состояния их ценопопуляций, необходимо провести квалифицированную идентификацию таксономического статуса «сомнительных» видов. Для прогноза сукцессионных процессов природного или антропогенного характера в зависимости от климатических и орографических особенностей, инверсий в литологическом составе и т.д. необходимы мониторинговые исследования всех лесных систем Дагестана.

Литература

Алексеев Б.Д. О группах полезных растений Дагестана // Ботанические и генетические ресурсы Дагестана: сб. ст. Махачкала, 1981. С. 9–14.

Асадулаев З.М., Муртазалиев Р.А., Алиев Х.У. К нахождению *Caragana grandiflora* (Bieb.) DC в Дагестане // Научные и методологические проблемы современного биологического ресурсоведения: материалы Междунар. конф. Махачкала, 2008. С. 76–77.

Болатчиев А.Б. Дендрофлора Карачаево-Черкесии: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Ставрополь, 23 с.

Варданян Ж.А. Деревья и кустарники Армении в природе и культуре. Ереван, 2003. 367с.

Виноградов С.И., Толчанин Г.А. Очерк растительности Дагестана. Махачкала: Даггиз, 1932.

Жуковский П.М. Культурные растения и их сородичи. Л.: Колос, 1971. 752 с.

Исриханова З.И. Естественная дендрофлора Чеченской республики и ее анализ: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Астрахань, 2009. 25с.

Ковалев Н.В. Абрикос. М.: Сельхозиздат, 1963. 288 с.

Львов П.Л. Леса Дагестана. Махачкала, 1964. 216 с.

Львов П.Л. Дендрофлора Дагестана // Изв. Сев.-Кавк. Центра высш. шк., 1975. № 3. С. 36–38.

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

Расулов А.Б., Адамов М.Г. Лесные ресурсы Дагестана. Махачкала: ИПЦ ДГУ, 2007. 106 с

Скворцов А.К., Крамаренко Л.А. Абрикос в Москве и Подмосковье. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2007. 188 с.

Тайсумов М.А., Омархаджиева Ф.С. Анализ флоры Чеченской республики. Грозный: АН ЧР, 2012. 320 с.

Умаров М.У., Тайсумов М.М. Конспект флоры Чеченской республики. Грозный, 2011. 152 с.

Чиликина Л.Н., Шифферс Е.В. Карта растительности Дагестана. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1962. 96 с.

Шильников Д.С. Конспект флоры Карачаево-Черкесии. Ставрополь: АГРУС, 2010. 384 с.

Шхагапсоев С.Х., Старикова Н.В. Анализ естественной дендрофлоры Кабардино-Балкарии. Нальчик, 2002. 112с.

**CRATAEGUS SONGARICA C. KOCH. (ROSACEAE)
В ДЕНДРОФЛОРЕ ДАГЕСТАНА**

З. М. Асадулаев, М. Д. Залибеков
Горный ботанический сад ДНЦ РАН
marat.zalibekov@mail

Объем рода *Crataegus* L. четко не установлен из-за большого внутривидового разнообразия. К настоящему времени описано до 1500 видов и разновидностей (Циновскис, 1971; Вафин, Путенихин, 2003), распространенных, преимущественно, в умеренных и субтропических областях северного полушария, главным образом в Северной Америке. На территории бывшего Советского Союза в диком виде встречается 47 видов боярышника.

Боярышники в условиях Дагестана обследованы недостаточно полно, по последним литературным данным, в природе встречается 7 видов, относящихся, к двум секциям: *Pentagynae* Zbl. – *C. pentagyna* Waldst. et Kit. (2n=34), *Oxyacantha* Zbl. – *C. ambigua* С.А. Мей. (3n=51), *C. daghestanica* Gladkova, *C. monogyna* Jacq. (2n=34), *C. pseudoheterophylla* Pojark. (4n=68), *C. rhipidophylla* Gand. (2n=34), *C. pallasii* Griseb. (Муртазалиев, 2009).

Во время полевых исследований на Терско-Кумской низменности в окр. сел. Червленые Буруны в 2012 г сотрудниками Горного ботанического сада был выявлен новый для дендрофлоры Дагестана и России вид *Crataegus songarica* C. Koch.

Климат сухой, континентальный с прохладной зимой и жарким летом. Средняя температура летних месяцев 25–27° С. Снежный покров маломощный и неустойчивый, с продолжительностью 20–30 дней.

В целом для этого района характерны песчаные, глинистые, суглинистые и солончаковые полупустынные ландшафты, которые формировались под влиянием древне-каспийских трансгрессий, сноса делювиально-пролювиальных отложений с гор и деятельности рек. Основной фон почвенного покрова на территории создают сыпучие и закрепленные в различной степени бугристые, грядовые и барханские пески (Акаев и др., 1996).

Степная растительность представлена здесь лишь песчаными вариантами (разнотравно-житняковыми, житняково-ковыльными и др.) на разбитых песках, в сочетании с зарослями псаммофитов: (*Calligonum aphyllum* (Pall.) Gurke, *Tamarix mejeri* Boiss, *Artemisia abrotanum* L., *A. lercheana* Web. ex Stechm., *A. tschernieviana* Bess., *Agriophyllum squarrosum* (L.) Moq., *Isatis sabulosa* Stev. ex Ledeb. и др.). На более пониженных участках встречаются галофиты – *Halocnemum strobilaceum* (Pall.) M. Bieb. и др. Древесная растительность представлена слабо, на пониженных местах встречаются небольшие группы деревьев и кустарников – *Juniperus oblonga* M. Bieb., *Prunus divaricata* Ldb., *Crataegus monogyna* Jacq., *Cotinus coggygria* Scop., *Populus alba* L., и др. (Муртазалиев, Асадулаев и др., 2010; Асадулаев, Залибеков, 2011).

Crataegus songarica (боярышник джунгарский) – ирано-туранский вид, распространенный в горных областях Средней (Джунгарский Алатау, Памиро-Алай, хр. Ферганский, Киргизский и Заилийский Алатау); центральной (западный Китай – Синьцзян) и юго-западной (Иран и Афганистан) Азии. На рисунке показаны ранее известные (Пояркова, 1939; Полетико, 1954; Васильва, 1961; Соколов и др, 1980) и новое место нахождения на территории Дагестана.

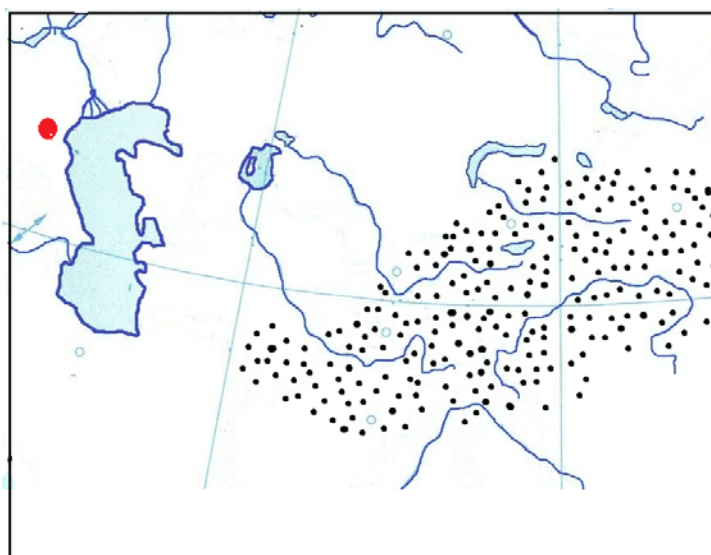


Рис. 1. Ареал *Cataegus songarica* (Соколов и др., 1980).

Здесь данный вид имеет высоту до 6 м, диаметр кроны до 10 м, количество стволов 1–5. Диаметр ствола самого крупного дерева около 35 см. Кроны сильно смыкаются. Листья сверху зеленые, снизу светло-зеленые, с бородками на углах жилок. Плоды шаровидные, 11–14 мм в диаметре, темно-красного цвета, мясистые и сочные, мякоть темно-оранжевая, с 2–3 косточками. Из 100 плодов 77 были с двумя косточками, 23 – с тремя. Косточки в очертании округлые или широко-эллипсоидальные, с 2–3 бороздками на брюшной стороне. Семена бледно-лимонно-желтые, 6–5 мм длины (табл. 1). Жизненное состояние особей хорошее. Возобновление семенное. Образует группы из 3–5 и более деревьев. Расстояние между деревьями 1–5 м. Семенная продуктивность средняя, подрост сеянцев наблюдается по периметру кроны деревьев. Стареющих особей нет. Состояние популяции – зрелое генеративное.

Таблица 1

Характеристика морфологических признаков плода *C. songarica*
($n = 100$ – по 10 плодов с 10 деревьев)

Признаки	Размах значений (min.–max.)	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	CV,%
Высота плода, мм	10,2 – 13,6	$12,2 \pm 0,07$	5,9
Диаметр плода, мм	9,1 – 12,7	$11,1 \pm 0,07$	6,2
Число косточек, шт.	2 – 3	$2,2 \pm 0,04$	19,1
Длина косточки, мм	5,9 – 7,8	$7,1 \pm 0,04$	6,2
Диаметр косточки, мм	3 – 4,9	$3,8 \pm 0,03$	8,8
Число бороздок, шт.	1 – 4	$2,5 \pm 0,06$	26,2

В таблице 2 приведены данные кариологического анализа рода *Crataegus*. В секции *Sanguineae* Zbl. близкородственные виды на границе ареалов имеют тетраплоидный набор хромосом $4n=68$, количество косточек от 3 до 5 штук (*C. sanguinea* Pall., *C. altaica* Lge., *C. almaatinensis* A. Pojark. (*C. altaica* × *C. songarica*). В секции *Oxyacantha* (Ряд *Ambiguae* A. Pojark.) у *C. songarica* имеется тетраплоидный набор хромосом ($4n=68$) и 2–3 косточки, тогда как, другие виды из этого ряда имеют триплоидный набор хромосом ($3n=51$) и, количество косточек у них меньше.

Кариологический анализ рода *Crataegus* L.

Название вида	Количество косточек	Набор хромосом
Секция: <i>Sanguineae</i>		
<i>C. sanguinea</i>	3–4	4n = 68
<i>C. altaica</i>	4–5	4n = 68
<i>C. almaatinensis</i>	3–5	4n = 68
Секция: <i>Oxyacantha</i> , Ряд. <i>Ambiguae</i>		
<i>C. songarica</i>	2–3	4n = 68
<i>C. ambigua</i>	1–2	3n = 51
<i>C. volgensis</i>	2 редко 1 или 3	
<i>C. transcaspica.</i>	2 редко 1 или 3	
<i>C. caucasica</i>	2 редко 1 или 3	3n = 51
<i>C. atrosanguinea</i>	2:	3n = 51

Опираясь на монографов рода *Crataegus* и на палеонтологические данные А.Н. Криштофовича (1957), можно сделать предварительный вывод, что у этого вида встречаются гибриды с видами другой секции, а именно секции *Sanguineae* – *C. × almaatensis* (*C. altaica* × *C. songarica*; *syn.*: *C. dsungarica*), в естественных местах произрастания (на границе ареалов видов). Фрагменты листа *C. sarmatica* Krysht. et Baik., напоминающие современный *C. sanguinea*, найденные в сарматской флоре Амвросиевки наводят на мысль (Полетико, 1980; Циновскис, 1971), что отпечаток может иметь отношение и к более древней секции *Henryanae*.

Можно допустить, что в третичный период, как в Евразии, так и Северной Америке произрастали виды боярышника с глубоко рассеченными листьями. Евроазиатские боярышники в четвертичный период также мигрировали на юг (в область древнего Средиземья), а при отступлении ледника частично возвращались на север (Циновскис, 1971).

Возможно, что *C. songarica* в процессе видообразования мог здесь остаться, потому что он ближе к секциям *Henryanae* и *Pinnatifidae*. Считают, что их возникновение происходило на основе древних диплоидных видов, возможно при гибридизации» (Циновскис, 1971). Вполне возможно, что *C. songarica* с тетраплоидным набором хромосом (4n=68), или его предок имели более обширный ареал в середине плиоцена. *C. songarica* могли занести на Терско-Кумскую низменность и в период татаро-монгольского нашествия в XIII–XV веке.

Дубликаты переданы в гербарий БИН РАН (LE), а также хранятся в гербарии Горного ботанического сада ДНЦ РАН (DAG).

Литература

Акаев Б.А., Атаев З.В., Гаджиев Б.С. и др. Физическая география Дагестана. Учебное пособие. М.: Школа, 1996. 384с.

Асадулаев З.М., Залибеков М.Д. Структура и биоморфологическая оценка популяций *Juniperus oblonga* Vieb. На территории памятника природы Дагестана «Сосновка» // Вестник Дагестанского Научного Центра РАН, 2011. № 41. С. 30–41.

Вафин Р.В., Путехин В.П. Боярышники. Интродукция и биологические особенности. М., 2003. 222 с.

Криштофович А.Н. Полеоботаника. Л., 1957. 646 с.

Муртазалиев Р.А. Конспект флоры Дагестана. Махачкала: Издательский дом «Эпоха», 2009. Т. 2. 247 с.

Муртазалиев Р.А., Асадулаев З.М., Гусейнова З.А., Дибиров М.Д. Особенности растительного покрова памятника природы Дагестана «Урочище Сосновка» // Биологические системы: устойчивость, принципы и механизмы функционирования: материалы III Всерос. науч-практ. конф. Нижний Тагил, 2010. С. 60–63.

Полетико О.М. Деревья и Кустарники СССР. М.–Л., 1954. Т.3. 871 с.

Соколов С.Я., Связева О.А., Кубли В.А. Ареалы деревьев и кустарников СССР. Л., 1980. Т. 2. С. 68–77.

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

**СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ
ПОКРОВНЫХ ТКАНЕЙ ГОДИЧНЫХ ПОБЕГОВ *CELTIS CAUCASICA* WILLD. И
ACER PLATANOIDES L. В УСЛОВИЯХ Г. МАХАЧКАЛЫ**

*Асадулаев З.М. *, Рамазанова З.Р. ***

**Горный ботанический сад,*

***Дагестанский государственный педагогический университет*

zulfiraram@mail.ru

Известно, что функции покровных тканей, в том числе и перидермы, направлены на защиту внутренней среды растений от потери влаги, тепла, проникновения бактерий. Кроме того, перидерма осуществляет и механическую защиту. Образуется перидерма из первичных покровных тканей побегов в процессе их развития и усиливается осенью при опадении листьев (Александров, 1966; Тутаюк, 1980; Эзау, 1980; Серебрякова, 2006). Внешние проявления перидермы при однотипном внутреннем строении различно у разных видов, и зависят, прежде всего, от структуры чечевичек, окраски, наличия трихом, но может изменяться незначительно под воздействием внешних условий (Эзау, 1980).

Чечевички, как элемент дыхательной системы, у большинства древесных растений закладываются одновременно с началом формирования перидермы, или даже несколько раньше (Александров, 1966). Развитие этих структурных элементов зависит от того, в каком слое первичной коры развивается перидерма; если ее развитие происходит эпидермиально или субэпидермиально, то чечевички возникают под устьицами. При высокой плотности устьиц чечевички образуются лишь под некоторыми из них. Если же перидерма развивается в более глубоких слоях коры, то образование чечевичек не связано с устьицами и закладка их происходит в феллогене. В третьем случае, при толстой и не сразу опадающей коре, чечевички развиваются в местах, обнаженных трещинами (Александров, 1966).

Целью данной работы является изучение структурных особенностей поверхности коры побегов деревьев различных экологических групп (*Celtis caucasica* Willd. и *Acer platanoides* L.) в условиях городской среды.

Для изучения отобраны деревья *Celtis caucasica* и *Acer platanoides* одинакового возрастного состояния, произрастающие в условиях г. Махачкалы. Собранные однолетние ростовые весенние и осенние побеги с северной и южной сторон с нижнего и верхнего ярусов фиксировали в растворе 70% спирта с добавлением глицерина. Измерения морфометрических параметров тканей и клеток проводили на оптическом микроскопе Ломо – АТ 054 и с помощью окуляр-микрометра Ломо ОМП. Работа проводилась в Лаборатории интродукции и генетических ресурсов древесных растений ГорБС ДНЦ РАН.

Стебли годичных побегов *A. platanoides* имеют желтовато-бурую окраску чечевички рассеянные. Верхушечные почки эллипсоидной формы, длиной 8–10 мм с карминно-красными лоснящимися чешуями, на которых по краю расположены белые реснички. Боковые почки мельче – 6–8 мм, буро-красные, яйцевидно-конусовидной формы, сплюснутые со стороны побега и расположены на нем супротивно.

Стебли годичных побегов *C. caucasica* тоньше, чем у *A. platanoides*, красно-бурые, покрыты беловатыми трихомами (железистые встречаются реже), которые, переплетаясь, образуют мохнатый покров, чечевички рассеянные. Вдоль побега густота волосяного покрова снижается. Длина верхушечной почки до 3 мм, форма коническая,

остроконечная с буро-красными матовыми чешуями с рыжеватыми реснитчатыми краями. Размеры боковых почек чуть больше – до 4 мм, расположение очередное. Они такой же формы, что и верхушечная почка, но несколько сплюснутые.

Чечевички обоих видов имеют вид светлых пятен, выпуклую и удлиненную форму, ориентированную вдоль побега. На нижних и верхних междоузлиях, они мельче и приобретают более округлую форму или даже поперечную направленность.

У весенних побегов *C. caucasica* количество чечевичек значительно больше, чем у осенних (табл. 1). При этом у первых размеры значительно меньше. Формирование чечевичек у этого вида происходит субэпидермиально, лишь под некоторыми устьицами.

Таблица 1

Морфометрическая и количественная характеристика побегов и чечевичек *C. caucasica*

Сторона кроны	Толщина побега	Ярус	Побег		Чечевички		
			Количество междоузлий, шт.	Длина побега, см	Количество, шт.	Длина, мкм	Ширина, мкм
			$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$
весна							
Север	Тл	В	7,7±0,33	12,5±1,22	59,6±2,10	211,0±17,52	110,6±8,77
		Н	7,6±0,33	10,4±0,82	63,9±6,30	173,0±10,62	84,3±4,66
	Тн	В	6,3±0,33	8,5±0,15	128,8±5,58	139,3±11,87	77,6±5,75
		Н	6,3±0,33	8,5±0,73	110,0±10,51	150,7±12,46	72,3±2,90
Юг	Тл	В	7,3±0,67	11,6±1,17	121,2±12,05	215,3±14,99	102,6±6,69
		Н	7,7±0,33	13,2±0,87	132,3±8,15	198,0±11,01	100,7±5,27
	Тн	В	7,0±0,00	8,1±0,28	94,1±6,27	131,7±11,79	77,7±5,96
		Н	6,3±0,33	8,4±0,43	147,2±5,99	176,6±8,13	96,0±2,90
осень							
Север	Тл	В	8,3±0,33	12,4±1,09	23,7±2,20	609,0±35,50	480,7±18,27
		Н	8,3±0,33	18,7±0,39	22,7±2,24	687,0±21,35	519,0±16,53
	Тн	В	7,0±0,00	9,1±0,38	29,0±2,23	468,0±12,50	360,0±9,65
		Н	8,0±0,00	11,3±0,66	28,6±3,07	462,0±12,00	330,0±9,96
Юг	Тл	В	8,0±0,00	15,6±0,60	28,9±0,93	642,0±20,11	489,0±9,34
		Н	8,0±0,58	15,4±1,21	30,1±3,00	678,0±26,85	507,0±14,62
	Тн	В	8,7±0,33	11,4±0,40	24,9±2,43	498,0±19,64	372,0±18,17
		Н	7,0±0,00	10,1±0,08	35,2±3,13	501,0±11,96	390,0±11,68

Примечание: Тл – толстый побег, Тн – тонкий побег, В – верхний ярус, Н – нижний ярус.

Прежде всего, представляют интерес данные, полученные по количеству и размерам чечевичек у весенних побегов верхних и нижних ярусов различной толщины в зависимости от стороны кроны. Так, с северной стороны на толстых побегах верхнего яруса количество чечевичек меньше, а длина и ширина больше, чем на побегах нижнего яруса. На тонких побегах с той же части кроны чечевичек больше у побегов верхнего яруса.

С южной стороны кроны у толстых побегов нижнего яруса количество чечевичек больше, а размеры их наоборот, меньше. У тонких побегов с нижнего яруса и количество, и размеры чечевичек больше, чем с верхнего яруса.

К осени толстые побеги верхнего яруса с северной стороны кроны несколько длиннее, но при этом количество междоузлий не изменилось, а число чечевичек

уменьшилось. У тонких побегов количество и длина чечевичек изменилась незначительно. На южной стороне кроны толстые верхние и нижние побеги морфометрически и количественно не различаются. У тонких побегов имеются различия по количеству междоузлий и длине побега (больше у верхних) и количеству чечевичек (больше у нижних).

Таким образом, осенние побеги *C. caucasica* по признакам чечевичек характеризуются более выровненными морфометрическими и количественными показателями, чем весенние, что объясняется незавершенностью процессов роста и развития вторичных покровных тканей в весенний период.

У *A. platanoides* картина совершенно иная. У весенних побегов количество чечевичек значительно меньше, чем у осенних (табл. 2), а по размерам они крупнее.

Таблица 2

Морфометрическая и количественная характеристика побегов и чечевичек *A. platanoides*

Сторона кроны	Толщина побега	Ярус	Побег		Чечевички		
			кол-во междоузлий, шт.	длина побега, см	кол-во, шт.	длина, мкм	ширина, мкм
			$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$
весна							
Север	Тл	В	3±0	5,2±0,23	13,8±1,28	711,0±23,77	393,0±8,05
		Н	3±0	6,3±0,87	10,4±1,02	873,0±28,02	414,0±8,19
	Тн	В	3±0	4,3±0,21	14,7±1,36	612,0±13,23	273,0±10,10
		Н	3±0	5,7±0,40	8,1±0,11	756,0±31,88	348,0±10,3
Юг	Тл	В	3±0	6,1±0,55	11,1±1,28	855,0±25,4	381,0±7,07
		Н	3±0	6,9±0,47	11,1±0,54	855,0±29,18	402,0±10,33
	Тн	В	3±0	6,4±0,20	17,0±1,68	709,0±32,68	303,0±9,14
		Н	3±0	3,8±0,09	12,5±1,17	606,0±16,67	249,0±7,07
осень							
Север	Тл	В	3±0	4,7±0,24	22,7±0,38	546,7±26,58	293,3±10,64
		Н	3±0	4,7±0,26	25,5±0,66	536,7±20,61	283,3±9,68
	Тн	В	3±0	4,9±0,41	33,2±1,44	553,3±19,61	300,0±10,72
		Н	3±0	5,5±0,06	26,9±1,47	636,7±21,16	326,7±8,21
Юг	Тл	В	3±0	6,3±0,00	22,3±1,94	596,7±23,23	326,7±11,67
		Н	3±0	6,5±0,23	16,5±0,87	553,3±14,17	330,0±9,77
	Тн	В	3±0	5,0±0,09	31,1±3,01	473,3±20,86	271,0±11,12
		Н	3±0	5,2±0,38	31,1±3,11	536,7±18,25	296,7±10,15

Примечание: Тл – толстый побег, Тн – тонкий побег, В – верхний ярус, Н – нижний ярус.

Данные по количеству и размерам чечевичек у весенних побегов верхних и нижних ярусов различной толщины в зависимости от стороны кроны не так ярко выражены. Наиболее стабильным оказался признак «количество междоузлий».

Весной у толстых и тонких побегов длина чечевичек и их количество больше в нижнем ярусе с северной стороны кроны. На южной стороне кроны толстые побеги не имеют различий, а тонкие побеги имеют больше чечевичек на верхнем ярусе.

Осенью у толстых и тонких побегов верхнего яруса с северной стороны кроны число чечевичек увеличивается. Размеры чечевичек на тонких побегах больше у нижних. С южной стороны кроны у тонких побегов количество чечевичек в ярусах одинаковое, а их размеры больше в нижнем ярусе кроны. У толстых побегов количество чечевичек и их длина больше в верхнем ярусе.

Развитие этих структурных образований покровной ткани побегов у *A. platanoides* имеет следующие особенности. Во-первых, формирование чечевичек происходит не только за счет устьиц, но и за счет более глубоких слоев коровой паренхимы. Во-вторых, формирование чечевичек у этого вида растянуто во времени, т.е. происходит постепенно, по мере развития вторичных покровных тканей стебля. Такая хронология процесса, видимо, объясняется мезофильной природой вида.

Мы здесь сталкиваемся с двумя взаимоисключающими функциональными процессами побеговых систем. Мезофильные древесные растения не могут в жестких климатических условиях, к каким относятся и условия г. Махачкалы, осуществлять интенсивный продолжительный рост годичных побегов, из-за отсутствия системы обеспечения защиты у стебля и наличия крупных листьев.

У побегов *A. platanoides* в условиях г. Махачкалы имеются следующие адаптивные особенности: быстрый весенний рост побегов, ранняя остановка роста и формирование терминальной почки, закладка феллогена и постепенное компенсаторное образование чечевичек в зависимости от погодных условий и иных ситуаций.

Таким образом, механизмы формирования чечевичек на покровных тканях годичных побегов деревьев различных экологических групп различны. Мы полагаем, что этот процесс связан в первую очередь с интенсивностью дозревания побегов: у *A. platanoides* он происходит быстрее, чем у *C. caucasica*. Так, как *C. caucasica* – ксерофит, рост его побегов происходит и в летний, более засушливый период. Этот процесс сопровождается формированием большего количества устьиц, часть которых в процессе дозревания побегов ускоренно преобразуется в полноценные чечевички. У *A. platanoides* число устьиц меньше, но они более крупные. Значительное увеличение чечевичек на стеблях этого вида к осени мы объясняем как проявление защитной реакции мезофильного организма на неблагоприятные условия среды (летняя засуха). В целом, *A. platanoides* имеет устойчивость к условиям г. Махачкалы за счет экологической пластичности и способности к адаптации (Асадулаев, Рамазанова, 2010).

Из вышесказанного следует, что формирование чечевичек на побегах деревьев различных экологических групп связано с продолжительностью их роста и закладкой перидермы. У *A. platanoides* с ускоренным ростом весенних побегов и формированием терминальной почки компенсаторное образование чечевичек обеспечивается не только за счет устьиц, но и за счет феллогена в более глубоких слоях коровой паренхимы. У *C. caucasica* с продолжительным ростом побегов в летний, более засушливый, период чечевички формируются из устьиц в процессе «дозревания» побегов.

Литература

- Александров В.Г. Анатомия растений. М.: Высшая школа, 1966. 431 с.
- Асадулаев З.М., Рамазанова З.Р. Некоторые подходы к определению засухоустойчивости каркаса кавказского и клена остролистного в условиях города Махачкалы // Известия ДГПУ. Естественные и точные науки, 2010. № 3. С. 40–44.
- Серебрякова Т.И. Ботаника с основами фитоценологии. М.: Академкнига, 2006. 543 с.
- Тутаюк В.Х. Анатомия и морфология растений: учеб. пособие. М.: Высшая школа, 1980. 317 с.
- Эзау К. Анатомия семенных растений. Кн. 1. М.: Мир, 1980. 218 с.

ИЗМЕНЧИВОСТЬ СОДЕРЖАНИЯ ЭФИРНОГО МАСЛА В НЕКОТОРЫХ ВИДАХ РОДА *SATUREJA* L.

Вагабова Ф.А., Мусаев А.М.

Горный ботанический сад ДНЦ РАН

fazina@mail.ru

Растения семейства *Lamiaceae* Lindl, которое состоит из 200 родов и 3500 видов, широко распространены по всему Земному шару и включают в себя большое число видов, использующих в медицине. Во флоре Дагестана род *Satureja* L. представлен 3 видами (Муртазалиев, 2009).

В качестве объекта исследования нами выбраны чабер садовый (*Satureja hortensis* L.), и чабер мелкозубчатый (*Satureja subdentata* Boiss.), широко используемые в народной медицине ряда стран Европы и Азии при лечении острых и хронических воспалительных заболеваний носоглотки и полости рта. На сегодня выявлена целесообразность использования сырья в качестве источника эфирного масла и фенольных соединений (Танская, 2009). Несмотря на то, что многие виды этого рода используются как пищевые и лекарственные, для данного вида свидетельств об использовании его как ресурсного вида нами в литературе не обнаружено.

S. subdentata – многолетнее эндемичное растение с одревесневающим у основания стеблем, распространен в области известнякового Дагестана, в нижнем и среднем горном поясах (1000–2000 м над ур. моря) (Муртазалиев, 2009; Литвинская, Муртазалиев, 2009). Типичные местообитания – щебнистые и каменистые горные склоны, трещины скал. Ксерофит; петрофит; опушение сероватое; цветы белые, иногда слегка розовые или кремовые. Этот вид всегда распространен небольшими, хорошо географически изолированными популяциями с малой плотностью, образуя четкие, хорошо морфологически различимые экотипы, отличающиеся сроками и продолжительностью фенофаз и размерами годичного побега от 10 см. до 60 см.

S. hortensis – монокарпический однолетник, широко распространенный по всему миру, как культивар с многочисленными сортами (Azaz et al., 2002; Танская, 2009). В Дагестане этот вид встречается редко, небольшими изолированными популяциями на щебнистых склонах, в среднем горном поясе (1100–1400 м над ур. моря) (Муртазалиев, 2009). Наблюдаются две формы *S. hortensis* – с розовыми и белыми цветами.

Химический состав травы *S. subdentata* и *S. hortensis* включает эфирное масло, флавоноиды, иридоиды, полисахариды, фенолокислоты, органические кислоты, дубильные вещества, тритерпеновые соединения. Так, по литературным данным компонентный состав эфирного масла видов рода имеет в своем составе мажорные компоненты – карвакрол (более 53,3%) и γ -терпинен (более 27,4%). Известно, что эфирные масла, богатые карвакролом, γ -терпиненом, п-цименом, тимолом, проявляют антибактериальные и антифунгальные свойства, высокую активность по отношению к патогенным микроорганизмам (Azaz et al., 2002; Hasan Baydar et al., 2004). В то же время, в эфирном масле травы *S. hortensis*, интродуцированного в Ставропольском крае, обнаружено 35 компонентов, преобладающим из которых является карвакрол (26,0–34,2%) (Танская, 2009).

Большинство вторичных метаболитов являются биологически активными компонентами растительного сырья, поэтому изучение структуры изменчивости вторичных метаболитов по их накоплению и компонентному составу имеет

утилитарное значение, связанное с проблемами освоения генетических ресурсов дикорастущей флоры (Магомедмирзаев, 1978).

Горный Дагестан из-за своего ландшафта – удобная природная лаборатория для изучения микроэволюционных процессов, в том числе и по межпопуляционной и внутривидовой изменчивости по содержанию и составу вторичных метаболитов. Как известно, важнейшими абиотическими факторами, лимитирующими количество и компонентный состав вторичных метаболитов в растениях, являются климатические градиенты – высотный и широтный (Hiesey et al., 1942; Wink, 2003).

Поскольку дагестанские виды рода *Satureja* до сих пор не изучены, целью нашей работы явилось изучение изменчивости суммарного содержания эфирного масла в наземной части образцов *S. subdentata* и *S. hortensis* флоры Дагестана под влиянием комплекса различных факторов высотного градиента и поиск наиболее перспективных источников сырья.

Сырье для фитохимического анализа было собрано в природных популяциях; в период цветения (август-сентябрь) и высушено в проветриваемом помещении при комнатной температуре, в тени.

Для выделения эфирного масла использовался пародистиляционный метод (Государственная Фармакопея СССР ..., 1989). Статистическая обработка полученных данных и построение графиков проводились с помощью пакета обработки данных Statistica 5.5.

Результаты выхода эфирного масла из наземной части исследуемых образцов из природных популяций и с экспериментальных участков приведены в таблице 1, 2.

Таблица 1

Выход эфирного масла из наземной части *S. subdentata* и *S. hortensis*

Название вида	Место сбора сырья	Высота над уровнем моря, м	Выход ЭМ по годам, %		
			2010	2011	2012
<i>S. subdentata</i>	Могохский мост	620		0,59	0,54
	Окр.с. Губден	700		0,40	
	Куппинский перевал	1000		0,32	0,60
	Окр.с. Цудахар, ю/с	1160	0,40	0,47	
	Окр.с. Агвали	1100	0,60		
	Окр.с. Чох-коммуна	1250			0,33
	Гунибское плато, в/с	1450			0,38
	Гунибское плато, в/с	1500		0,15	
	Гунибское плато	1750		0,27	0,16
	Гунибское плато, ю/с	1780	0,22		
	Гунибское плато	1800		0,12	0,10
<i>S. hortensis</i>	Окр.с. Кегер,	1036	2,62	2,08	
	Окр. с. Агвали	1100	2,06		
	Окр. с. Миджах	1255	1,65	1,94	
	Рутульский р-он, ущелье р. Лалаан	1530		1,78	
	Окр. с. Тинди	1680	0,9		

Как видно по данным из таблицы, содержание эфирного масла наибольшее в образцах *S. hortensis* (0,9–2,62%) по сравнению с образцами *S. subdentata*, в которых содержание эфирного масла колеблется в разные годы от 0,11 до 0,60%. При этом, максимальный выход масла наблюдается в образцах из популяций *S. subdentata* с Могохского моста, окрестностей с. Агвали и Куппинского перевала (0,54–0,60%), а

образец *S. hortensis* с окрестности с.Тинди отличается от других популяций этого вида низким содержанием эфирного масла (0,9%).

Таблица 2

Выход эфирного масла из надземной части *S. subdentata*, пересаженной на экспериментальные участки

Название вида	Высота над уровнем моря, м		Выход ЭМ по годам, %	
	место происхождения образца	место сбора сырья	2011	2012
<i>S. subdentata</i>	Гунибское плато, 1750	ЦЭБ,1100	0,11	–
	Цудахар, 1150	ЦЭБ,1100	0,46	–
	Гунибское плато, 1650	ГЭБ,1750	–	0,28

Примечание: ЦЭБ – Цудахарская экспериментальная база;
ГЭБ – Гунибская экспериментальная база.

При сравнении природных образцов *S. subdentata* (Цудахар, 1150 м над у.м.) с их образцами, пересаженными на Цудахарскую экспериментальную базу (ЦЭБ, 1100 м над у.м.), нет отличий в содержании масла (0,47 % -0,46%, соответственно).

Полученные данные по содержанию эфирного масла в надземной части исследуемых растений согласуются с литературными данными или разнятся в отдельных случаях, что говорит о широком разнообразии локальных экологических условий Дагестана. Как известно, различие, как в выходе, так и в составе эфирного масла может быть обусловлено генетически, а также влиянием возраста и фазы развития растения, климатическими, высотным и широтным факторами и т.д. Учитывая, что все изучаемые виды были собраны в течение короткого времени в фазу полного цветения, влиянием этого фактора можно пренебречь.

Изучение влияния высотного фактора на выход эфирного масла из надземной части изучаемых видов растений вдоль высотного градиента показало, что у видов *S. subdentata* и *S. hortensis* проявляется достаточно четкая тенденция снижения выхода эфирного масла с набором высоты над уровнем моря (рис.1, 2). При этом, коэффициент корреляции содержания эфирного масла с высотой над уровнем моря в разные годы у *S. hortensis* и *S. subdentata* составляет $r = -0,96$ и $r = -0,91$, соответственно.

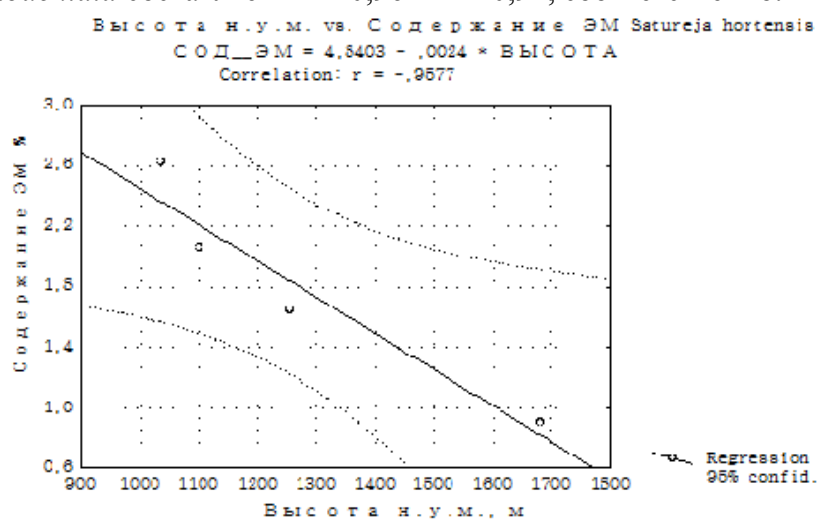


Рис.1. Зависимость выхода ЭМ в траве *S. hortensis* от высоты места сбора сырья (2010 г, природные популяции)

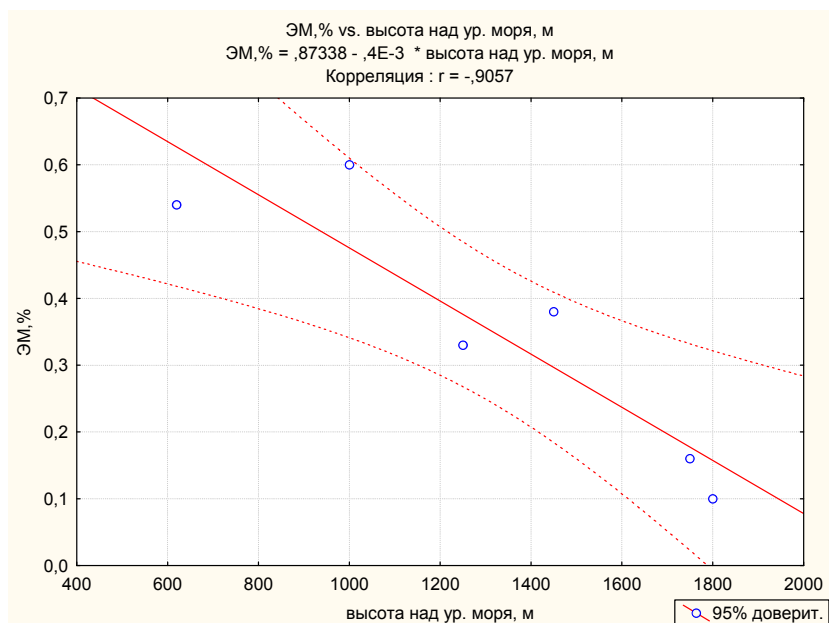


Рис. 2 . Зависимость выхода ЭМ в траве *S. subdentata* от высоты места сбора сырья (2012 г, природные популяции)

Таким образом, в результате наших исследований выявлено, что содержание эфирного масла в сырье у *S. hortensis* намного выше, чем у *S. subdentata*; наблюдается четкая тенденция снижения выхода эфирного масла у видов рода *Satureja* с набором высоты над уровнем моря места сбора сырья.

Полученные данные могут быть использованы при оценке перспектив этих видов, как эфиромасличных, богатых антибактериальными компонентами.

Эффект снижения относительного выхода эфирных масел с падением суммарных положительных температур в течение вегетационного сезона известен для многих видов эфиромасличных и объясняется общим снижением темпов вторичного метаболизма при более низких температурах.

Оценка лабильности и стабильности накопления эфирного масла у *S. subdentata* в популяционно-экологическом эксперименте показала значимость происхождения популяции по сравнению с местом посадки, то есть имеет место формирование экотипов со свойственными им темпами накопления эфирных масел, являющихся проявлением микроэволюционных процессов в горных экосистемах.

Литература

Государственная Фармакопея СССР. Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье. 11-е изд. М.: Медицина, 1989. 400 с.

Магомедмирзаев М.М. Пути выявления и использования генетических ресурсов высших растений / Общая генетика. Т. 3. М.: ВИНТИ, 1978. С. 123–168.

Муртазалиев Р. А. Конспект флоры Дагестана. Т. III. Махачкала: Издательский дом «Эпоха», 2009. 304 с.

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

Танская Ю.В. Фармакогностическое изучение чабера садового, интродуцированного в Ставропольском крае: дис. канд. фарм. наук, Пятигорск, 2009. 150 с.

Azaz D. et al. Antimicrobial activity of some *Satureja essential* oils // Verlag der Zeitschrift für Naturforschung, 2002. Vol. 9. P. 817–821.

Baydar H. et al. Antibacterial activity and composition of essential oils from *Origanum*, *Thymbra* and *Satureja* species with commercial importance in Turkey // Food Control, 2004. Vol.15. P. 169–172.

Hiesey W.M., Clausen J., Keck D.D. Relations between climate and intraspecific variation in plants // Amer. Naturalist, 1942. Vol. 76, № 762. P. 5–22.

Wink M. Evolution of secondary metabolites from an ecological and molecular phylogenetic perspective // Phytochemistry, 2003. Vol. 64. P.3–19.

ДЕЙСТВИЕ СОЛЕЙ КАДМИЯ И СТРОНЦИЯ НА ПРОРОСТКИ ОВСА**Гаджиева И.Х., Юсуфов А.Г.***Дагестанский государственный университет*I_gadjieva@rambler.ru

Техногенные процессы приводят к нарушению природных биогеохимических циклов и загрязнению среды тяжелыми металлами (ТМ) (Siegel, 2002). ТМ оказывают влияние на различные стороны метаболизма растений и способствуют снижению их продуктивности и отмиранию (Титов и др., 2001; Hall, 2002; Clemens, 2006; Ghnaya et al., 2009 и др.). Выяснение механизмов выживания и адаптации растений к повреждающим концентрациям тяжелых металлов – фундаментальная проблема современной биологии (Иванова и др., 2010). Для растений характерны общие, и специфические реакции при действии ТМ (Ян Гао и др., 2010), что необходимо ещё конкретизировать для выявления адаптирования их возможностей на уровень и тип загрязнений ТМ (Ирина Штангеева, 2009).

Для этих целей использовали два сорта овса: высокорослый «g. 361» К–11102 (Индия) и низкорослый «g. 352» К–15067 (Краснодарский край).

Семена проращивали в чашках Петри в дистиллированной воде, питательной среде Хогланда-Арнона (Х–А) (0,5 нормы) или растворах SrSO_4 и CdCl_2 (3×10^{-3} – 3×10^{-5} М). Полученные проростки выращивали в водной культуре при комнатной температуре. Часть проростков на 5,7 и 10 сутки реципрокно переносили соответственно в растворы солей, воду или смесь Х–А. Учитывали прорастание семян, рост корней и побегов, содержание пролина в листьях проростков овса (Bates et al, 1973).

Сорта овса «g.361» К–11102 и «g.352» К–15067 отличались по всхожести семян и темпам роста проростков. В дистиллированной воде проклюнулось 90% семян сорта «g.361» К–11102 и 84% сорта «g.352» К–15067. В этом же варианте у 15-дневных проростков сорта К–11102 развилось по 5 корешков наибольшей длиной 94 мм и длиной побега 176 мм. Сырая и сухая биомасса корней составила 67,2 и 4,8 мг побегов – 104,8 и 12,2 мг. У сорта К–15067 – в среднем по 4 корешка длиной 70 мм и длиной побегов – 110 мм; сырая и сухая биомасса корней – 40,2 мг и 2,9 мг и побегов – 57,8 мг и 7,1 мг. При экспозиции семян в растворах солей различия во всхожести оказались незначительными, хотя темпы прорастания менялись неравномерно в зависимости от сорта, ионного состава и концентрации. Наибольшее количество семян проросло в питательной смеси Хогланда–Арнона.

Растворы солей подавляли рост корней и побегов. В варианте с хлористым кадмием 3×10^{-4} М рост проростков резко тормозился и к десятому дню опыта все растения желтели и отмирали. При снижении концентрации CdCl_2 (3×10^{-5} М) проростки сохраняли жизнеспособность: к 15-му дню опыта длина корней у овса сорта К–11102 составила 64% от контроля (вода), их количество – 107%, длина побегов – 78%. У обоих сортов при инкубации в среде с CdCl_2 наблюдалось быстрое отмирание зародышевого корешка и формирование новых очагов развития корней. В этом варианте дальнейшее угнетение прироста корешков сопровождалось увеличением их количества (рис. 1). В растворе SrSO_4 , независимо от концентрации, также происходило ингибирование роста корней в длину, но при уменьшении точек их закладки. Для корней характерна сравнительно высокая скорость роста, что делает их очень чувствительными к действию различных соединений. Поскольку все вещества поступают в растения через корневую систему, в корнях происходит первичная реакция

на их воздействие. Большое угнетение роста корней наблюдалось у многих растений в условиях загрязнения среды различными металлами (Иванов и др., 2003; Hagemeyer, Breckle, 1996 и др.).

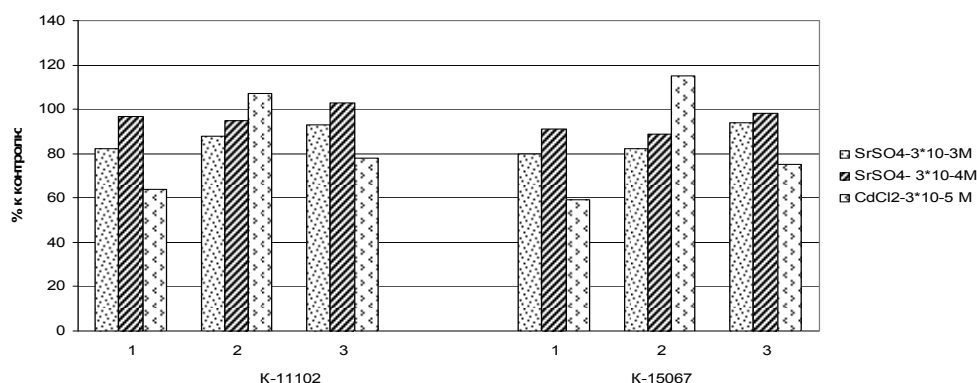


Рис. 1. Рост корней и побегов овса в среде с солями ТМ.

1, 2 – длина и количество корней, 3 – длина побегов

Отрицательное действие SrSO_4 на рост побегов проростков менее выражено и при более низком содержании соли в среде: их длина у сорта К–11102 даже превосходила контроль. Культивирование проростков в растворах солей способствовало падению накопления биомассы. По показателям сырой и сухой биомассы проростки, особенно сорта К–11102, проявляли большую устойчивость к SrSO_4 . Присутствие солей ТМ в среде снижало водоудерживающую способность тканей овса обоих сортов.

Выращивание в питательной смеси X–A значительно стимулировало ростовые процессы проростков, особенно накопление сырой массы и прирост побегов у обоих сортов. Преинкубация семян и проростков в смеси X–A повышала устойчивость овса к обеим солям. Степень эффективности предварительного культивирования в питательной смеси пропорциональна ее длительности. По всем параметрам жизнеспособность в среде с солями была выше у проростков выдержанных в смеси X–A в течение 10 суток (рис. 2). 10-тидневные проростки проявляли большую устойчивость к содержанию в среде солей ТМ и при их предварительном выращивании в воде.

При докультивировании в дистиллированной воде прирост корней и побегов усиливался по сравнению с одновозрастными проростками, оставленными в растворах солей. Однако более эффективным было перенесение проростков в питательную смесь X–A, особенно в варианте с длительностью преинкубации в растворах SrSO_4 и CdCl_2 в течение 5 суток. При этом наблюдалось усиление прироста корней и побегов и более активное накопление сырой биомассы, особенно у побегов. Как при доращивании проростков в смеси X–A, так и в воде, восстановление ростовых процессов побегов происходило быстрее, чем у корней (рис. 3). Темпы роста и накопления сырой и сухой биомассы у сортов овса при докультивировании в воде или смеси X–A в целом были выше у проростков из раствора SrSO_4 даже в концентрации $3 \times 10^{-3} \text{M}$. Возможно, это связано с тем, что стронций является элементом в норме входящим в состав клеток живых организмов.

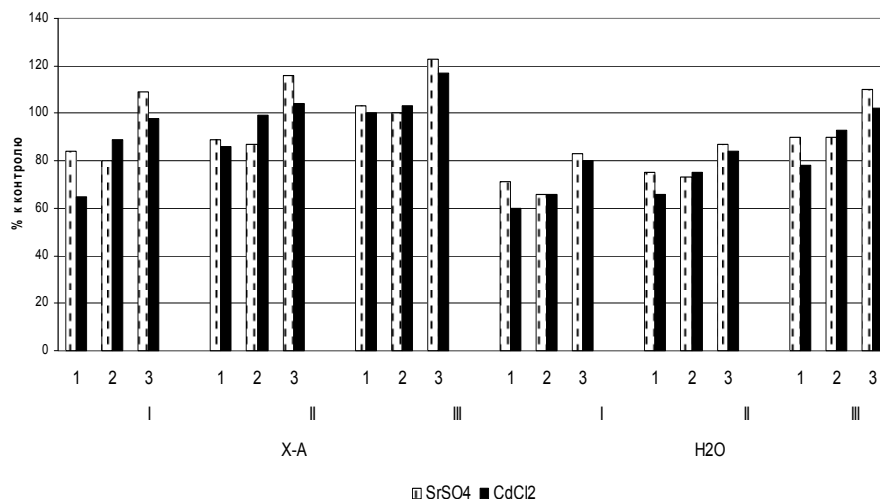


Рис. 2. Влияние длительности прединкубации в смеси X–А и воде на солеустойчивость проростков овса с. К–15067. I, II, III – предобработка в течении 5, 7 и 10 суток; 1, 2 – длина и количество корней, 3 – длина побегов.

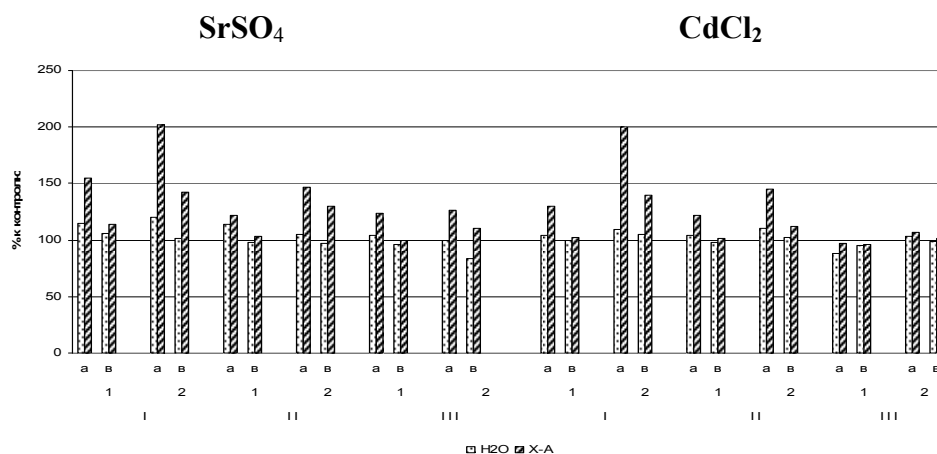


Рис. 3. Накопление сырой (а) и сухой (в) биомассы корней (1) и побегов (2) при доращивании проростков сорта К–11102 из растворов солей в H₂O и смеси X–А. I, II, III – длительность инкубации в растворах 5, 7 и 10 суток

Для определения состояния проростков в различных условиях культивирования определяли уровень пролина в их листьях. Как известно, пролин является распространенным осмопротектором у растений, накопление которого происходит при действии практически любого абиотического стресс-фактора (Кузнецов, Шевякова, 1999).

Различия в аккумуляции пролина проявлялись уже на 5 сутки культивирования проростков овса. На 15 сутки опыта содержание пролина у проростков сорта К–11102, инкубированных в воде (контроль), составило 2,02 мкМ/г; в смеси X–А – 1,65; в среде с SrSO₄ и CdCl₂ – 3,40 и 3,65, соответственно. У проростков, перенесенных из воды в раствор SrSO₄, на 7 сутки содержание пролина в листьях было на 18% ниже, чем при постоянном культивировании в растворе сульфата стронция.

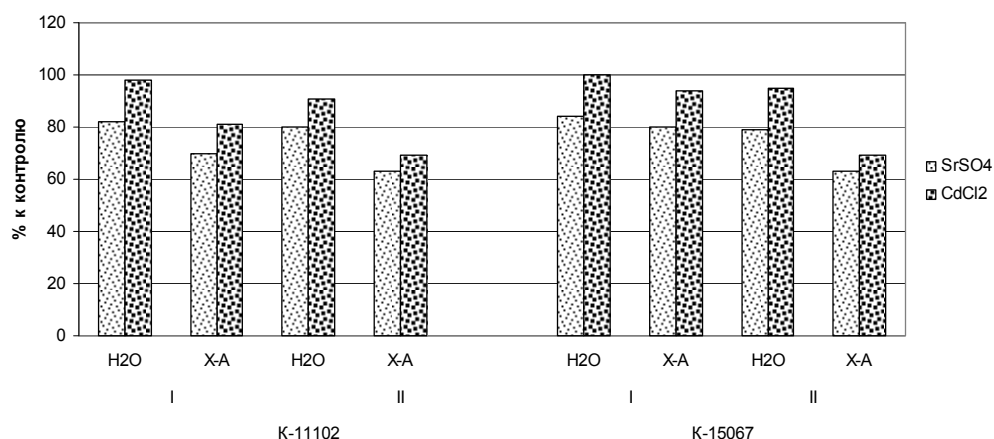


Рис. 4. Аккумуляция пролина в листьях 15-ти дневных проростков, доращиваемых в растворах солей ТМ в зависимости от продолжительности прединкубации в воде и смеси **X–A**. I, II – прединкубация 7 и 10 суток; контроль – постоянное культивирование в растворах ТМ.

В варианте **X–A** → **SrSO₄** аккумуляция пролина в листьях овса обоих сортов еще ниже. При более продолжительном культивировании проростков в питательной смеси **X–A** (10 суток) концентрация пролина в тканях сорта К–11102 составила лишь 63% от уровня пролина в листьях при постоянном инкубировании в **SrSO₄**. Накопление пролина в вариантах **H₂O** или **X–A** → **CdCl₂** независимо от продолжительности предобработки было выше (рис. 4).

Исследуемые сорта овса отличались по габитусу. При этом значительных различий в реакции на загрязнение среды солями **SrSO₄** и **CdCl₂** исследуемые сорта не проявляли. Обе соли сильнее угнетали рост корней, чем побегов. **CdCl₂** в большей степени подавлял всхожесть семян и рост проростков, особенно корней на фоне резкого повышения аккумуляции пролина. Специфика действия солей проявлялась в большем ингибировании прироста корней в среде с **CdCl₂** при увеличении их количества у обоих сортов овса. Обогащение тканей минеральными веществами повышало солеустойчивость проростков. Репарационные процессы после прекращения действия солей более интенсивно протекали у 5-тидневных проростков сорта К–11102 в среде **X–A**, что сопровождалось снижением уровня пролина в листьях.

Литература

Иванов В.Б., Быстрова Е.И., Серегин И.В. Сравнение влияния тяжелых металлов на рост корня в связи с проблемой специфичности и избирательности их действия // Физиология растений, 2003. Т. 50. С. 445–454.

Иванова Е.М., Холодова В.П., Кузнецов Вл.В. Биологические эффекты высоких концентраций солей меди и цинка и характер их взаимодействия в растениях рапса // Физиология растений, 2010. Т. 57. С. 864–873.

Кузнецов Вл.В., Шевякова Н.И. Пролин при стрессе: биологическая роль, метаболизм, регуляция // Физиология растений, 1999. Т. 46. С. 321–336.

Серегин И.В., Иванов В.Б. Физиологические аспекты токсического действия кадмия и свинца на высшие растения // Физиология растений, 2001. Т. 48. С. 606–630.

Титов А.Ф., Таланова В.В., Боева Н.П. Влияние возрастающих концентраций тяжелых металлов на рост проростков ячменя и пшеницы // Физиология растений. 2001. Т. 48.

Штангеева И. Фиторемедиация зерновыми культурами загрязненных микроэлементами почв: роль удобрений и бактерий в биодоступности / Микроэлементы в окружающей среде: биогеохимия, биотехнология, биоремедиация. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009. 816 с.

Ян Гао, Пэй Чжоу, Лян Мао, Ван-Цзюн Ши, Юэ-Эр Чжи. Фитоэкстракция кадмия и физиологические изменения у *Solanum nigrum* как нового гипераккумулятора // Физиология растений. 2010. Т. 57. С. 538–546.

Bates L.S., Waldren R.P., Teare I.D. Rapid Determination of Free Proline for Water Stress Studies // Plant Soil. 1973. Vol. 39. P. 205–207.

Clemens S Toxic Metal Accumulation, Responses to Exposure and Mechanisms of Tolerance in Plants // Biochemistry. 2006. Vol. 88. P. 1707–1719.

Ghnaya A.B., Charles G., Hourmant A., Hamida J.B., Branchard M. Physiological Behaviour of Four Rapeseed Cultivar (*Brassica napus* L.) Submitted to Metal Stress // C. R. Biol. 2009. Vol. 332. P. 363–370.

Hagemeyer J., Breckle S.-W. Growth under Trace Element Stress // Plant Roots: The Hidden Half / Eds Waisel G., Kafkafi U. New York: M. Dekker, 1996. P. 415–433.

Hall J.L. Cellular Mechanisms for Heavy Metal Detoxification and Tolerance // J. Exp. Bot. 2002. Vol. 53. P. 1–11.

Siegel J.L. Cellular. Mechanisnes for Heavy Metal Defoxification and Tolerance // J. Exp. Bot. 2002. Vol. 53. P. 111.

ВОЗНИКНОВЕНИЕ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ АБРИКОСА В ГОРНОМ ДАГЕСТАНЕ

Газиев М.А., Асадулаев З.М., Абдуллатипов Р.А.

Горный ботанический сад ДНЦ РАН

gaziev.makhatch@yandex.ru

В современной научной литературе выделяют от трех до шести возможных центров происхождения абрикоса (*Armeniaca vulgaris* Lam.). Среди них наиболее вероятным считается северо-восточный Китай (Kevin, 2009; Faust, 1998). Здесь до сих пор в диком виде произрастают все его виды, где наряду с *A. vulgaris* Lam., *A. mandshurica* (Maxim.) B. Skvorts., *A. davidiana* встречаются также формы *A. ansu* (Maxim.) Kost., *A. tume* Sieb. и наиболее древний из представителей абрикоса реликтовый вид из Центрального Китая *A. holosericea* (Batal.) Kost. – абрикос тибетский (Костина, 1929).

Другой центр охватывает горы Средней Азии и Казахстана. Здесь он представлен всего лишь одним видом – *A. vulgaris*, включающим сравнительно большое разнообразие форм. При археологических раскопках в Ферганской долине были обнаружены косточки абрикоса в слоях, насчитывающих возраст 5–6 тыс. лет до нашей эры (Ковалев, 1963).

Ученые не исключают и третий очаг происхождения этого растения – Кавказ (Армения, Дагестан). Однако, не все придерживаются этого мнения, хотя семена абрикоса, датированные примерно 3000 г до н. э., были обнаружены в Армении при раскопках в Шенгавите и Гарни. Э.С. Морибян (1981, 1983) считает, что абрикос на территории Армении выращивается с 4-го тысячелетия до н. э., когда еще не существовали торговые связи с Китаем. Этому же мнению придерживается и ряд современных ученых, которые указывают на возможную аборигенность культуры абрикоса в Армении (Степанян, 2011).

Происхождение рода *Armeniaca* Н. И. Вавилов (1935), К. Ф. Костина (1929), Н. В. Ковалев (1963) и П.М. Жуковский (1964) также связывают с Северным и Центральным Китаем, где и в наши дни произрастает большинство видов этого небольшого рода.

Однако П.М. Жуковский (1964) указывает, что побочные реликтовые островки вида *A. vulgaris* сохранились в Тянь-Шане и в Дагестане. Самостоятельность дагестанского центра подтверждается наличием здесь большого разнообразия местного культурного сортимента, и тем, что абрикос является главной плодовой культурой в современном садоводстве Горного Дагестана.

Однако вопрос о происхождении природных очагов *A. vulgaris* в Дагестане является спорным. Так, Н.В. Ковалев (1963) считает, что в Центральном Дагестане на склонах Хунзахского плато, на высоте 1400–1900 м над уровнем моря сохранилась популяция дикого абрикоса. К. Рупрехт (по А.С. Покровской, 1946) в конце XVIII века отмечал произрастание абрикоса в Дагестане на высоте 1537 м близ сел. Тинди Цумадинского района. А.К. Скворцов (2007) же считает, что культура абрикоса на Кавказе, хотя и очень древняя, но, вероятно, первоначально заимствована из Ирана, поэтому природного «дикого» абрикоса здесь нет и, по всей видимости. Аналогичного мнения придерживается и А.С. Покровская (1946).

В связи с вышеизложенным, целью нашей работы был анализ происхождения и распространение *A. vulgaris* в культуре на Северном Кавказе и сравнительная характеристика природных популяций абрикоса в Дагестане.

В период 2010–2012 гг изучались морфологические особенности деревьев абрикоса в природных популяциях Горного Дагестана для оценки внутривидовой и межвидовой изменчивости признаков, связанной с высотой над уровнем моря, экспозицией и крутизной склонов, особенностью почвенного покрова, т.е. условий, которые в значительной степени влияют на сохранность деревьев в процессе их борьбы за выживание.

На высотах от 300 до 1500 м над уровнем моря проведен также сравнительный анализ характера формирования основных видоспецифических морфологических признаков (формирование листа, плода, вегетативных и генеративных почек, повреждаемость болезнями и т.д.) в диких популяциях *A. vulgaris* в Дагестане по сравнению с описанными в научной литературе у К.Ф. Костиной (1929).

Исследования проводили путем экспедиционных выездов, полевых и лабораторных экспериментов и наблюдений. Статистическая обработка данных проводилась по общепринятым методикам (Зайцев, 1983; Лакин, 1990; Мамаев, 1973).

Объектами наблюдений были популяции абрикоса в Лакском, Акушинском, Левашинском, Гунибском, Гергебельском, Гумбетовском и Хунзахском районах Горного Дагестана.

История горного садоводства Дагестана до настоящего времени не нашла достаточного отражения в научной литературе. Первые достоверные сведения о развитии садоводства в Дагестане относятся к IV–III тысячелетиям до н. э., когда Дагестан входил в ареал Куро-аракской культуры бронзового века, простиравшейся до самой Палестины, Анатолии, Верхней Месопотамии и Иранского нагорья.

В третьем тысячелетии до н.э. земледелие в Дагестане получило заметное развитие. Остатки древних террас, относящихся к бронзовому веку, были обнаружены, в частности, около верхнегунибского поселения. В это же время у обитателей горно-долинной части Дагестана получает развитие и садоводство. На это указывают и находки фруктовых косточек на Ирганайском поселении (Магомедов, 1968).

Культурный абрикос на Кавказе появился, как пишет Н.В. Ковалев (1963), в результате окультуривания произраставшего раньше в диком виде в больших количествах в Восточном Закавказье (Армения и Дагестан) абрикоса обыкновенного, заросли которого в Дагестане отнесены им к подвиду *A. vulgaris ssp. caucasica* Kov.

Естественные популяции абрикоса в Горном Дагестане еще недостаточно обследованы. Так в Гунибском и Левашинском районах есть массивы, которые местное население называет «абрикосовыми лесами». Здесь сплошных лесов абрикос в настоящее время не образует, но их следы остались от 300 до 1500 м над уровнем моря. В определенные исторические периоды ареал вида мог быть сплошным, который позднее потерял свою целостность.

Изучение природных популяций абрикоса в Горном Дагестане показало, что здесь представлено значительное генетическое разнообразие. Различия выявлены, прежде всего, по форме кроны, форме и размерам листьев и плодов.

По результатам экспедиционного обследования и изучения образцов природных популяций на высотах от 300 до 1500 м над уровнем моря, анализу плодов, листьев и побегов, по вкусу ядра косточек, путем сопоставления морфологических показателей дикого абрикоса, описанного К.Ф. Костиной (1936), с дагестанскими формами, мы пришли к заключению о наличии в Горном Дагестане остатков абрикоса обыкновенного.

Кроме того, на языках дагестанских народов имеются общекорневые названия абрикоса (ахбазан – на аварском, авхазан – на даргинском, ахъвазан – на лакском), свидетельствующие о древности терминологии, связанной с культурой абрикоса. Такие названия абрикоса не встречается у других народов Кавказа и Средней Азии.

«Ахбазан» в переводе с аварского означает «садовый», т.е. окультуренный, что говорит о введении абрикоса в культуру местным населением в далеком прошлом из природных популяций в эпоху существования в Горном Дагестане общего языка.

По нашим подсчетам ранее этот вид занимал большие территории, поднимаясь от берегов долинных рек до 1500 м над уровнем моря.

В последующем, в связи с освоением земель под другие сельскохозяйственные культуры, большое количество абрикосовых деревьев было вырублено, лучшие формы были сохранены в благоприятных условиях в долинах рек, там же происходил и отбор форм абрикоса для использования в хозяйственных целях и дальнейшей селекции.

На основе полиморфизма дикорастущего абрикоса в долинах Горного Дагестана сформировались местные сорта. Существующий генофонд культурного абрикоса в Горном Дагестане создан народом в результате многовекового окультуривания диких форм *A. vulgaris*.

По нашему мнению дагестанский центр дикого *A. vulgaris*, также самостоятелен, как и среднеазиатский, китайский и армянский, о чем свидетельствует и богатый местный сортимент культурного абрикоса.

За период с 1994 по 2011 г при обследовании садов Горного Дагестана нами было выявлено 112 ранее не описанных форм и сортов абрикоса (Газиев, Асадулаев и др., 2009).

Проведенная работа позволила по-новому оценить пути формирования разнообразия абрикоса, создать информационную базу данных и коллекционный фонд местных сортов, являющийся культурным наследием и основой для селекционной работы в дальнейшем.

Все разнообразие форм и сортов абрикоса, выявленного в процессе обследования садов Горного Дагестана, является результатом длительного микроэволюционного и гибридизационного процессов и искусственного отбора. Результаты экологической селекции закрепляются здесь искусственным отбором местным населением при переносе ценных форм в орошаемые условия горно-долинных террас. Поэтому очень важно сохранение всего разнообразия форм и сортов абрикоса в местах их естественного произрастания и в коллекциях для дальнейшего изучения и селекционной работы.

Литература

Вавилов Н.И. Ботанико-географические основы селекции. М.–Л.: Сельхозгиз, 1935. 476 с.

Газиев М.А., Асадулаев З.М., Абдуллатипов Р.А. Генетические ресурсы плодовых культур Горного Дагестана. Махачкала, 2009. 176 с.

Жуковский П.М. Культурные растения и их сородичи. Л.: Колос, 1964. 791 с.

Ковалев Н.В. Абрикос. М.: Сельхозиздат, 1963. 288 с.

Костина К.Ф. Некоторые наблюдения над диким абрикосом Средней Азии // Тр. по прикл. бот., ген. и сел., 1929. Т. 22, вып. 3. С. 377–388.

Костина К.Ф. Абрикос. М.: ВАСХНИЛ, 1936. 292 с.

Магомедов Р.М. История Дагестана. Т. 1. Махачкала: Дагучпедгиз, 1968. С. 5–8.

Мамаев С.А. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений. М.: Наука, 1973. 284 с.

Покровская А.С. Плодоводство Дагестана // Природные ресурсы Дагестанской АССР: сб. тр. М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1946. С. 121–140.

Скворцов А.К., Крамаренко Л.А. Абрикос в Москве и Подмосковье. М., 2007. 224 с.

Степанян Н.П., Степанян Р.А. Новое местонахождение дикорастущего абрикоса (*Armeniaca vulgaris* Lam.) в Армении – Takhtajania // Армянское ботаническое общество, Институт ботаники НАН РА, 2011. № 1. С. 190–191.

Agulian S.L., Sanagian M.B., Morikian E.S., Avetisian M.A. Apricot selection in Armenia ISHS Acta Horticulturae 85: V and VI International Symposium on Apricot Culture and Decline, 1981.

Morikian E.S. Apricots of Armenia: origin and classification of varieties – ISHS Acta Horticulturae 121: VII Symposium on Apricot Culture and Decline, 1983.

Faust et al. Origin and Dissemination of Apricot / Horticultural Reviews, 1998. P. 242.

НЕКОТОРЫЕ ДЕКОРАТИВНЫЕ ВИДЫ СЕМ-ВА *RANUNCULACEAE* В КОЛЛЕКЦИИ ГОРНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Гусейнова З.А.

Горный ботанический сад ДНЦ РАН

guseinovaz@mail.ru

Современные приемы создания экспозиций регулярного и ландшафтного типа предусматривают все большее использование разнообразного ассортимента декоративных многолетников.

Преимуществом многолетних растений перед однолетними являются разные сроки цветения, декоративность, выносливость, высокая энергия возобновления, экономичность. Многолетники не требуют особого ухода и могут произрастать длительное время на одном месте. Они хорошо сочетаются с однолетниками и кустарниками. Площади, занятые многолетниками, меньше подвергаются ветровой и водной эрозии. При произрастании на склоновых территориях их корневая система хорошо укрепляет почву. Однако, несмотря на явные преимущества, доля их участия в цветочном оформлении городов незначительна.

Формированием ассортимента для озеленения обычно занимаются ботанические сады и дендрарии.

Горный ботанический сад (ГорБС) Дагестанского научного центра основан в 1992 году и занимает территорию в 30 га на Гунибском плато (Внутреннегорный Дагестан, 1750–2000 м над уровнем моря), имеет также экспериментальные базы на 50 (Махачкала) и 1100 (Цудахар) м над уровнем моря.

За годы работы интродукционное испытание здесь прошли около 14 000 образцов древесных и травянистых растений. Среди них сотни видов разных групп травянистых растений: пищевых, кормовых, лекарственных и эфиромасличных, технических и др. Многие из испытанных видов очень декоративны. Это представители семейств: *Asteraceae*, *Hemerocallidaceae*, *Lamiaceae*, *Linaceae*, *Paeniaceae*, *Papaveraceae*, *Polemoniaceae*, *Ranunculaceae*, *Rosaceae*, *Rutaceae*, *Scrophulariaceae*.

В данном сообщении приводится краткая характеристика некоторых декоративных видов семейства лютиковых из коллекции ГорБС, предлагаемых нами для использования в ландшафтном дизайне. Все эти виды успешно прошли интродукцию и достаточно длительное время выращиваются в Горном ботаническом саду.

Род горицвет (*Adonis* L.) насчитывает около 30 видов одно- и многолетних трав, произрастающих в Европе и нежарких регионах Азии. Для растений этого рода характерны светло-зеленые перисто-рассеченные листья и большие желтые цветки, распускающиеся ранней весной.

В Дагестане, до среднего горного пояса, встречаются два однолетних вида горицвета – г. летний (*A. aestivalis* L.) и г. пламенный (*A. flammea* Jacq.) (Муртазалиев, 2009).

В Горном ботаническом саду выращивается горицвет весенний (*A. vernalis* L.) – один из наиболее изученных многолетних видов данного рода. Высота цветущих растений 10–15 см, плодоносящих – 40–60 см. Цветок крупный диаметром до 6 см. В коллекции Сада этот вид с 1990 г, длительное время произрастает на одном месте, цветет в конце апреля – начале мая. Горицвет весенний в Европе введен в культуру. Имеются садовые формы (Флора СССР, 1937).

Адонисы декоративны в виде одиночных куртин. Удачным местом посадки могут быть небольшие горки. Эффектны и групповые посадки в сочетании с низкорослыми вечнозелеными растениями.

Горицвет весенний размножают семенами и делением кустов, предпочитает лёгкую почву с примесью извести. Может расти на одном месте до 12 лет, давая ежегодно до 50–60 цветков с куста.

Род ветреница (*Anemone* L.) объединяет около 150 видов травянистых многолетних растений, распространенных в умеренной зоне Северного полушария. Это корневищные и клубневые многолетники от 10 см до 100 см высотой, которые сильно отличаются по внешнему виду и цветут в разное время. В российских садах можно встретить всего несколько видов ветрениц (Карписонова, 2002).

Остановимся на видах ветрениц, интродуцированных в ГорБС, начиная с 1999 года.

Ветреница пучковая (*Anemone fasciculata* L.) – растение до 60 см высотой. Листья пальчато-рассеченные. Цветоносов 3–8, несущих белые или розовые цветки до 2,5 см в диаметре, собранные в щитковидные соцветия. Цветет с конца мая 25–30 дней.

Хорошо развивается на открытых местах. Ветреница пучковая высокоросла, но очень эффектно выглядит на горной лужайке.

Ветреница лютичная (*A. ranunculoides* L.) – по внешнему облику схожа с ветреницей лесной, от которой отличается золотистой окраской цветков диаметром до 3 см. Высота растений не более 30 см. Цветет в апреле-мае 15–20 дней. Предпочитает затененные места.

Ветреница лесная (*A. sylvestris* L.) – растение до 60 см высотой. Стебли прямостоячие. Прикорневые листья на длинных черешках, пальчато-рассеченные. Цветки крупные, до 7 см в диаметре, одиночные, душистые, белые. Цветет в мае–июне 20–25 дней.

Длительность цветения названных видов ветрениц в условиях Сада составляет 15–30 дней, первой с середины апреля зацветает в. лютичная. В Дагестане кроме названных видов встречается еще три вида – ветреница нежная (*A. blanda* Schott et Kotschy), в. кавказская (*A. caucasica* Willd. ex Rupr.) и в. видная (*A. speciosa* Adans) (Муртазалиев, 2009).

Ветреницы неприхотливы и великолепны как садовые растения. Их можно высаживать на клумбах вместе с другими теневыносливыми многолетниками, а также под кустами, деревьями и на лужайках. Без пересадки на одном месте ветреницы растут 4–5 лет.

Род водосбор (*Aquilegia* L.) объединяет около 100–120 видов, распространенных в основном в умеренных и горных областях Северного полушария. На территории России и сопредельных стран произрастает около 30 видов. В культуру введено 35 видов, но большее распространение получили гибридные формы (Головкин, 2001).

Водосбор разных видов и сортов делится на низкорослые высотой 15–20 см, среднерослые высотой 30–60 см и высокорослые 70 см и более.

Низкорослые компактные виды водосбора внешне очень хрупкие и нежные, высотой 15–20 см. Очень хороши для выращивания в альпинариях.

Более высокорослые и среднерослые виды водосбора часто можно встретить в смешанных групповых посадках, цветниках, рабатках, миксбордерах, у водоемов.

В Дагестане в естественных условиях встречается только один вид *A. olympica* Boiss. В Ботаническом саду выращиваются следующие виды аквилегии интродуцированные в разные годы, начиная с 1990:

Водосбор острокашечный (*Aquilegia oxypala* Trautv. et Mey.) – растение, высотой 70–100 см. Стебли прямостоячие, в соцветии ветвистые, густоопушенные.

Листья дважды тройчатые. Цветки в диаметре до 6 см., коричнево-красные, с жёлтым отгибом лепестков, несут длинные шпорцы. Цветет в мае–июне.

Водосбор олимпийский (*A. olympica*) – растение высотой 30–60 см, произрастает на альпийских лугах Кавказа. Стебли густо опушенные, высотой 30–60 см. У этого вида очень крупные эффектные цветки на опушенных цветоносах. Окраска цветка светло-голубая. Цветет с середины мая до середины июня.

Водосбор сибирский (*A. sibirica* Lam.) – образует многостебельный куст, высотой 30–60 см, с красивыми красновато-зелеными ажурными листьями. Цветки лилово-синие (до 5 см в диаметре), иногда почти белые. Шпорцы тонкие, короткие. Цветет с конца мая 20–25 дней.

Длительность цветения интродуцированных видов водосбора в горных условиях составляет 20–35 дней, с конца мая по июнь. Размножают водосбор в основном семенами, в местах постоянной посадки дает обильный самосев.

Водосбор лучше чувствуют себя в полутени, однако их можно высаживать и на хорошо освещенные места. На одном месте можно выращивать не более 5–6 лет.

Род борец (*Aconitum* L.) насчитывает более 300 видов, распространенных в умеренных районах Европы, Азии и Северной Америки. Многолетние корневищные или корнеклубневые травянистые растения с прямостоячими, реже извилистыми или выющимися стеблями высотой 50–150 см.

В Дагестане в верхнем горном поясе встречается 4 вида борца – б. густоцветковый (*A. confertiflorum* (DC.) Gayer), б. ладьевидный (*A. symbulatum* (Schmalh.) Lipsky), б. носатый (*A. nasutum* Fisch. ex Reichenb.) и б. восточный (*A. orientale* Mill.).

В коллекции Ботанического сада один вид – борец бородатый, интродуцирован в 1998 году.

Борец бородатый (*Aconitum barbatum* Pers.) – растение, высотой от 50 до 120 см. Стебель высокий и пушистый. Листья крупные, разделенные на 5–9 долей. Цветет аконит бородатый желтыми цветками, напоминающими цвет серы. Цветки собраны в длинные кистевидные соцветия (8–25 см). Цветение в июле, около 30 дней, в условиях Сада начало цветения отмечено с третьей декады июля.

Размножают его семенами, черенками, делением куста. Предпочитает тенистую местность, прекрасно растет во влажной почве. Используется в одиночных и небольших групповых посадках, миксбордерах.

Род купальница (*Trollius* L.) насчитывает более 20 видов, распространенных в холодных и умеренных областях Северного полушария. Травянистые корневищные многолетники 40–100 см высотой (Трулевич, 2001).

Купальница азиатская (*Trollius asiaticus* С.А. Меу.) – растение высотой до 80 см. Стебли прямые, простые или ветвистые в верхней части. Листья на длинных черешках, пальчато-раздельные с острыми долями. Цветки одиночные, или в небольшом соцветии, крупные, до 4,5 см в диаметре, ярко-оранжевые. Цветет 20–25 дней. Период цветения – с мая по июнь. Самый красивый вид рода. На одном месте без пересадки растет до 10 лет и более. В культуре с 1759 года.

В коллекции Ботанического сада с 1990 года, возобновляется самосевом – VII группа успешности интродукции (Некрасов, 1980), цветет в конце апреля – начале мая.

Купальница лютичная (*T. ranunculinus* (Smith) Stearn) – растение высотой 20–30 см с прямостоячими стеблями и пальчато-рассеченными прикорневыми и стеблевыми листьями. Цветки 2–2,5 см в диаметре, широко раскрытые светло-желтые. Цветение в конце мая – начале июня. В условиях Сада цветет в конце апреля. Это единственный вид купальницы, который встречается в Дагестане и растет на влажных лугах в верхнем горном поясе.

Купальницы используется для посадки около водоемов, группами, в рабатках, низкорослые виды на каменистых горках и участках. Они влаголюбивы, предпочитают лёгкую по структуре почву, размножаются семенами, а также делением куста.

Таким образом, подводя итоги проделанной работы можно сказать, что изученные виды травянистых многолетних растений сем-ва лютиковых отличаются высокой декоративностью не только в период цветения, но и в период вегетации. Они различаются по срокам цветения.

Многие виды размножаются и семенным и вегетативным способом, некоторые возобновляются самосевом. Их культивирование возможно без дополнительного полива. Они могут без пересадки произрастать на одном месте в течение 5 и более лет, что уменьшает затраты при выращивании растений. Все эти параметры позволяют рекомендовать данные виды для использования в различных типах цветочного оформления: партерах, рабатках, клумбах, бордюрах.

Литература

Головкин Б. Н. Аквилегия: Научно-популярное издание. М.: Армада-пресс, 2001. 32 с.

Карписонова Р.А. Ветреницы. М.: Армада-пресс, 2002.

Муртазалиев Р. А. Конспект флоры Дагестана. Т. 1. Махачкала: Издательский дом «Эпоха», 2009. 319 с.

Некрасов В.И. Актуальные вопросы акклиматизации растений. М.: Наука, 1980. 101 с.

Трулевич Н.В. Купальницы. М.: Армада-пресс, 2001.

Флора СССР. Т. 7. М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1937. 790 с.

ВНУТРИПОПУЛЯЦИОННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПРИЗНАКОВ ВИДОВ ЛЮЦЕРНЫ В УСЛОВИЯХ ГУНИБСКОГО ПЛАТО

Дибиров М.Д., Мамедова А.О., Гаджиева Р.Г.

Горный ботанический сад ДНЦ РАН

dibir1@mail.ru

На территории Дагестана, отличающейся разнообразием и сложностью рельефа, встречается 20 дикорастущих видов люцерны, занимающих довольно обширный ареал – от низменности до альпийских лугов (Муртазалиев, 2010). Среди них 14 многолетников, из которых 5 видов эндемики Кавказа, среди которых особый интерес представляют «железистые виды». К ним относятся: люцерна клейкая – *Medicago glutinosa* M.Bieb, л. зеленоватая – *M. virescens* Grossh, л. гунибская – *M. gunibica* Vass. и л. разноцветная – *M. polychroa* Grossh. В описаниях видов железистых люцерн, включая характер их распространения и внутривидовой изменчивости, в особенности по окраске венчика, опушенности и числу оборотов плода, и по другим количественным и качественным признакам существует много противоречий. Систематика этих видов до сих пор не имеет четких контуров, и положение некоторых таксонов в системе рода остается до сих пор спорным. Так, л. зеленоватая рассматривается как синоним люцерны клейкой. Возможно, что это гибридный вид, судя по тому, как формы с зеленоватыми цветками обычно встречаются на контакте ареалов – в симпатрических популяциях л. клейкой и л. голубоватой. Еще более неопределенным является таксономическое положение л. гунибской, относимой к вариациям л. клейкой и, отличающейся от неё тем, что боб свёрнут в один полный или не совсем полный оборот, цветки бледно-желтые или голубые (Магомедмирзаев, 1981).

Помимо видового состава большую роль играет и изучение внутривидового разнообразия люцерн, связанного с экологическими приспособлениями растений. Нередко популяции видов люцерны подразделяются на субпопуляции, или экотипы, встречающиеся в местах с различными экологическими условиями в пределах ареала вида. Природные экотипы имеют большую ценность, как источники ценных признаков для селекции. По мнению многих исследователей (Синская, 1948; Дзюбенко, 1998), многообразие популяций, экотипов, эволюционно адаптированных к условиям местообитаний, является важнейшим потенциальным источником генетического разнообразия видов. В этой связи проводились комплексные исследования внутривидовой изменчивости, систематики, экологии и географии «железистых видов» люцерны, произрастающих в Дагестане с целью их интродукции и селекции.

Материалом для наших исследований послужили выборки видов люцерны: *M. glutinosa*, *M. virescens*, *M. gunibica*, собранные из природной флоры на Гунибском плато во Внутреннегорном известняковом Дагестане. Для анализа размерных, числовых и весовых признаков видов на разных высотных уровнях были собраны по 30 генеративных побегов в фазе полного цветения и начала плодоношения. В лабораторных условиях была проведена камеральная обработка (измерения, подсчет, взвешивание) собранного материала. Проведена статистическая обработка полученных данных с применением дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализов (Зайцев, 1984) с применением пакета статистических программ *Statistika* v. 5.5.

Средние значения некоторых морфологических признаков и их изменчивость приведены в таблице. При сравнительном анализе по большинству количественных признаков обнаружены межвидовые различия. Средние значения признаков: длина

побега, толщина побега, длина соцветия, длина кроющего листа, число боковых ветвей генеративных у *M. virescens* выше, при этом количество железистых волосков на плоде, цветоносе, чашечке значительно ниже, чем *M. glutinosa* и *M. gunibica*. Число боковых ветвей вегетативных больше всего выявлено у л. гунибской, меньше – у л. железистой. По длине соцветия и по числу цветков в соцветии и по опушенности цветков эти виды также отличаются между собой. По длине соцветия и по числу цветков в соцветии наибольшие значения имеет л. клейкая и наименьшие – л. гунибская.

Таблица 1

Сравнительная характеристика изменчивости морфологических признаков видов люцерны на Гунибском плато

Признаки	Виды						
	<i>M. virescens</i>		<i>M. glutinosa</i>		<i>M. gunibica</i>		
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	CV, %	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	CV, %	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	CV, %	
Длина побега, см	77,2±13,14	17,0	56,7±2,30	21,9	46,3±1,81	21,4	
Диаметр побега, мм	2,81±0,10	19,0	2,0±0,13	37,3	1,1±0,03	13,1	
Длина соцветия, см	5,1±0,20	20,5	3,2±0,10	17,3	2,8±0,08	15,8	
Длина кроющего листа, см	1,8± 0,03	9,1	1,0±0,02	15,1	1,1±0,03	14,5	
Диаметр плода, мм	5,3± 0,14	13,8	7,3±0,42	19,9	6,2±0,14	12,6	
Число цветков в соцветии, шт.	5,9±0,61	28,0	7,6±0,59	42,2	6,8±0,20	15,9	
Число боковых ветвей, шт.	вегетат.	2,7±2,76	41,0	5,1±0,25	27,3	3,2±0,26	44,5
	генер.	8,6±0,66	42,5	3,2±0,33	55,2	3,8±0,26	37,6
Число оборотов плода	1,1±0,05	17,9	2,1± 0,13	31,3	2,7±0,13	26,9	
Опушение нижней части листа	4,3±0,29	35,7	2,6±0,15	32,2	2,7±0,16	31,8	
Опушение черешка.	3,9±0,32	46,3	2,9±0,17	31,8	2,1±0,12	31,5	
Опушение стебля	1,8±0,17	45,4	2,0±0,21	56,2	1,4±0,11	36,1	
Опушение цветоноса	4,8±0,46	52,0	22,4±1,12	26,9	17,6±0,73	22,9	
Опушение чашечки	14,8±0,60	22,4	32,0±0,85	14,3	21,6±1,01	25,6	
Опушение плода.	11,3±1,52	67,2	44,9±2,68	17,1	53,3±1,42	17,4	

Максимальное число железистых волосков на цветоносе у л. клейкой с бледно-желтой и белой окраской венчика и минимальное – у л. зеленоватой (рис.). Такое же различие мы наблюдаем по числу железистых волосков на чашечке и на плоде. Самые крупные плоды у л. клейкой. По числу железистых волосков на плоде эти виды также отличаются между собой. Число волосков на нижней части листа и на черешке больше у люцерны клейкой с белой окраской венчика. Самые крупные листья у л. зеленоватой, а мелкие – у л. гунибской. Число междоузлий оказалось наиболее стабильным признаком.

В результате оценки опушенности отдельных органов у трех видов люцерны обнаружено, что плоды у них опушены в большей степени, чем листья и стебли; опушенность у *M. glutinosa* и *M. gunibica* намного выше, чем у *M. virescens*.

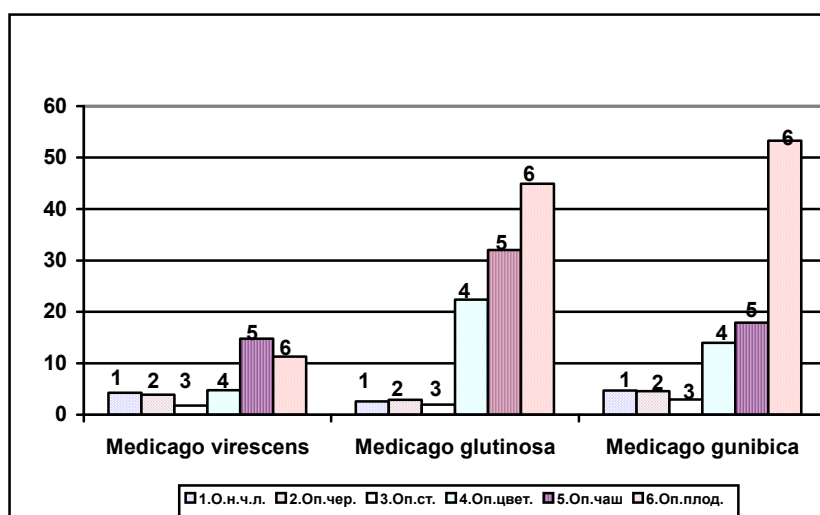


Рис. Опушенность разных частей побега у видов люцерны

Таким образом, в результате наших исследований выявлена внутривидовая изменчивость признаков люцерны клейкой на различные факторы среды. Установлено, что с набором высоты над уровнем моря большинство размерных признаков увеличивается до 1700 м, а затем уменьшается. Изученные виды различаются между собой по количеству железистых волосков на различных частях генеративного побега.

Результаты однофакторного дисперсионного анализа с учетом модели линейной регрессии подтвердили наибольшую долю влияния этого фактора на изменчивость признаков: длина побега, опушенность чашечки и плода.

Выделены таксономически важные признаки, по которым могут быть разграничены изученные виды люцерны: число железистых волосков на плоде, число оборотов плода, диаметр плода, окраска венчика. Выявлена дифференциация этих видов по количественным и качественным признакам, которые могут быть использованы для таксономических целей.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ № 12-04-96508.

Литература

Дзюбенко Н.И., Швытов И.А. Популяционно-генетические аспекты природно-географического разнообразия люцерны // Бобовые культуры в современном сельском хозяйстве, 1998. С. 42–45.

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

Магомедмирзаев М.М., Алиев Х.М. Материалы к фенетике люцерны клейкой (*Medicago glutinosa* М.В.) // Ботанические и генетические ресурсы флоры Дагестана: сб. ст. Махачкала, 1981. С. 72–80.

Муртазалиев Р.А. Конспект флоры Дагестана. Т. 2. Махачкала: Издательский дом «Эпоха», 2009. С. 68–73.

Синская Е.Н. Динамика вида. М.–Л.: Огиз–Сельхозгиз, 1948. 526 с.

ОБЗОР КАВКАЗСКИХ ВИДОВ РОДА *DELPHINIUM* L.

Димитрова В.Н.

*Дагестанский государственный аграрный университет
имени М.М. Джамбулатова*

Род *Delphinium* L. представлен на Кавказе двумя группами видов. По системе Хута, они отнесены к двум секциям: *Elatopsis* Huth и *Diedropetala* Huth. Виды этих секций имеют разные центры обитания, между ними установлены существенные отличия в анатомо-морфологическом строении вегетативных органов и в онтогенезе. В связи с этим обе секции возведены в ранг подродов рода *Delphinium*: соответственно – *Delphinastrum* W.T. Wang и *Oligophyllon* Dimitrova (Димитрова, 1969).

Подрод *Delphinastrum*

Виды подрода *Delphinastrum* достигают высоты до 3–4 м, обитают на склонах гор в субальпийском и лесном поясах. Растения мезофиты с многолетними корнями. Корни на срезе с полиархной первичной ксилемой и множеством первичных широких паренхимных лучей.. Черешки в сечении пятиугольной формы, с многими (13–15) сосудистыми пучками. К основанию черешки не расширяются и не образуют листовое влагалище. Сосудистые пучки, объединяясь к основанию черешка, образуют всего три пучка, которые включаются в стеблевой узел через три лакуны (Димитрова, 1970а, б, 1972).

Ниже приводятся кавказские виды рода *Delphinium* (Невский, 1937; Гроссгейм, 1939; Кемурлария-Натадзе, 1966; Димитрова, 1966, 1989).

Секция 1. *Elatopsis* Huth

Серия 1. *Foetida* Nevski

D. foetidum Lomak. – Ж. вонючая

D. elisabethae N. Busch – Ж. Елизаветы

Серия 2. *Speciosa* Nevski

D. dasycarpum Stev. – Ж. опушенноплодная

D. speciosum M. Bieb. – Ж. красивая

D. megalanthum Nevski – Ж. крупноцветковая

Серия 3. *Bracteosa* Nevski

D. bracteosum Somm. et Lev. – Ж. прицветничная

D. ruprechtii Nevski – Ж. Рупрехта

D. arcuatum N. Busch – Ж. дуговидная

D. darginicum Dimitrova – Ж. даргинская

D. osseticum N. Busch – Ж. осетинская

D. charadzeae Kem.-Nath. – Ж. Харадзе

Серия 4. *Flexnosa* Nevski

D. flexuosum M. Bieb. – Ж. извилистая

D. dravakhischvilli Kem.-Nath. – Ж. Джавакишвили

D. leonidae Kem.-Nath. – Ж. Леониды

D. lomakinii Kem.-Nath. – Ж. Ломакиной

Серия 5. *Pyramidata* Nevski

D. pyramidatum Albov. – Ж. пирамидальная

D. fedorovii Dimitrova – Ж. Фёдорова

D. prokhanovii Dimitrova – Ж. Проханова

Серия 6. *Crispula* Nevski

- D. crispulum* Rupr. – Ж. курчавая
D. gelmetzicum Dimitrova – Ж. гельмецкая
D. buschianum Grossh. – Ж. Буша
D. mariae N. Busch – Ж. Марии
D. tamarae Kem.-Nath. – Ж. Тамары

Подрод *Oligophyllon*

Кавказские виды подрода *Oligophyllon* ксерофильного типа. Они встречаются на каменистых склонах, иногда и в посевах злаков, как сорняки. Корни видов этого подрода однолетние, с диархной первичной ксилемой, однако, растения многолетние. В базальной, подземной части стеблей образуются небольшие клубни (0,5–2 см в диаметре) с хорошо развитой верхушечной почкой. Они осуществляют вегетативное размножение.

Черешки немногочисленных стеблевых листьев длиной 20–25 см, с замкнуто-кольцевым расположением сосудистых пучков. Основания черешков со вздутыми влагалищами, в которых множество (до 17) расщеплённых жилок, охватывают стебли по всей окружности. Это определило многолакунные стеблевые узлы и рассеянное расположение сосудистых пучков в стеблях.

Секция 1. *Oligophyllon* Dimitrova

- D. hirsutum* Pers. – Ж. жестковолосистая
D. caucasicum С.А.Мей. – Ж. кавказская
D. talischense Tzvel. – Ж. тальшская

Секция 2. *Xerophyllon* Dimitrova

- D. semibarbatum* Bien. ex Boiss. – Ж. полубородатая
D. macropogon Prokh. – Ж. бородатая

Серия 1. *Hybrida* Nevski

- D. schmalhauseni* Albov – Ж. Шмальгаузена
D. freynii Conrath. – Ж. Фрейна

Серия 2. *Ochroleuca* Nevski

- D. szovitsianum* Boiss. – Ж. Шовица
D. ochroleucum Stev. – Ж. бледножёлтая

Серия 3. *Laxiuscula* Nevski

- D. laxiusculum* (Boiss.) Rouy – Ж. рыхловатая
D. quercetorum Boiss. – Ж. дубравная

Серия 4. *Punicea* Nevski

- D. puniceum* Pall. – Ж. пунцовая

Серия 5. *Fissa* Nevski

- D. pallasii* Nevski – Ж. Палласа

Литература

- Гроссгейм А.А. *Delphinium* L. – Живокость / Флора Кавказа. Т. 1. Л., 1939. 365 с.
Димитрова В.Н. Новые виды живокости из Дагестана // Новости систематики высших растений, 1966. С. 94–107.
Димитрова В.Н. *Oligophyllon* – новый подрод рода *Delphinium* L. // Новости систематики высших растений, 1969. Вып.6. С. 64–66.
Димитрова В.Н. Анатомо-морфологическая характеристика корней живокости в связи с систематикой рода // Сб. науч. сообщ. Даг. отд. Всес. бот. о-ва, 1970а. Вып. 2. С. 46–51.

Димитрова В.Н. Филогенетические связи между подродами рода *Delphinium* L. и ближайшим родом *Consolida* S.F. Gray // Сб. науч. сообщ. Даг. отд. Всес. бот. о-ва, 1970б. Вып. 2. С. 56–57.

Димитрова В.Н. Анализ узловой структуры побегов живокости в связи с систематикой рода // Сб. науч. сообщ. Даг. отд. Всес. бот. о-ва, 1972. Вып. 23. С. 66–71.

Димитрова В.Н. Об особенностях эндемичных живокостей Кавказа / Редкие и исчезающие виды растений и животных: тез. докл. науч.-прак. конф. Грозный, 1989.

Кемудария-Натадзе Л.М. Раналиевые на Кавказе и их таксономия. Тбилиси: Мецниереба, 1966. 284 с.

Невский С.А. Живокость или шпорник – *Delphinium* L. / Флора СССР. Т. 7. М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1937. 793 с.

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ГЕНЕРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ *HEDYSARUM DAGHESTANICUM* VOISS. EX
RUPR. В УСЛОВИЯХ КУЛЬТУРЫ И ПРИРОДЫ**

Зубаирова Ш.М.

Горный ботанический сад ДНЦ РАН
zubairova08@mail.ru

Интродукция в ботанические сады редких и исчезающих видов является одним из эффективных приемов их сохранения (Харкевич, 1971, 1974; Трулевич, 1991; Семенова, 2001 и др.). В интродукционных коллекциях изучаются эколого-биологические особенности редких видов, оценивается перспектива их сохранения и практического использования.

При интродукции растений часто происходит изменение размеров различных органов, числа метамеров, изменяются интенсивность и скорость биологических процессов. Влияние условий культуры проявляется как при пересадке живыми растениями, так и при посеве семян. Как правило, изменения проявляются в увеличении или уменьшении размеров растений, листьев, соцветий, цветков и плодов, изменении количества цветков, семян, побегов и т.д., изменении анатомических структур, удлинении, сокращении и смещении или даже выпадении отдельных фаз развития (Кондратюк, Остапенко, 1990). Многочисленные примеры таких изменений приводят интродукторы из опыта разных ботанических садов (Соболевская, 1984; Данилова и др., 2005).

Исследования проводились в 2009–2012 гг. Объектом исследований послужил *Hedysarum daghestanicum* Voiss.ex Rupr., один из редких видов флоры Дагестана. В эксперименте изучались растения, выращенные из семян, собранных в 2009 г, в популяции с. Цудахар Левашинского района.

Проанализированы признаки, имеющие значение в систематике рода *Hedysarum* L. (Флора СССР, 1948). Эти признаки характеризуют как растение в целом, так и генеративный побег в отдельности: высота растения (см), диаметр стебля у основания (см), число вегетативных и генеративных побегов (шт.), число листьев на побег (шт.), длина 1-го листа (см), длина и ширина непарного листочка (см), и т.д. Измерение диаметра каудекса осуществляли мерной вилкой – штангенциркулем, с миллиметровыми делениями. Весовые признаки измерялись с точностью до 1 мг на электронных весах «Ohaus».

Статистическую обработку данных морфологических признаков проводили по общепринятым методам (Лакин, 1980) с использованием табличного процессора MS Excel 2003. Для каждого показателя и признака определяли среднее арифметическое значение с ошибкой $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$, коэффициент вариации CV , %.

Уровни изменчивости оценивали по величине коэффициента вариации в соответствии со следующей шкалой: < 7% – очень низкий, 8–15% – низкий, 16–25 – средний, 26–35% – повышенный, 36–50% – высокий, >50% – очень высокий (Мамаев, 1973).

Однофакторный дисперсионный анализ применяли для выявления влияния условий местообитания (фактор экотопа) на биометрические показатели. Силу влияния фактора h^2 оценивали по методу Плохинского (1970).

В таблице 1 приводится биометрическая характеристика генеративных растений по 20 показателям в условиях интродукции. Сравнительный анализ этих признаков в

условиях природы и культуры показал достоверные отличия по многим признакам: биомассе, высоте растений, числу вегетативных и генеративных побегов, числу листьев, длине листа, длине черешка листа, числу соцветий на растение, числу цветков на соцветие, числу семязачатков, числу семян в бобе, длине соцветия, ширине головки соцветия, длине цветоножки. Растения в условиях культуры имеют более низкие показатели по следующим признакам: диаметру каудекса, ширине листа, числу листочков на листе, длине и ширине непарного листочка. Сравнение абсолютных значений биометрических параметров показало, что в условиях интродукции растения по всем параметрам развивают более крупные вегетативные и генеративные органы. Так, растения в культуре существенно выше, густооблиственны, отличаются по количеству соцветий, что повышает их ценность в декоративном плане. По данным В.Н. Ильиной (2006) у копеечников Среднего Поволжья (*Hedysarum grandiflorum*, *H. rasoumovianum* и *H. gmelinii*) при интродукции наблюдается увеличение размеров по сравнению с природными популяциями. Различия обусловлены, прежде всего, более высоким уровнем увлажнения по сравнению с естественными местами произрастания, а также отсутствием естественных конкурентов.

Таблица 1

Сравнительная характеристика морфологических признаков генеративных растений *H. daghestanicum* в условиях интродукции и природы

Признаки	В природе, n=25		В культуре, n=10		h ² , %
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	CV, %	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	CV, %	
Масса генеративного побега	2,03±0,2	50,1	9,5±0,8	32,7	68***
Высота растения (см)	18,5±0,4	15,1	42,5±1,3	12	92***
Диаметр каудекса (см)	1,09±0,06	34,1	0,9±0,05	21,6	–
Число вегетативных побегов	1,04±0,2	108,3	2,1±0,2	39,1	23,4**
Число генеративных побегов	3,4±0,4	48,4	6,9±0,4	27,5	44***
Число листьев	19,08±1,8	50,4	31,9±1,7	21,2	36***
Длина листа (см)	11,7±0,3	20,3	16,7±0,2	6,3	70***
Ширина листа (см)	3,8±0,2	18,1	3,8±0,2	15,8	–
Длина черешка (см)	5,3±0,2	23,4	10,1±0,2	8,1	84***
Число листочков	8,04±0,3	18,7	8,4±0,2	10,8	–
Длина непарного листочка (см)	2,02±0,06	17,7	2,1±0,11	18,9	–
Ширина непарного листочка (см)	0,5±0,01	22,9	0,5±0,03	18	–
Число соцветий	4,5±0,5	41,1	24,5±3,3	52,1	63***
Число цветков на соцветие	32,3±1,6	18,1	38,6±1,1	10,9	41***
Число семязачатков	6,2±0,2	15,1	7,2±0,2	13,1	25**
Бобов в соцветии	23,8±1,43	28,2	19,8±0,6	12	11*
Семян в бобе	3,2±0,12	17,5	3,4±0,2	21,6	–
Длина соцветия (см)	17,8±0,4	17,1	42,5±1,1	9,8	94***
Ширина головки соцветия (см)	2,9±0,06	8,8	3,6±0,06	6,1	59***
Длина цветоножки (см)	13,3±0,4	21,5	30,4±0,6	8,2	71***

Примечание. * – отличия достоверны при 5%-ном уровне значимости; в качестве природной взята популяция «Цудахар».

Изменчивость биометрических показателей растений в условиях культуры варьирует в широких пределах. Для биометрических показателей в условиях культуры характерны следующие уровни изменчивости: очень низкий (CV>6%) для длины листа, ширины головки соцветия; низкий (CV=8–12%) для длины черешка, длины цветоножки, длины соцветия, длины листочка, числа цветков на соцветие, высоты растения; средний (CV=13–20%) для числа семязачатков, ширины листа, ширины

непарного листочка, длины непарного листочка; повышенный ($CV=21-30\%$) для числа листьев, диаметра каудекса, семян в бобе, числа генеративных побегов; высокий ($CV=31-40\%$) для биомассы, число вегетативных побегов; очень высокий ($CV\geq 40\%$) для числа соцветий (табл. 1).

С помощью однофакторного дисперсионного анализа было установлено, что для большей части признаков влияние условий экотопа (в культуре и природе) значимо по большинству признаков (от 11 до 94%), кроме признаков: диаметр каудекса, ширина листа, число листочков, длина непарного листочка, ширина непарного листочка. Самый высокий уровень факторизации отмечен для таких признаков, как ширина головки соцветия, высота растения, длина черешка, семян в бобе, биомасса (сила влияния данного фактора более 68 %).

Таким образом, наши результаты подтверждают ранее сделанные выводы по другим видам посвященные сравнительному анализу изменчивости признаков интродуцентов. При интродукции наблюдается увеличение размеров по сравнению с природными популяциями.

Литература

Данилова Н.С., Борисова С.З., Иванова Н.С. Биология охраняемых растений Центральной Якутии. Якутск: Изд-во ЯНЦ СО РАН, 2005. 112 с.

Ильина В.Н. Эколого-биологические особенности и структура ценопопуляций редких видов рода *Hedysarum* L. в условиях бассейна Средней Волги: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Тольятти, 2006. 9 с.

Кондратюк Е.Н., Остапенко В.М. Редкие, эндемичные и реликтовые растения юго-востока Украины в природе и культуре. Киев: Наукова думка, 1990. 152 с.

Куватова Д.Н. Эколого-биологические особенности редкого эндемика Южного Урала *Oxytropis baschkirensis* Knjesev (*Fabaceae*) в естественных условиях и при интродукции: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Уфа, 2011. 16 с.

Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1980. 352 с.

Мамаев С. А. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений (на примере сем. *Pinaceae* на Урале). М.: Наука, 1973. 284 с.

Плохинский Н.А. Биометрия. 2-е изд. М.: Изд-во МГУ, 1970. 367 с.

Семенова Г.П. Интродукция редких и исчезающих растений Сибири. Новосибирск: Наука, 2001. 141 с.

Соболевская К.А. Исчезающие растения Сибири в интродукции. Новосибирск: Наука, 1984. 222 с.

Трулевич Н.В. Эколого-фитоценологические основы интродукции растений. М.: Наука, 1991. 216 с.

Федченко Б.А. Семейство *Leguminosae* / Флора СССР. М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1948. Т. 13. С. 266–324.

Харкевич С.С. Задачи ботанических садов по охране редких и исчезающих видов растений / Вопросы охраны ботанических объектов. Л.: Наука, 1971. С. 25–29.

Харкевич С.С. Охрана редких видов растений в регионе ботанических садов Украины и Молдавии // Бюл. ГБС АН СССР, 1974. Вып. 92. С. 69–72.

КРАСНОКНИЖНЫЕ ВИДЫ ЛИШАЙНИКОВ ДАГЕСТАНА

Исмаилов А.Б.

Горный ботанический сад ДНЦ РАН

i.aziz@mail.ru

Лишайники – одна из наиболее интересных и, в то же время, уязвимых групп живых организмов. Особенности их биологии и экологии делают эти организмы чувствительными к загрязнению окружающей среды и поэтому наибольшего разнообразия они достигают в естественных, антропогенно ненарушенных местообитаниях, которые, к сожалению, с каждым годом сокращаются. В связи с этим, крайне важно своевременное изучение и сохранение лишайников, особенно на территориях, где еще сохраняются малонарушенные или нетронутые естественные природные комплексы.

Интенсивные исследования лишенофлоры Дагестана, которые были начаты в 2008 году, наряду с критическим анализом литературных данных, изменили наше представление о лишенофлоре республики. За этот период удалось собрать информацию о распространении многих видов лишайников, в том числе редких и нуждающихся в охране, пополнить их список новыми находками.

Так, в последнем издании Красной книги РФ (2008) для Дагестана указано всего 3 вида лишайников: *Lobaria amplissima* (Scop.) Forssell, *Tornabea scutellifera* (With.) J.R. Laundon, *Usnea florida* (L.) Weber ex F.H. Wigg. В предыдущем издании Красной книги Республики Дагестан (1998) наряду с этими видами указывался также вид *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm., сведения о дагестанской популяции которого не вошли в Красную книгу РФ (2008). В целом, за недостатком новой достоверной информации о распространении видов, состоянии и численности популяций, лишайники не вошли в очередное издание Красной книги Республики Дагестан (2009), что, на наш взгляд, является недопустимым для редких и исчезающих видов. Вследствие этого возникла необходимость инвентаризации дагестанских видов лишайников, занесенных в Красную книгу РФ.

В ходе полевых исследований, наряду с вышеприведенными видами, были выявлены *Leptogium hildenbrandii* (Garov.) Nyl. и *Letharia vulpina* (L.) Hue. – лишайники, занесенные в Красную книгу РФ. Ранее для Дагестана данные виды не указывались.

В данной работе приводится вся имеющаяся в настоящее время информация по краснокнижным видам лишайников Дагестана, с добавлением новых данных по видам, местонахождение которых ранее для Дагестана не указывалось.

Материалом для работы послужила коллекция лишайников, собранная автором, а также образцы, предоставленные Г.П. Урбанавичюсом и Р.А. Муртазалиевым. Помимо этого учтены литературные данные (Бархалов, 1983; Красная книга..., 1998; Красная книга..., 2008) Категория уязвимости и статус редкости определялись в соответствии с таковыми, принятыми в Красной книге РД (2009). Номенклатура таксонов приведена согласно «Списка лишенофлоры России» (2010).

Сем. Коллемовые (*Collema* Zenker)

Род Лептогиум [*Leptogium* (Ach.) Gray]

Лептогиум Гильденбранда [*Leptogium hildenbrandii* (Garov.) Nyl.]

Листоватый лишайник до 10–15 см. в диаметре. Верхняя поверхность складчато-морщинистая, жильчатая, от серой, до темно-коричневой, нижняя – более светлая, с густыми белыми длинными ризинами, образующими войлочек. Апотеции довольно многочисленные, диск красновато-коричневый (Инашвили, 1975).

Для Дагестана вид ранее не указывался. Единственная малочисленная популяция была выявлена в 2011 году в окрестностях с. Тлярата, Тляратинского р-на, в сосново-березовых сообществах, на высоте 1700 м над уровнем моря. В России известен в Южной и Восточной Сибири, на юге Дальнего Востока, на Северном Кавказе (Урбанавичене, Урбанавичюс, 1998; Лиштва, 2000; Список лишенофлоры России, 2010). Общий ареал: Западная, Центральная, Южная Европа, Кавказ, Сибирь, Южная, Юго-Восточная Азия (Инашвили, 1975; Бархалов, 1983; Smith C.W., et al., 2009).

Возможными лимитирующими факторами являются естественная низкая численность популяций, а также изменение условий обитания вида.

В качестве мер охраны рекомендуется включить вид в Красную книгу Республики Дагестан с категорией статуса редкости 3.

Сем. Лобариевые (*Lobariaceae* Chevall.)

Род Лобария [*Lobaria* (Schreb.) Hoffm.]

Лобария широчайшая [*Lobaria amplissima* (Scop.) Forssell]

Листоватый лишайник с крупнолопастным слоевищем до 15(30) см в диаметре. Верхняя поверхность матовая, светло-серая (влажная – зеленовато-серая), гладкая, местами шагреневая, в центральной части иногда крупноморщинистая; нижняя поверхность светло-коричневая, буровато-желтоватая, короткоопушенная. Апотеции леканоровые, сидячие или на ножке, до 5(7) мм в диам (Блюм, 1975).

В Дагестане вид известен только с Казбековского р-на (с. Буртунай) (Раджи, 1998). В России встречается только на Северном Кавказе (Список лишенофлоры России, 2010). Общий ареал: Северная Америка, Европа, Северная Африка, Кавказ, Малая Азия (Блюм, 1975; Smith C.W., et al., 2009).

Основными лимитирующими факторами являются изреживание лесов, ксерофитизация климата (Раджи, 1998).

Необходимыми мерами охраны являются сохранение участков леса, где распространен данный вид, а также поиск новых местообитаний (Раджи, 1998).

Рекомендуется включить в Красную книгу Республики Дагестан с категорией статуса редкости 2.

Лобария лёгочная [*Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm.]

Листоватый лишайник с крупным слоевищем. Края выямчато-лопастные, с глубокими впадинами, отделенными друг от друга ребрами, несущими сорали, которые иногда прорастают цилиндрическими, чешуйковидными и коралловидными изидиями. Нижняя поверхность с голыми, округлыми или овальными выпуклостями, отделенными друг от друга участками, густо покрытыми мелкими, в виде пушка, ризоидами. Апотеции расположены по ребрам или по краю лопастей (Блюм, 1975).

В Дагестане вид известен с Тляратинского района (Раджи, 1998). Был найден также в Цунтинском районе (Бежтинский участок). Растет в смешанных хвойно-широколиственных лесах высокогорий, на основании старых деревьев бука среди мхов. В России встречается в Европейской части (кроме юга ЕР), Северном Кавказе, Урале, Сибири (кроме арктической части), Дальнем Востоке (кроме арктической части)

(Список лишенофлоры России, 2010). Общий ареал: Северная Америка, Макаронезия, Европа, Азия, Африка (Блум, 1975; Smith C.W., et al., 2009).

Основным лимитирующим фактором является сокращение лесов (Раджи, 1998).

Необходимые меры охраны: следует выявить распространение и представить к охране в Гутонском заказнике и соседних участках (Раджи, 1998).

Рекомендуется включить в Красную книгу Республики Дагестан с категорией статуса редкости 3.

Сем. Пармелиевые (*Parmeliaceae* Zenker)

Род Летария [*Letharia* (Th. Fr.) Zahlbr.]

Летария лисья [*Letharia vulpina* (L.) Hue]

Кустистый лишайник, в виде торчащего или повисающего зеленовато-желтоватого кустика, 5–10(20) см дл., прикрепленного к субстрату псевдогомфом, похожим на темную пяточку. Апотеции образуются на концах лопастей. Ядовит – содержит вульпиновую кислоту (Котлов, 1996).

Для Дагестана вид ранее не указывался. Единственная малочисленная популяция была выявлена в 2010 году на Гунибском плато в старовозрастных сосновых сообществах в центральной части плато, на высоте 1950 м над уровнем моря (Исмаилов, 2011). Местонахождение в Дагестане является крайней восточной точкой распространения вида в России. В пределах России встречается только на Северном Кавказе (Список лишенофлоры России, 2010). Общий ареал: Северная Америка, Европа, Северная Африка, Азия (Котлов, 1996; Nash T. H. III, et al., 2002).

Основным лимитирующим фактором является нарушение естественных условий произрастания.

Необходимыми мерами охраны является запрет хозяйственной деятельности в местах произрастания вида, контроль за состоянием популяции, поиск новых местообитаний.

Рекомендуется включить в Красную книгу Республики Дагестан с категорией статуса редкости 2.

Род Уснея (*Usnea* Dill. ex Adans.)

Уснея цветущая [*Usnea florida* (L.) Weber ex F.H. Wigg.]

Кустистый лишайник. Слоевище в виде торчащего или слегка повисающего бледного или пепельно-зеленого кустика, 5–8(15) см дл., прикрепленного к коре дерева псевдогомфом. Ветви цилиндрические, симподиально или дихотомически разветвленные, в местах ветвления с прямыми пазухами, на поверхности с бородавчатыми или коротко цилиндрическими сосочками, по всей длине с перпендикулярно отходящими короткими (1–3 мм дл.) фибриллами. Каждая из ветвей обычно заканчивается апотецием, окруженным венцом фибрилл различной длины (Голубкова, 1996).

В Дагестане встречается в Тляртинском (с. Камилух), Чародинском (Карахская дача), Гунибском (Верхний Гуниб) и Ботлихском (оз. Казеной-Ам) районах (Бархалов, 1983; Раджи, 1998; Исмаилов, 2011). В России встречается на севере и в центре Европейской части, Урале, Северном Кавказе, Дальнем Востоке (Красная книга..., 2008; Список лишенофлоры России, 2010). Общий ареал: Северная, Центральная, Южная Америка, Европа, Северная, Южная Африка, Кавказ, Азия (Бархалов, 1983; Голубкова, 1996; Smith C.W., et al., 2009).

Растет на стволах и ветвях деревьев в горных сосновых, березовых и широколиственных лесах.

Основным лимитирующим фактором является сокращение лесов (Раджи, 1998).

Необходимыми мерами охраны является контроль за состоянием известных популяций, поиск новых местообитаний. Необходимо организовать охрану в Чародинском районе (Раджи, 1998).

Рекомендуется включить в Красную книгу Республики Дагестан с категорией статуса редкости 3.

Сем. *Physciaceae* Zahlbr.

Род Торнабея (*Tornabea* Østh.)

Торнабея щитконосная [*Tornabea scutellifera* (With.) J.R. Laundon]

Слоевище кустистое, распростертое, поникающее или торчащее, от 2 – 3 см до 7–15 см дл., сизовато-серое до красновато-коричневого. Ветви сильно ветвящиеся, часто перепутанные, покрыты войлочком или голые, в сечении неправильно округлые или угловатые, редко желобчатые, постепенно сужающиеся к кончикам. Апотеции многочисленные, блюдцевидные, сидячие, до 2(3,5) мм в диам.; край апотециев покрыт мелкими бесцветными волосками (Урбанавичюс, 2008).

В Дагестане встречается в Тляратинском (с. Камилух) (Раджи, 1998), Буйнакском (Талгинское ущелье) и Магарамкентском (Самурский лес, п. Приморский) районах. Местонахождение в Дагестане является крайней восточной точкой распространения вида в России. В России встречается на Северном Кавказе и в Волгоградской области (Список лишенофлоры России, 2010). Общий ареал: Северная, Южная Америка, Макаронезия, Западная, Южная Европа, Северная Африка, Кавказ, Азия (Урбанавичюс, 2008; Smith C.W., et al., 2009).

Растет на стволах и ветвях деревьев в сообществе с *Anaptychia ciliaris* и *Pleurosticta acetabulum* в редколесьях из *Quercus petraea* в ксеромезофитных условиях Талгинского ущелья; в Самурском лесу растет на открытых участках, на веточках старых деревьев ясеня, боярышника, растущих вдоль лесных дорог, в сообществе с *Anaptychia ciliaris*, *Ramalina* sp., *Xanthoria parietina*.

Основным лимитирующим фактором является антропогенная деградация естественных местообитаний вида.

Необходимая мера охраны – запрет хозяйственной деятельности в местах произрастания вида.

Рекомендуется включить в Красную книгу Республики Дагестан с категорией статуса редкости 2.

Часть работы выполнена в рамках Программы фундаментальных исследований Президиума РАН «Живая природа: современное состояние и проблемы развития» по Подпрограмме «Биоразнообразие: состояние и динамика».

Литература

- Бархалов Ш. О. Флора лишайников Кавказа. Баку: «Элм», 1983. 338 с.
- Блюм О.Б. Лобария широчайшая / Определитель лишайников СССР. Вып. 3. Калициевые – Гиалектовые. Л., 1975. С. 212–213.
- Блюм О.Б. Лобария легочная / Определитель лишайников СССР. Вып. 3. Калициевые – Гиалектовые. Л., 1975. С. 202–204.
- Голубкова Н.С. Уснея цветущая / Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. С. 739–740.
- Инашвили Ц.Н. Лептогиум Гильденбранда / Определитель лишайников СССР. Вып. 3. Калициевые – Гиалектовые. Л., 1975. С. 115–116.
- Исмаилов А.Б. Анализ лишенофлоры Гунибского плато (Внутригорный Дагестан): автореф. канд. биол. наук. Москва, 2011. 22 с.

Котлов Ю.В. Летария лисья / Определитель лишайников России. Вып. 6. Алекториевые, Пармелиевые, Стереокаулоновые. СПб.: Наука, 1996. С. 58.

Красная книга Республики Дагестан. Редкие, находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. Махачкала: Дагестанское кн. изд-во, 1998. 338 с.

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

Красная книга Республики Дагестан (растения и животные). Махачкала, 2009. 552 с.

Лиштва А.В. Лишайники неморального элемента в высокогорьях хребта Кодар. Эколого-генетический аспект // Труды Первой Российской лихенологической школы. Петрозаводск, 2001. С. 86–93.

Раджи А.Д. Лобария легочная / Красная книга Республики Дагестан. Редкие, находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. Махачкала: Дагестанское книжное изд-во, 1998. С. 187.

Раджи А.Д. Лобария широчайшая / Красная книга Республики Дагестан. Редкие, находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. Махачкала: Дагестанское книжное изд-во, 1998. С. 188.

Раджи А.Д. Торнабея щитконосная / Красная книга Республики Дагестан. Редкие, находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. Махачкала: Дагестанское книжное изд-во, 1998. С. 189.

Раджи А.Д. Уснея цветущая / Красная книга Республики Дагестан. Редкие, находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. Махачкала: Дагестанское книжное изд-во, 1998. С. 190.

Список лихенофлоры России / (сост. Г. П. Урбанавичюс). СПб.: «Наука», 2010. 194 с.

Урбанавичене И.Н., Урбанавичюс Г.П. Лишайники Байкальского заповедника (аннотированный список видов). Флора и фауна заповедников. Вып. 68. М., 1998. 53 с.

Урбанавичюс Г.П. Торнабея щитконосная / Определитель лишайников России. Вып. 10. Агириевые, Анамилопсоры, Артнорафидовые, Афанопсидиевые, Бригантиевые, Вездеевые, Гипсоплаковые, Гомфилловые, Леканоровые, Лецидеевые, Микобластовые, Пилокарповые, Псоры, Рамалиновые, Рогатиковые, Стереокаулоновые, Трихоломовые, Фисциевые, Фликтисовые, Хризотриксые, Шерериевые, Эктолехиевые. СПб.: «Наука», 2008. С. 362–363.

Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region / T. H. III. Nash, B. D. Ryan, C. Gries, F. Bungartz (eds.) // Arizona State University, 2002. Vol. 1. 531 p.

The Lichens of Great Britain and Ireland / C.W. Smith, A. Aptroot, B. J. Coppins, A. Fletcher, O. L. Gilbert, P.W. James, P. A Wolseley. (eds.) // London, 2009. 1046 p.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЛЕКАРСТВЕННОЙ ФЛОРЫ С. УСИША

Ихинданова П.К., Магомедова М.А.
Дагестанский государственный университет
aida_11.83@mail.ru

Все природные ресурсы являются государственной собственностью и подлежат изучению, рациональному использованию и необходимой охране. Тем более, если это касается Республики Дагестан, флора которой во многом уникальна, благодаря специфическим элементам, не свойственным другим регионам Кавказа (Муртазалиев, 2009). Следует отметить, что в последнее время акцент делается на изучение ресурсов конкретных и локальных флор. Наши исследования продолжают эту работу, но затрагивают лишь незначительную территорию в Акушинском районе, относящуюся к Внутреннегорному Дагестану.

Положение Акушинского района на северном склоне Большого Кавказа под защитой Андийского, Богосского и др. северных и восточных отрогов Главного хребта, обуславливает изолированность района от влияния западных влажных атмосферных масс. Эта изолированность усиливается еще тем, что в пределах самого района хребты окаймляют его внутреннюю часть.

Флора Акушинского района была подробно изучена Гусейновым Ш.А. (1973), а также по данной территории имеется ряд других работ (Касумова, 2007, 2009; Магомедова, Касумова, 2007; Магомедова, Омарова, 2008; Алиева, 2012). Исследуемая территория отличается разнообразием и представлена древесно-кустарниковыми и травянистыми типами растительности. Здесь отмечается шесть основных единиц растительности: леса, луга, степи, нагорные ксерофиты, водно-болотная и повсеместно – скально-осыпная. На общем, безжизненном по внешнему виду каменисто-щебнистом фоне растения распределяются отдельными, более или менее редко разбросанными дерновинами, латками или куртинами, состоящими из 1–2, иногда большего числа видов. Но по мере формирования почвенного покрова растительные группировки усложняются и становятся более сомкнутыми. В их состав включается все большее число видов, среди которых немало и лекарственных.

Целью наших исследований является изучение видового разнообразия и таксономической структуры флоры окрестностей с. Усиша Акушинского района для выделения группы лекарственных растений. Была вычленена наименее антропогенно модифицированная территория, которая обследовалась маршрутным методом по всем направлениям. Сборы растений осуществлялись только в сухую, ясную погоду. Причем, охраняемые виды по возможности не изымались. Растения определялись и анализировались по общепринятой схеме, для чего использованы следующие источники: Галушко А.И. (1978–1980), Гроссгейм А.А. (1939–1967), Косенко И.С. (1970), Муртазалиев Р.А. (2009). Из общего списка видов на основании литературных источников (Гроссгейм, 1952; Алексеев, 1984; Муравьева, 1991) выделилась группа лекарственных растений, известных в народной и официальной медицине.

Видовой состав прилегающих к селу территорий насчитывает 255 видов высших растений, относящихся к 172 родам и 51 семейству (Магомедова, Омарова, 2008). Из этих представителей была выделена группа лекарственных растений, относящихся к 70 видам покрытосеменных растений, 59 родам и 21 семейству, что составляет более трети от общего числа видового разнообразия данной территории. Интерес

представляет группа крупнейших семейств, включающих в себя 5 таксонов (табл.). Кстати, эти же семейства являются крупными и в общем флористическом списке с наибольшим числом эдификаторов растительных ценозов изучаемой территории. Абсолютно, в количественном отношении, доминируют представители крупнейшего семейства *Asteraceae* с 13 видами (21,6%). Видовым разнообразием отличаются *Fabaceae* с 8 видами (13,3%). Виды *Rosaceae* (11,6), *Brassicaceae* (10,0) и *Lamiaceae* (10,0) также позволяют считать эти семейства крупными. На их долю приходится 60,4% всего видового разнообразия. Десять семейств занимают господствующее положение и, на их долю приходится 23 вида или 31,6%. Это такие семейства как *Apiaceae*, *Plantaginaceae*, *Solanaceae*, *Ranunculaceae*, *Grossulariaceae*, *Rubiaceae*, *Malvaceae*, *Geraniaceae*, *Alliaceae*, *Orchidaceae*. Остальные семейства *Poligonaceae*, *Scrophulariaceae*, *Caryophyllaceae*, *Linaceae*, *Iridaceae*, *Resedaceae* включают в себя лишь по одному виду лекарственных растений. И в общем флористическом списке они занимают нижние позиции. Исключение составляет лишь семейство *Caryophyllaceae*.

Таблица

Систематический анализ флоры лекарственных растений

Семейства	Кол-во родов	Кол-во видов	% от общего
<i>Asteraceae</i>	13	13	19,6
<i>Fabaceae</i>	6	8	11,3
<i>Rosaceae</i>	6	7	10,6
<i>Lamiaceae</i>	6	6	9,5
<i>Brassicaceae</i>	4	6	9,5
<i>Apiaceae</i>	3	4	5,0
<i>Geraniaceae</i>	2	3	4,2
<i>Malvaceae</i>	2	2	2,8
<i>Plantaginaceae</i>	1	2	2,8
<i>Solanaceae</i>	2	2	2,8
<i>Ranunculaceae</i>	2	2	2,8
<i>Grossulariaceae</i>	2	2	2,8
<i>Alliaceae</i>	1	2	2,8
<i>Rubiaceae</i>	2	2	2,8
<i>Orchidaceae</i>	1	2	2,8
<i>Poligonaceae</i>	1	1	1,4
<i>Scrophulariaceae</i>	1	1	1,4
<i>Caryophyllaceae</i>	1	1	1,4
<i>Linaceae</i>	1	1	1,4
<i>Iridaceae</i>	1	1	1,4
<i>Resedaceae</i>	1	1	1,4
Итого: 21	59	70	100

Предварительный анализ видов растений, выделенных в лекарственную группу показал, что из 70 видов с подобным статусом в официальной медицине используют 36, в народной – 59. Доминирование второй группы позволяет предположить, что официальная фитотерапия – еще молодая наука и предстоит сделать многое для изучения опыта древней традиционной и народной медицины.

Таким образом, проведенные исследования показали, что в окрестностях с. Усиша произрастает немалое количество лекарственных растений, которые разнообразны по систематической принадлежности. Однако список в анналах официально используемых, включает лишь половину из выделенных в данном исследовании видов.

Большая часть рассмотренных представителей, в той или иной степени, используется только в народной медицине.

Литература

Алексеев Б.Д. Ценные растения растительного покрова Дагестана. Махачкала, 1984. 82 с.

Алиева М.Г. Материалы к флоре хребта Лес (Внутреннегорный Дагестан) // Горные экосистемы и их компоненты: материалы IV Междунар. конф. Нальчик: Изд-во ООО «Полиграфсервис и Т», 2012. С. 185–186.

Галушко А.И. Флора Северного Кавказа. Определитель: в 3 т. Ростов-на-Дону: Изд-во РГУ, 1978–1980. Т. 1. 318 с. Т. 2. 350 с. Т. 3. 328 с.

Гроссгейм А.А. Растительные богатства Кавказа. М.: МОИП, 1952. 631 с.

Гроссгейм А.А. Флора Кавказа. ТТ. 1–7. Баку: АзФан, М.–Л.: Наука, 1939–1967.

Гусейнов Ш.А. Флора Центрального Дагестана (в пределах Акушинского района): автореф. дис. ... канд. биол. наук, 1973. Т. 1. 160 с. Т. 2. 245 с.

Касумова Н.К. Травянистый покров естественных угодий с. Муги // Сборник статей студентов биологического факультета. Махачкала: ДГУ, 2007. С. 25–27.

Касумова Н.К. Флора петрофитов окрестностей с. Муги // Сборник статей студентов биологического факультета. Махачкала: ДГУ, 2009. С. 21–22.

Косенко И.С. Определитель высших растений Северо-Западного Кавказа и Предкавказья. М.: Колос, 1970. 614 с.

Магомедова М.А., Касумова Н.К. Систематический спектр флоры окрестностей с. Муги // Биологическое разнообразие Кавказа: материалы IX Междунар. конф. Махачкала, 2007. С. 15–18.

Магомедова М.М., Омарова С.О. Фиторазнообразие локальной территории Внутреннегорного Дагестана на примере окрестностей с. Усиша // Научные и методологические проблемы современного биологического ресурсоведения: материалы Междунар. науч. конф. Махачкала, 2008. С. 85–87.

Муравьева Д.А. Фармакогнозия. М.: Медицина, 1991. 560 с.

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

НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МНОГОЛЕТНИХ НАСАЖДЕНИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДЕГРАДИРОВАННЫХ ГОРНЫХ ЗЕМЕЛЬ

Курамагомедов М.К.

Горный ботанический сад ДНЦ РАН

gorbotsad@mail.ru

В настоящее время с возрастанием антропогенной нагрузки, связанной с интенсивностью лесорубок, перегруженностью пастбищ, деградированность почв горной зоны Дагестана приобретает масштаб региональной экологической проблемы

Эрозионные процессы находятся в самой непосредственной связи с характером растительности. Согласно Магомедову (1979), растительность может быть приблизительно размещена в такой последовательности (в порядке снижения ее противоэрозионных свойств): 1) лесные насаждения; 2) травянистая естественная растительность; 3) плодовые насаждения при задернении междурядий; 4) посевы сельскохозяйственных растений.

Статья посвящена изучению влияния посадок древесных культур на состояние естественной травянистой растительности эродированных склонов.

Исследования проводились в 1995–2000, 2009 гг на склоне юго-восточной экспозиции на территории Гунибской экспериментальной базы Горного ботанического сада (1750 м. над уровнем моря) крутизной 26–30° С.

Почвы здесь горно-луговые, сильно смытые, тяжело суглинистые, характеризуются следующими агрохимическими показателями: рН водный 7,1–7,6; содержание гумуса 1,5–1,9; подвижного фосфора и калия 0,8–1,2 и 35,0–49,0 мг/100 г почвы, соответственно. Стоковые площадки заложены по всей длине делянки. Повторность опыта трехкратная, площадь делянки – 98 м². На опытных делянках проведены посадки древесных пород: алычи растопыренной, барбариса обыкновенного, груши кавказской, можжевельника продолговатого, сосны Сосновского, шиповника собачьего, яблони лесной. Для посадки использовали 1–2 летние саженцы. Междурядья были заняты естественной растительностью.

Определялись следующие показатели: продуктивность подземной фитомассы (методом отбора почвенных монолитов), годичный прирост древесных пород по общепринятой методике, фракционный состав корней (Панкова, 1960).

Продуктивность надземной фитомассы естественного травостоя учитывали укосным методом. Укосы разбирались с выделением агро-ботанических групп растений (бобовые, злаки, разнотравье), учитывали ветошь и подстилку. Статистическая обработка данных проведена по Вознесенскому (1969).

В настоящее время в некоторых исследованиях (Беляев, Александрович, Калуцкий, 1976; Хворов, 1978) показано, что структура почвы во многих случаях улучшается под лесными насаждениями. С другой стороны, в прямой зависимости от водно-физических свойств почвы находятся приживаемость, сохранность и рост лесных культур.

Показатели роста лесных культур приведены в таблице 1. Необходимо отметить, что по показателям роста древесные имеют свои особенности.

Активный рост наблюдается у сосны Сосновского. Можжевельник продолговатый, хотя и характеризуется высокой сохранностью, но растет медленно. Самый низкий прирост у барбариса обыкновенного и шиповника собачьего и

составляет 18,1% и 9,4%, соответственно. У других лесных культур, кроме алычи растопыренной, прирост почти одинаковый.

Таблица 1

Показатели роста древесных пород (посадки 1994 г)

Порода	Высота, см		
	2000 год	2009 год	Прирост за 9 лет, см
Алыча растопыренная	44,7	93,8	49,1
Барбарис обыкновенный	52,5	70,6	18,1
Груша кавказская	61,7	132,0	70,3
Можжевельник продолговатый	49,4	93,1	43,7
Сосна Сосновского	64,4	300,0	235,6
Шиповник собачий	40,6	50,0	9,4
Яблоня лесная	62,9	147,1	84,2

К 2009 г только у сосны Сосновского сохранность в пределах приживаемости (табл.2). Несколько ниже сохранность груши кавказской и можжевельника продолговатого. Для алычи растопыренной и барбариса обыкновенного сохранность составляет, соответственно 45,8% и 31,5%. Сохранность остальных культур составляет 4,7–22,2% к приживаемости. Основной причиной низкой сохранности этих культур является то, что испытуемые растения плохо переносят зимний период. По нашим наблюдениям у этих культур обмерзают годичные и многолетние побеги, а деревья плохо восстанавливаются порослью от корневой шейки. В отдельные годы, в очень холодную зиму, наблюдается гибель всего растения, при этом восстановление порослью не происходит. С другой стороны, в результате очень сильного разрастания сосны Сосновского, деревья других пород, произрастающие рядом, находятся в угнетенном состоянии и, через некоторое время, наблюдается их выпад.

Таблица 2

Приживаемость древесных пород, % (посадки 1994 г)

Порода	Приживаемость на 2009 г, %
Алыча растопыренная	45,8
Барбарис обыкновенный	31,5
Груша кавказская	69,2
Можжевельник продолговатый	66,7
Сосна Сосновского	89,8
Шиповник собачий	4,7
Яблоня лесная	22,2

Основу травостоя деградированного участка составляет бобово–злаково–разнотравное сообщество с преобладанием видов: *Astragalus alexandri* A. Char., *Centaurea dealbata* Willd., *Veronica gentianoides* Vahl., *Teucrium polium* L., *Iris sibirica* L., *Poligala anatolica* Boiss. et Heldr., *Linum hypericifolium* Salisb., *L. tenuifolium* Huds., *Lotus caucasicus* Kupr., *Oxytropis pilosa* (L.) Dc., *Plantago saxatilis* Bieb., *Pulsatilla andina* (Stev.) Bercht. et J.S. Plesl, *Phleum pratense* L., *Salvia verticillata* L., *Salvia canescens* Regel, *Anthyllis lachrophora* Juz., *Plantago media* L.

Учет запасов фитомассы показывает (табл.3.), что происходит формирование значительного ее количества. Запасы надземной фитомассы по годам, как в опыте, так и в контроле, меняется в зависимости от климатических условий. Меньше всего запаса надземной фитомассы накопилось в 2000г. из-за засушливого лета.

Таблица 3

Изменение продуктивности надземной и подземной фитомассы

Вариант	Надземная масса, г/м ²		Подземная масса, г/м ²	
	2000	2009	2000	2009
Контроль	260±5,0	355±5,6	не опр.	552±18,8
Опыт	420±2,9	522±6,4	не опр.	772±59,2

За все время исследований количество надземной фитомассы больше в опыте, чем в контроле. По нашим данным (табл. 4) в структуре фитомассы весовая доля бобовых и злаков больше в опыте. Весовая доля разнотравья была максимальной в контроле. В составе растительных фракций большая доля приходится на ветошь и подстилку. Динамика количества ветоши и подстилки связана с динамикой содержания зеленой фитомассы. Количество ветоши в июле увеличивается вслед за отмиранием зеленой фитомассы эфемеров и видов весеннего ритма развития. Процесс образования ветоши сопровождается одновременным переходом ее в подстилку. Запасы подстилки как в опыте, так и в контроле, превышает запасы ветоши. Это связано с тем, что в это время еще нет активного разложения подстилки.

Таблица 4

Содержание растительных фракций в надземной фитомассе (2009 г)

Структура фитомассы	Контроль, г/м ²	Опыт, г/м ²
Бобовые	5,2 ±0,8	50,4± 3,6
Злаки	50,4± 2,4	80,4± 2,8
Разнотравье	111,6± 6,0	94,4±5,3
Ветошь	149,6±3,6	302,4±4,0
Подстилка	435,6±21,4	703,6± 8,5
Вся фитомасса	316,8±5,6	527,6± 6,4

Высокая продуктивность надземной фитомассы во многом обусловлена хорошим развитием корневой системы. Рост корневой системы происходит интенсивно и опережает накопление зеленой массы (табл. 5). В структуре подземной фитомассы в опыте значительно возрастает масса живых корней.

Таблица 5

Структура подземной фитомассы

Год	Вариант	Живые корни, масса, г/м	Мертмасса	
			Негумусированные остатки, г/м ²	Гумусированные остатки, г/м ²
2009	Контроль	398,5±12,0	133,6±13,5	90,1±15,4
	Опыт	535,7±22,5	100,8±27,1	135,2±10,1

Значительную долю составляет в опыте и фракция гумусированных корней, что свидетельствует об активном поступлении в почву необходимого для гумусообразования исходного материала.

Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что на эродированных склонах в результате посадки лесных культур и воздействия естественных многолетних трав, образующих значительную надземную и подземную фитомассу происходит снижение деградированности почвы.

Литература

- Магомедов К.К. Плодородие эродированных почв. Махачкала, 1979. С. 9–10.
- Панкова Н. А. Учет надземной массы и корней в процессе роста / Агрохимические методы исследования почв. М.: Изд-во АН СССР, 1960. 53 с.
- Вознесенский В. Л. Первичная обработка экспериментальных данных. М.: Наука, 1969. С. 59–66.
- Беляев А.Б., Александрович В.Е., Калущкий К.К. Влияние хвойных и широколиственных пород на выщелачивание чернозема в лесостепи // Почвоведение, 1976. № 2. С. 95–102.
- Хворов Н. А. Водно-физические свойства каменистых почв южных отрогов Гиссарского хребта // Почвоведение, 1978. № 4. С. 56–62.

ГЕОГРАФИЯ ООПТ ТРАДИЦИОННОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

Литвинская С.А.

Кубанский государственный университет

Litvinsky@yandex.ru

Российская часть Кавказа отличается насыщенной историей общества, где фиксируется непрерывный процесс развития местного населения, создавшего блестящую материальную культуру. Каждый этнос Российского Кавказа, являясь уникальным культурным феноменом, имеет определенную территорию, хозяйственную автономность, сложившиеся экономические и культурные основы саморазвития и самосохранения, глубокую нравственность и духовные ценности, экофильные традиции и обычаи, менталитет, формировавшиеся на протяжении всей истории его зарождения и развития.

Народы российской части Кавказа, объединенные близкими природными условиями, находясь на одном уровне социально-экономического развития, образовали довольно устойчивое социально-экономическое образование. На их экономическое и социальное развитие оказывала огромное воздействие географическая среда. Сформировав специфические региональные хозяйственные ландшафты, приведшие к единству на обширной территории, горские народы широко использовали ресурсный потенциал своей территории. Они хорошо знали географические особенности горных регионов и внедрили для своего времени прогрессивный метод управления организацией хозяйственных систем. Для гетерогенного аборигенного горского населения отмечался прогресс в познании окружающей среды. Горные ландшафты «предлагали» населению большое разнообразие природных условий, богатейший видовой состав биоты, и давали возможность разнообразить способы взаимодействия с природной средой. Горские племена, являясь носителями древнейшей самобытной культуры, продемонстрировали в истории пример благоприятного взаимодействия природы и общества, прекрасной адаптации многочисленных горских племен к ландшафтными нишам гор. Осмысление исторического опыта, принципов устойчивого развития национальной культуры, экологичность сосуществования на протяжении многих веков представляет интересную проблему и дает возможность рассмотреть приемлемые, разумные пути «современной» цивилизации.

Считаем, что многовековой опыт аборигенного населения приводил к постоянной сопряженности темпов эксплуатации природных экосистем с возможностью их самовосстановления.

В истории народов российского Кавказа мы постоянно сталкиваемся с регламентируемым природопользованием. Вопросы заповедного дела изначально имели регионально-географические черты. Почитание природы проходило через все периоды исторического развития. Мероприятия по охране и воспроизводству лесных ресурсов возникали в результате экономической целесообразности.

При анализе современных охраняемых территорий обращает на себя факт присутствия ООПТ, связанных с традиционным природопользованием и религиозными верованиями. Так, горские племена имели лесные ресурсы, не вовлекаемые в хозяйственный оборот. Аборигенное население понимало необходимость сохранения лесных ресурсов как основного элемента экологической среды. Есть сведения, что князь аула бжедухов Кушьмезуко, собирал в лесу желуди и разбрасывал около аула. У

горцев почитались отдельные деревья (особенно дуб, орех, пихта), рощи, лесные участки, могилы (святыней являлись могилы людей, убитых молнией).

Девственные леса имели место в верховьях рек Шахе, Мзымта, Сочи. Сохранялись каштановые и ореховые насаждения, священные рощи, отдельные могучие дубы – предметы поклонения. В каждой долине было несколько рощ, прикрепленных к определенным семьям, сохранялись пойменные леса, леса ущелий, крутых склонов, живые изгороди. Все это впоследствии и послужило основным семенным фондом для восстановления лесов, продолжающееся и до настоящего момента. Культ священных рощ и деревьев сохранялся на протяжении многих столетий. До сих пор в Северной Осетии-Алании почитается лесной массив «Роща Хетага». Каждое селение бережно относилось к своему священному дереву или роще. У адыгов существовало убеждение в том, что с увеличением урона, наносимого природе, усиливалось и наказание. Племена шапсугов и натухайцев почитали божество Сеосереса, покровителя стад, в образе молодого грушевого дерева. Срубленные деревья с сучьями они несли к себе домой для почитания. Богом лесов был Мезитх, Ахин – покровитель рогатого скота, Мерем – покровительница пчеловодства. Белолистка была «кунацким» почитаемым деревом у горцев. В историко-бытовом наброске Сефер-Бей Сиюхова приводятся сведения о священных рощах черкесов, где они собирались для молений. У племени шапсугов особой славой пользовалась Тхамахинская роща, где они собирались в ожидании врага или при появлении падёжа скота, где совершали молитву и приносили в жертву животных. Священная дубовая роща была в районе Пшады (тхахапкъ), где с глубокой древности совершались языческие обряды богослужения. Интересно, что в дубах были видны крупные камни, вросшие в дерево. Причем, интересно, что «туземцы вкладывали эти камни в развилину молодого дуба близ земли и связывали оба ствола выше камня. По мере роста и уплощения стволов они охватывают камень, сливаются в один ствол и, так сказать, поглощают камень...». Дубы сохранились и до настоящего времени. Есть все основания говорить о том, что средневековые адыги испытывали благоговейный трепет перед Фанагорийской пещерой.

До настоящего времени сохранились следы древнего террасного земледелия, в особенности в области Центрального Дагестана, где оно получило очень широкое распространение.

Священная гора мусульман «Шалбуз-даг» на юге Дагестана, также является прекрасным объектом для создания ландшафтного памятника природы или ТОПЗ. С этой горой связаны уникальные скальные ландшафты, редкие эндемичные виды растений и животных.

Необходимо изучение исторически сложившегося природопользования у разных народов Северного Кавказа с целью использования традиций горских народов в области охраны окружающей среды.

СТРУКТУРА РЕПРОДУКТИВНЫХ СТРАТЕГИЙ ПО ПОЛОВОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ РАСТЕНИЙ В ПОПУЛЯЦИЯХ ВИДОВ ЗОНТИЧНЫХ (*APIACEAE* LINDL.)

Магомедмирзаев М.М., Магомедова С.М.
Горный ботанический сад ДНЦ РАН
svmag@yandex.ru

Проблема репродуктивных (адаптивных) стратегий, вошедшая в биологию через исследования зоологических объектов, уже заняла и ботанические объекты: сохранение и распространение видов по этим стратегиям осуществляется либо путем развития конкурентоспособности малочисленного потомства (*K*-стратегия), либо за счет высокой плодовитости и выживания части потомков (*r*-стратегия). Они обычно рассматриваются в аспекте эволюционной экологии (Пианка, 1981). Существуют и другие подходы и представления об адаптивных стратегиях растений, связанных с их реальным существованием в фитоценозах (биоценозах, биогеоценозах, экосистемах), которые были рассмотрены и синтезированы Б.М. Миркиным (1983).

Вместе с тем, в растительном мире, где вполне доказанной признается эволюция жизненных форм от древесных к травянистым растениям, а среди последних – от многолетников к однолетникам (Тахтаджян, 1964), смена типов *K-r*-стратегий прослеживается вполне отчетливо (Магомедмирзаев, 1990, 1997, 1998). Особенно это относится к переходу от многолетников, у которых вид поддерживается и через вегетативное размножение, к одно-двулетникам с генеративным, семенным воспроизводством поколений.

Альтернативные признаки фенотипа, способствующие той или иной линии «стратегий» – скорость развития особей, скорость увеличения популяций (обязанная плодовитости или конкурентоспособности особей), возраст размножения, размер тела, количество актов размножения, количество и размер потомков – чаще всего относится к зоологическим объектам. Однако, растительные объекты содержат в себе несравненно большее количество подобных альтернативных признаков, которые и способствуют «выбору» соответствующих стратегий. К их числу следует отнести многообразие способов становления генеративного размножения и его «цены» в общем расходе вещественно-энергетических затрат на жизнь особи в многолетнем или одно-двулетнем её прохождении. Как известно, генеративная сфера в пределах цветковых растений складывается на базе **половых типов цветков** со всеми их возможностями к производству семян.

По степени половой дифференциации обычно выделяют три типа цветков:

- 1) гермафродитные (с развитыми и функционирующими андроцеом и гинецеом);
- 2) функционально однополые (пестичные с рудиментами тычинок или – наоборот);
- 3) структурно однополые (только тычиночные или пестичные) (Левина, 1981). Степень рудиментации у функционально однополых цветков бывает различной – от частичного функционирования до почти полной её утраты, поэтому они занимают промежуточное положение между двумя другими. Распределение всех трех типов цветков на особях одного и того же вида может быть самым различным, поэтому цветковым присуще большое разнообразие **половых форм особей** в целом (Джапаридзе, 1963). Принято выделять четыре основных типа половых форм

цветковых растений: 1) гермафродитные, 2) однодомные, 3) двудомные, 4) трехдомные. Ко второму относятся: а) андрозичные, у которых обоеполые и мужские цветки формируются на разных особях; б) гинодиэичные, у которых обоеполые и женские цветки формируются на разных особях и в) полигамно диэичные, на отдельных мужских и женских особях которых формируются цветки противоположного пола или обоеполые, или же и те, и другие (Кордюм, Глущенко, 1976; Шереметьев, 1983).

При отсутствии приуроченности тех или иных половых типов к определенным семействам, наблюдается преобладание гермафродитизма цветков и особей. По данным Ямпольских (Jampolsky H., Jampolsky S., 1922) в 225 семействах покрытосеменных виды с гермафродитными цветками составляют около 72%, однодомные – 14% (из которых 10% приходится на однодольные) и двудомные – не более 5%.

В настоящей работе мы рассмотрим некоторые материалы по этой проблеме на примере семейства Зонтичные (*Apiaceae* Lindl.), одного из самых крупных по видовому разнообразию среди цветковых и распространенных по всем «живым» материкам. В этом семействе замечательно проявляются тенденции к локальным адаптациям, о чем можно судить по эндемизму (только в Дагестане – 23 вида из 140 встречающихся).

Типичное соцветие у растений семейства *Apiaceae* – сложный зонтик, редко зонтик бывает простым либо, как у многочисленных видов синеголовника, цветки скучены в головчатые соцветия. Очень редко соцветие образует конгломерат из наружных тычиночных, бесплодных цветков и срединных пестичных или обоеполых и плодущих. В этом семействе наблюдается большое разнообразие в распределении половых типов: встречаются виды обоеполые, гинодиэичные, андромоноэичные. У ряда видов отмечается тенденция к раздельнополости, истинной двудомности и полигамности (Пономарев, Демьянов, 1975). Многим видам присуща **протерадрия** – одновременное созревание тычинок и пестиков (Пономарев, 1960). Установлено, что половая структура популяций довольно постоянна для каждого вида, и может рассматриваться в качестве характерного видового признака (Демьянова, 1987).

Проявление адаптивных стратегий во всём этом многообразии половых типов цветков и отдельных растений в популяциях следует искать в соотношениях вегетативной и генеративной фаз развития в онтогенезе растений. Так, половой диморфизм отражается на степени развития вегетативной сферы: женские растения имеют более крупные размеры (Старшова, 1993). По значениям изменчивости одного и того же признака мужские и женские растения отличаются мало. Но на саму половую структуру популяций влияет наличие вегетативного размножения, приводящее к «очаговости» в распространении особей разных половых типов: на отдельных участках наблюдается повышенная концентрация женских особей, что приводит к мозаичности популяции (Демьянова, 1981, 1987; Демьянова, Пономарева, 1979).

Предполагается, что однополые цветки возникли от обоеполых в результате недоразвития тычинок в пестичных цветках и плодолистиков – в тычиночных (Тахтаджян, 1966). Незавершенность этого процесса приводит к появлению переходного типа цветка (Демьянова, Пономарева, 1979). При рассмотрении динамики и структуры популяций двудомных видов (Flinski, 1980) установлено, что по мере освоения пионерными видами незанятых территорий происходят изменения половой структуры их популяций: постепенное снижение экстремальности условий в ходе сукцессий приводит к изменению количественных соотношений мужских и женских растений. Так, у видов, которым характерно постоянное превышение количества женских растений, постепенно снижается доля мужских особей в составе популяций. Усиление половой дифференциации происходит при продвижении растений с севера на юг. При этом также увеличиваются пропорции женской формы.

По мнению С.М. Шереметьева (1983: 568), экологический смысл разделения полов состоит в повышении адаптивности популяции к сложным условиям среды, но строго двудомные виды не имеют в этом смысле широкой перспективы. У переходных же типов (гинодиэцичных, гиномоноэцичных, андромоноэцичных) сохраняется возможность самоопыления и, следовательно, закрепления новых форм, они имеют «... с одной стороны больший, чем гермафродитные виды, приспособительный потенциал (в силу своей раздельнополости), а с другой – большие эволюционные возможности для адаптивной радиации (так как разделение полов у них не полное)».

Зонтичные в большинстве своём однолетние, двулетние или многолетние травянистые растения. Среди них имеются карликовые бесстебельные и почти бесстебельные однолетники, образующие подушковидные дерновины. Многим видам зонтичных характерно наличие полурозеточного типа, при котором на начальном этапе онтогенеза образуются метамеры с недоразвитыми междоузлиями, а генеративный побег образован удлиненными структурами, более или менее резко отличающимися от розеточных.

Нами был специально рассмотрен небольшой круг видов зонтичных (23 вида 17 родов), встречающихся на изолированном известняковом плато Гуниб Внутреннегорного Дагестана. Это небольшое плато (15x5км) в пределах высотного экоклина 1400–2350 м над уровнем моря, на котором встречаются лесные (грабовые, березовые, сосновые), послелесные луговые, субальпийские, горностепные и нагорно-ксерофитные сообщества. Среди отмеченных здесь видов нет однолетников, 5 видов – двулетники, остальные – многолетники, из которых 4 вида – стержнекорневые полициклические монокарпики, 11 – стержнекорневые поликарпики, 2 – корневищные поликарпики.

По половому типу растений в составе изученных видов можно найти почти все многообразие, присущее семейству.

Типичное двудомное растение – *Trinia leiogona* (С.А. Mey.) Fedtsch. Андромоноэцичные, у которых на одних и тех же особях находятся обоеполые и тычиночные цветки – *Chaerophyllum maculatum* Willd (= *Ch. aureum* L.), *Ch. roseum* Bieb., *Astrantia biebersteinii* Trautv. У *Ch. maculatum* оба типа цветков встречаются в одних и тех же зонтичках, причем располагаются в определенном порядке: центральный цветок в зонтичках обоеполый, плодущий; первый внутренний круг (самый близкий к центральному цветку) состоит только из тычиночных цветков; следующий за ним круг образован как тычиночными, так и обоеполыми; самый крайний третий круг состоит только из обоеполых цветков. Раскрывание цветков в зонтичках начинается с обоеполых, первыми раскрываются центральный и цветки крайнего круга, а тычиночные раскрываются позже. Такая последовательность в распускании присуща зонтикам всех порядков, причем цветение особи начинается с главного соцветия, постепенно переходя на зонтики первого, второго и большего порядков. Аналогичное расположение цветков и порядок цветения наблюдается и у *Ch. roseum*.

У *Astrantia biebersteinii*, в отличие от двух предыдущих видов, такого закономерного расположения типов цветков не наблюдается. Однако этому виду присуща зависимость числа тычиночных цветков от порядка зонтичка: в главном соцветии количество цветков этого типа в 4–5 раз превышает количество обоеполых, в соцветиях же большего порядка они преобладают полностью, раскрываются же первыми обоеполые цветки. Этот вид был детально изучен в сравнении с другим – *A. trifida* Hoffm., – в связи с определением количественных соотношений половых типов цветков в соцветиях по их размещению на структурных частях и элементах побега (Магомедмирзаев, 1990). Оба вида (кавказские эндемики) представляют интерес по

возможностям изучения их адаптивного морфогенеза как свидетельства формирования механизмов адаптивных стратегий. Именно на примере их сравнительного изучения была высказана и обоснована гипотеза, которая указывает на весьма важный механизм эволюционно-морфологического преобразования систем органов, при котором олигомеризация одних частей сопровождается полимеризацией других. Мы видим здесь своеобразные «изошранные» механизмы, которые как бы «подготавливают» онтогенетическую систему признаков воспроизводства генеративных поколений: у узко-высокогорного вида *A. trifida* (вне Гуниба) резко увеличивается общее число цветков в соцветии, в том числе – обоеполых, за счет сокращения вегетативных листочков обертки (Магомедмирзаев, 1990).

В соцветиях борщевика жесткого (*Heraclium asperum* (Hoffm.) Bieb.), как и у многих видов этого рода (Ткаченко, 1989), имеются цветки трех половых типов: обоеполые, мужские и женские. В главном зонтике цветки большей частью обоеполые. Число мужских и женских цветков незначительно (8–10%). Зонтики первого порядка состоят преимущественно из тычиночных цветков (до 80%). Цветение у этого вида в зонтиках начинается одновременно во всех зонтичках. В самих зонтичках оно происходит центростремительно. Самыми первыми зацветают главные соцветия. Во время цветения происходит наложение мужской и женской фаз: цветки в зонтиках 1-го порядка вступают в мужскую фазу цветения, тогда как центральные зонтики уже вступили в женскую. Подобным же образом, со сменой двух фаз, происходит цветение и у *Carum carvi* L., *Conium maculatum* L.

Протерандрия, т.е. созревание пыльников ранее рылец пестиков в обоеполых цветках, свойственна *Astrodaucus orientalis* (L.) Drude: раскрытие цветков в зонтичках идет центростремительно, полного разделения между фазами цветения ни в зонтиках, ни в зонтичках не происходит, и завязывание семян в крайних цветках происходит при еще нераскрывшихся центральных.

У *Seseli transcaucasica* (Schischk.) Pimen. et Sdob. цветение начинается одновременно во всех зонтичках главного соцветия. В самих зонтичках раскрытие цветков происходит от периферии к центру. Рост рылец (женская фаза) начинается только после опадения тычинок в самых центральных зонтиках. В зонтиках первого порядка распускание цветков начинается только тогда, когда завязались плоды в главных зонтиках. В зонтиках второго порядка – только после завязывания плодов в зонтиках первого порядка и, соответственно, в зонтиках третьего (если имеются) по отношению ко второму.

Цветки в зонтиках *Pimpinella rhodanta* Boiss. раскрываются также центростремительно. Протерандрия присуща и этому виду: обоеполые цветки вначале проходят тычиночную фазу. Женская фаза наступает только после прохождения первой стадии всеми цветками зонтика. То же наблюдается и в главных зонтиках и в зонтиках первого порядка. Ход цветения другого вида – *P. saxifraga* L., как и у предыдущего, центростремительный, но наступление пестичной фазы происходит раньше – ещё до раскрытия центральных цветков.

На Гунибском плато, кроме видов со всеми выше названными типами цветения, произрастают и виды с исключительно гермафродитными цветками. Это *Vupleurum polyphyllum* Ledeb., у которого обоеполые цветки имеются в зонтиках всех порядков, и *Bilacunaria microcarpa* (Bieb.) Pimen et Tichom. У последнего вида растения выделяют нектар, благодаря которому особи во время цветения бывают буквально облеплены насекомыми.

Рассмотренное здесь на ряде примеров исключительное многообразие по половой дифференциации (типу цветков, половых форм особей, последовательности цветения и плодоношения в пределах зонтиков и особей и др.) у видов *Apiaceae* достаточно ясно

свидетельствует о таком же биоразнообразии в механизмах, способах обеспечения полноценного генеративного развития растений, независимо от *K-r*-типов стратегий и континуума между ними. Эволюционная подвижность в становлении этого семейства и расширении его ареала, огромное многообразие видов, географическая дифференциация, эндемизм и многое другое опираются на адаптивную стратегию во всех ее проявлениях, в том числе в разнообразии механизмов обеспечения устойчивости развития генеративной (репродуктивной) фазы растений.

Литература

Демьянова Е.И. Об особенностях распространения гинодиэции в семействе губоцветных // Биол. науки, 1981. № 9. С. 69–73.

Демьянова Е.И. Половая структура популяций гинодиэцичных и двудомных растений // Популяционная экология растений: материалы конф. МОИП, секция ботаники. М: Наука, 1987. С. 6–10.

Демьянова Е.И., Пономарев А.Н. Половая структура природных популяций гинодиэцичных и двудомных растений лесостепи Зауралья // Бот. журн., 1979. Т. 64, № 7. С. 1017–1024.

Джапаридзе Л.И. Пол у растений. Тбилиси: Изд-во АН Груз. ССР, 1963. Ч.1. 308 с.

Кордюм Е.Л., Глущенко Г.И. Цитоэмбриологические аспекты проблемы пола покрытосеменных. Киев: Наукова думка, 1976. 199 с.

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

Магомедмирзаев М.М. Введение в количественную морфогенетику. М.: Наука, 1990. 227 с.

Магомедмирзаев М.М. Фенетическая типизация адаптивных стратегий растений // Фенетика популяций. М.: Наука, 1997. С. 101–126.

Магомедмирзаев М.М. Адаптивные стратегии и типы конструкций растений // Матер. XX науч. совещ. Бот. садов Сев. Кавказа. Сочи, 1998. С. 31–32.

Миркин Б.М. О типах эколого-ценотических стратегий у растений // Ж. общ. биол., 1983. Т. 44, № 5. С. 603–613.

Пианка Э.Р. Эволюционная экология. М.: Мир, 1981. 400 с.

Пономарев А.В. О протерандрии у зонтичных. // Докл. АН СССР. 1960. Т. 135, № 3. С. 750–752.

Пономарев А.Н., Демьянова Е.И. К изучению гинодиэции у растений. // Бот. журн., 1975. Т. 60, № 1. С. 3–15.

Старшова Н.П. Программно-методические подходы к исследованию половой дифференциации (на примере *Silene borysthenica* (Grun.) Watters) // Проблемы репродуктивной биологии семенных растений. Тр. БИН, вып. 8, 1993. С. 64–75.

Тахтаджян А.Л. Основы эволюционной морфологии покрытосеменных. М.–Л.: Наука, 1964. 236 с.

Тахтаджян А.Л. Система и филогения цветковых растений. М.–Л., 1966. 611 с.

Ткаченко К.Г. Особенности цветения и семенная продуктивность некоторых видов *Heracleum* L., выращенных в Ленинградской области. // Растит. ресурсы, 1989. Т. 25. Вып. 1. С. 52–61.

Шереметьев С.Н. О приспособительном значении полового диморфизма цветковых растений // Бот. журн., 1983. № 5. С. 561–571.

Falinski J. Vegetation dynamics and sex structure of populations of pioneer dioecious woody plants. // Vegetatio, 1980. Vol. 43, № 1/2. P. 23–38.

Jampolsky H., Jampolsky C. Distribution of sex forms in the phanerogamic flora // Bibl. Genet. Leipzig, 1922. Vol. 3. P. 1–6.

К ВОПРОСУ О РАЗНООБРАЗИИ ДРЕВЕСНОЙ ФЛОРЫ ТАЛГИНСКОГО УЩЕЛЬЯ ПРЕДГОРИЙ ДАГЕСТАНА

Магомедова М.А.

Дагестанский государственный университет

aida_11.83@mail.ru

В ботаническом отношении интерес представляют локальные территории, которые в миниатюре отражают многообразный и сложный рельеф Республики Дагестан и, соответственно, богатство и своеобразие фитогеонофона, относящегося к разным экологическим типам и формам.

Этот вопрос рассмотрен на примере Талгинского ущелья, которое располагается в 16 км от столицы Дагестана и представляет собой изолированную в географическом, аридную в климатическом и каменистую в эдафическом отношениях территорию, являющегося частью Кукуртавской антиклинали (Эльдоров, 1991). Известно, что ущелье относится к предгорному флористическому району и к северному подрайону дагестанской провинции (Муртазалиев, 2009). А предгорья – это место пересечения горной и равнинной флор с возможностью взаимопроникновения и влияния (Магомедова, 2010, 2011). Климат здесь мягкий, поскольку ущелье находится в непосредственной близости от Каспийского моря. Одной из его особенностей является частая облачность при большой сухости воздуха и мизерности атмосферных осадков, которые приносятся с Каспия, но задерживаются передними хребтами Таркитау и Нараттубе. В среднем за год выпадает 300–400 мм осадков. В то же время, испаряемость существенно превышает это значение, что приводит к острому дефициту влаги. Поэтому территория безводная, что отражается на характере растительного покрова. Кроме того, огромную роль играет и слабая развитость почвенного слоя, или отсутствие его на подвижных осыпях и скалах.

Исследования проводились на протяжении нескольких лет в специальных экспедициях в разные сезоны вегетации. В ходе последующей работы были использованы общепринятые методики, главные из которых – идентификация растений и систематизация по таксономическим группам согласно «Конспекту флоры Дагестана» (Муртазалиев, 2009). Видовые названия растений приведены в соответствие с этой работой.

Несмотря на ряд неблагоприятных природных факторов и небольшую территорию, Талгинское ущелье по видовому, экологическому и биоморфному разнообразию может успешно состязаться со многими областями Дагестана (Солтанмурадова, 2002; Омарова, 2005; Яровенко, 2005).

Всего здесь зафиксировано 525 видов сосудистых растений из 299 родов и 74 семейств, что составляет 16,3% от всей флоры республики (Магомедова, 2011). В ущелье произрастают не только травянистые растения разной систематической принадлежности, но и древесные формы, удивительным образом находящиеся в гармонии с внешней средой обитания (Магомедова и др., 2011). Если расположить жизненные формы в убывающей последовательности их участия во флоре Талгинского ущелья, получится следующий ранжированный ряд: гемикриптофиты (Нк) – 229 видов (43,2%) → терофиты (Т) – 143 вида (27,3%) → криптофиты (К) – 71 (13,4%) → фанерофиты (Ph) – 54 (10,1%) → хамефиты (Ch) – 32 (6,0%). Таким образом, абсолютное большинство – травы, которые в совокупности составляют 83,9%. Но, несмотря на это, поражает разнообразие древесных представителей (рис.), составлявших когда-то повсеместно распространенные, а ныне – почти исчезнувшие леса.



Рис. Спектр биоморф растений Талгинского ущелья по Раункиеру

В настоящее время щебнисто-скальные склоны укреплены сухим редколесьем, которое несколько сгущается на дне ущелья. Кроме того, хребтовые поднятия покрыты ксерофильными шибляками, в составе которых присутствуют многочисленные кустарники и кустарнички (Львов, 1986; Магомедова, 2011).

Фанерофиты (деревья и кустарники) состоят из представителей 16 семейств: *Rosaceae*, *Caprifoliaceae*, *Rhamnaceae*, *Oleaceae*, *Ulmaceae*, *Fagaceae*, *Cupressaceae*, *Ephedraceae*, *Celastraceae*, *Anacardiaceae*, *Viburnaceae*, *Betulaceae*, *Berberidaceae*, *Punicaceae*, *Salicaceae*, *Cornaceae* (всего 54 вида, относящихся к 30 родам). Причём, древесная растительность, большей частью, тяготеет ко дну ущелья и к концу его, образуя низкорослые, кривоствольные небольшие участки леса, или, в виде непроходимых зарослей кустарников представлена на западных склонах ущелья. Из произрастающих 19 видов деревьев, отметим достаточно часто встречающиеся на территории Дагестана – *Carpinus betulus* L., *Pyrus caucasica* Fed., *Fraxinus excelsior* L., *Acer campestre* L., более редко – *Celtis glabrata* Stev. ex Planch. И совершенно неожиданно здесь обнаружилось несколько экземпляров индикатора оледенения – *Betula pendula* Roth., которые указывает на границу распространения последнего ледникового покрова.

В первом ярусе лесного фитоценоза выделяются *Fraxinus*, *Acer*, *Carpinus*, *Celtis*. Во втором – *Cotinus*, *Cornus*, *Prunus*, *Crataegus*, *Viburnum*.

На гребнях и по склонам можно увидеть сохранившиеся остатки можжевельнового редколесья. Арчевники Талгинского ущелья представлены двумя видами можжевельника – небольшими деревцами *Juniperus polycarpus* C. Koch, достигающие иногда до 3,5 м высоты, и кустарником *Juniperus oblonga* M. Vieb. Можжевельниковые редколесья являются исконными реликтовыми обитателями, представляющие собой остатки широко распространенных лесов третичного времени. До наших дней они хоть и сумели дожить, но претерпели значительные изменения (Львов, 1986). В настоящее время можжевельник сохранился лишь группами или отдельными экземплярами, которые уже не способны восстановить исходный тип растительности, несмотря на способность к произрастанию в экстремально экологических условиях, благодаря засухоустойчивости и малотребовательности к почвам.

В балках и на дне ущелья, где значительно влажнее, к можжевельнику присоединяются *Quercus petraea* L. ex Liebl. и *Q. pubescens* Willd., *Acer compestre* L. и *Cornus mas* L., из-за которого осенью ущелье активно посещается людьми.

Компактными группами произрастает *Rhus coriaria* L., которая часто встречается на дне первой трети ущелья. Заросли ее низкорослы и негусты. *Cornus mas*, *Carpinus caucasica*, *Pyrus caucasica* и *Pyrus salicifolia* Pall. приурочены к листовенному редколесью дна ущелья, но последняя может добираться и до самых гребней. Несколько выше лесообразующей породой является *Quercus petraea*, который представляет собой корявый, густой, невысокий кустарник.

В подлеске или разбросанно среди травянистой горностепной растительности и на скалах произрастают 36 видов кустарников – виды *Rosa*, *Lonicera*, *Cotoneaster*, *Mespilus germanica* L., *Ulmus campestris* L., *Viburnum lantana* L., *Berberis vulgaris* L., *Rhamnus pallasii* Fisch. et C.A. Mey. и *Spiraea hypericifolia* L. Последние образуют трудно проходимые заросли на больших площадях (Магомедова и др., 2011). Местами обитания *Cerasus incana* (Pall.) Spach. являются осыпи и вершины хребта ущелья. Кусты ее иногда могут достигать метровой высоты, но, как правило, пару десятков сантиметров.

На изучаемой территории отмечаются и такие древесные растения, как *Punica* и *Populus*, представленные по одному экземпляру и занесенные сюда недавно.

Локальные территории с разнообразными условиями существования, обусловленными сложным горным рельефом, микроклиматом и географическим расположением, определяют существование разнотипного растительного покрова. Даже в очаге такого естественного экологического напряжения, как Талгинское ущелье, где основными лимитирующими факторами являются температурный режим, количество осадков, тип и подвижность субстрата, крутизна склонов, присутствуют древесные виды, удивительным образом находящиеся в гармонии с внешней средой. Их спектр разнообразен как в таксономическом плане, так и в отношении экологических и жизненных форм. Подобное явление вполне закономерно, поскольку флора горных регионов развивается в условиях ландшафтно-экологической специфики.

Исследование выполнено при поддержке Министерства образования и науки РФ, соглашение 14.В37.21.0192 «Закономерности изменения биологического разнообразия компонентов наземных и морских экосистем в условиях изменяющегося уровня режима Каспия»

Литература

Львов П.Л. Редкие растительные сообщества Дагестанской АССР / Растительные ресурсы. Ростов-на-Дону: Изд-во РГУ, 1986. Ч. 3. С. 166–183.

Магомедова М.А. Основные черты флоры Талгинского ущелья (Предгорный Дагестан) в современное время // Изучение флоры Кавказа: тез. Междунар. науч. конф. Пятигорск, 2010. С. 68–69.

Магомедова М.А. О причинах разнообразия фитоценозов Талгинского ущелья Предгорий Дагестана // Вестник Дагосуниверситета. Естественные науки, 2011. Вып. 1. С. 76–79.

Магомедова М.А., Магомедов Ш.К., Гасанова О.О. Экобиоморфная структура флоры Талгинского ущелья Дагестана // Флористические исследования Северного Кавказа: материалы Всерос. конф. Грозный, 2011. С. 171–174.

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

Солтанмурадова З.И. Эколого-флористический анализ естественной флоры хребтов Гимринского и Салатау и вероятные пути ее сложения: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Махачкала, 2002. 25с.

Яровенко Е.В. Особенности флоры Нараттюбинского хребта Дагестана как транзитивной зоны: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Махачкала, 2005. 22с.

Эльдаров М.М. Памятники природы Дагестана. Махачкала: Дагкнигоиздат, 1991. 136 с.

ИЗМЕНЧИВОСТЬ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ СЕЯНЦЕВ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ ПРОИЗРАСТАНИЯ

Магомедова Б.М.., Мингажеева М.М.***

**Горный Ботанический сад ДНЦ РАН,*

***Дагестанский государственный университет*

bary_m@mail.ru

Изучению влияния различных экологических факторов на изменчивость морфологических признаков, в частности листьев, посвящены многочисленные исследования (Махнев, 1969; Kuiper, 1990; Givnish, 1978). Для древесных растений-интродуцентов важным условием адаптации является поддержание определенной «физиологической нормы» ассимиляционных структур. В то же время вопрос о том, насколько широки границы изменений, не выходящих за пределы нормы реакций, заслуживает изучения для каждого отдельно взятого вида.

Целью данной работы было изучение изменчивости морфологических признаков листьев сеянцев древесных растений, в зависимости от условий произрастания.

В качестве объектов для исследования были выбраны виды урбанофлоры города Махачкалы. Динамика роста и развития однолетних сеянцев древесных видов изучалась в условиях экспериментальных баз Горного Ботанического сада, расположенных во Внутреннегорном Дагестане.

Гунибская экспериментальная база (ГЭБ), 1650–2000 м над уровнем моря. По рельефу и геологическому строению относится к известняковому району, образованному преимущественно меловыми и юрскими известняками. Среднее количество осадков здесь – 619 мм., среднегодовая температура + 6,6°, относительная влажность воздуха – 65%. Почвы горно-луговые черноземовидные (Акаев и др., 1996).

Цудахарская экспериментальная база (ЦЭБ), 900–1100 м над уровнем моря. Среднее количество осадков – 440 мм, среднегодовая температура – 6,9°C, относительная влажность воздуха – 72%. В почвенном покрове преобладают известковые почвы.

В качестве модельных объектов были использованы виды 3 родов: *Acer* L., *Celtis* L., *Ulmus* L.. В каждом роде исследовалось по три вида, краткая характеристика которых приведена ниже (табл. 1).

Посев семян проводился осенью в трех повторностях. С 10 сеянцев первого года жизни, из каждой повторности, брали листья для измерений морфологических признаков. Измерялись длина и ширина листовой пластинки, длина черешка. Полученные данные обработаны статистически с помощью программы MsExcel.

Установлено, что на изменчивость морфологических признаков листа исследуемых видов существенно (на 99,9%-ном уровне значимости) влияют условия их произрастания на разных высотных уровнях.

Показатели длины и ширины листовой пластинки у видов *Celtis* и *Ulmus* в 1,5, видов *Acer* в два раза выше на 1100 м (ЦЭБ), чем на 1750 м (ГЭБ); а длина черешка листа у *Acer* имеет очень высокие значения на Цудахарской базе, относительно Гунибской (табл. 2).

Таблица 2

Морфологические признаки листьев сеянцев в условиях
экспериментальных баз (ГЭБ и ЦЭБ)

Виды, базы (ГЭБ ЦЭБ)	Длина листовой пластинки (А),мм		Длина черешка (С),мм		Общая длина листа (АС), мм		Максимальная ширина пластинки (В), мм		Индекс листа (А)/(В)	
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	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>Acer platanoides</i>	24,6±1,50	19,3	15±1,06	22,4	39,6±2,56	20,5	25,7±1,16	18,6	0,9±0,01	6,4
	59,5±4,31	22,9	40,2±2,76	21,7	99,7±6,68	21,2	74,8±7,42	31,4	0,8±0,03	13,5
<i>A. pseudoplatanus</i>	36,1±0,60	5,3	20,5±1,62	25	56,6±1,64	9,2	35,4±0,85	7,6	1,0±0,01	3,0
	73,7±2,92	12,6	94,8±5,27	17,6	168,5±7,84	14,7	60,4±3,12	16,4	1,2±0,04	10,3
<i>A. negundo</i>	56,7±3,14	17,4	5,7±0,65	36,1	62,2±3,50	17,8	36,0±2,62	23,0	1,6±0,07	14,3
	126,8±9,30	22,0	77,9±3,65	14,1	204,7±11,65	17,1	58,4±5,16	28,0	1,5±0,13	25,2
<i>Celtis caucasica</i>	56,3±1,90	8,9	4,4±0,30	17,8	60,7±2,1	9,2	36,0±1,69	12,4	1,6±0,03	5,6
	90,6±2,55	8,9	7,2±0,39	17,1	97,8±2,64	8,6	56,5±2,39	13,4	1,5±0,04	8,4
<i>C. occidentalis</i>	66,2±1,33	6,4	4,5±0,17	11,7	70,7±1,41	6,3	39,1±0,98	7,9	1,7±0,02	3,8
	111,3±2,13	6,1	6±0,21	11,1	117,3±2,09	5,6	66,7±1,21	5,7	1,7±0,02	4,1
<i>C. glabrata</i>	18,6±0,80	12,2	1,7±0,21	35,2	20,3±0,89	12,4	11,4±0,46	11,5	1,6±0,04	7,6
	31,6±1,73	17,4	2,8±0,25	28,7	34,3±1,93	17,8	19,1±1,46	24,2	1,68±0,07	13,2
<i>Ulmus minor</i>	29,2±1,76	19,01	2,1±0,19	29,2	31,3±1,77	17,9	15,6±0,72	14,6	1,8±0,07	11,5
	40,2±2,31	18,2	1,85±0,17	28,6	42,1±2,4	18,0	22,3±0,87	12,3	1,8±0,05	9,2
<i>U. laevis</i>	41,4±1,71	13,01	2,3±0,15	21,0	43,6±1,75	12,7	21,1±0,67	10,1	1,96±0,07	11,7
	103,2±2,45	7,5	2,4±0,22	29,1	105,6±2,38	7,1	63,4±2,21	11,0	1,6±0,04	7,8
<i>U. glabra</i>	26,5±1,67	19,9	2,2±0,43	61,7	28,3±1,71	19,1	14,5±0,56	12,3	1,8±0,06	11,2
	58,9±1,27	6,8	2,1±0,1	15,1	61±1,27	6,6	38,8±0,55	4,5	1,5±0,04	8,5

Таблица 1

Таксономическая и географическая характеристика исследованных видов

Виды	Происхождение, географический тип
<i>Acer platanoides</i> L. – Клен остролистный	Европ. ч. России, Зап. Европа Географический тип – европейский
<i>A. pseudoplatanus</i> L. – К. ложноплатанолистный	Украина, Кавказ, Зап. Европа Географический тип – средневропейский
<i>A. negundo</i> L. – К. ясенелистный	Сев. Америка Географический тип – североамериканский
<i>Celtis caucasica</i> Willd. – Каркас кавказский	Кавказ, горы Средней Азии, Афганистан, Иран Географический тип – ирано-туранский
<i>C. occidentalis</i> L. – К. западный	Сев. Америка Географический тип – североамериканский
<i>C. glabrata</i> Steven ex Planch. – К. голый	Кавказ, Юго-Вост. Европа Географический тип – кавказский
<i>Ulmus minor</i> Mill.– Вяз малый	Ср. Азия, Балканский п-в, М. Азия Географический тип – средиземноморско-европейский.
<i>U. laevis</i> Pall. – В. гладкий	Европ. ч. России, Крым, Кавказ, Зап. Европа Географический тип – европейский
<i>U. glabra</i> Huds. – В. шершавый	Центр. и Вост. Европа, Крым, Кавказ и Малая Азия Географический тип – европейско-средиземноморский

На высоком уровне достоверно влияние условий произрастания на такие признаки, как длина листовой пластинки у *C. caucasica*; длина черешка и общая длина листа у *C. glabrata*; длина листовой пластинки и общая длина листа у *U. minor*. Наибольшая константность проявляется у признака, характеризующего форму пластинки листа (отношение длины к ширине) (табл. 3).

Отсутствует существенное влияние данного фактора на варибельность признака длина черешка листа у *U. minor*, *U. laevis*.

Таблица 3

Значения t-критерия ювенильных древесных растений в условиях экспериментальных баз (ГЭБ и ЦЭБ)

Вид растения	Длина лист. пластинки (A), мм	Длина черешка (C), мм	Общая длина листа (AC), мм	Макс. шир. пластинки (B), мм	Индекс листа (A)/(B)
<i>Acer platanoides</i>	7,65***	25,2***	8,40***	6,59***	6,09***
<i>A. pseudoplatanus</i>	4,23***	13,5***	13,97***	7,8***	6,09***
<i>A. negundo</i>	7,15***	19,5***	12,16***	10,27***	0,68
<i>Celtis caucasica</i>	3,39**	5,71***	11,01***	7,01***	0,88
<i>C. occidentalis</i>	18,04***	5,56***	18,64***	15,12***	3,31**
<i>C. glabrata</i>	6,82***	3,36**	3,09**	5,09***	0,60
<i>Ulmus minor</i>	3,79**	0,40	3,62**	5,88***	0,59
<i>U. laevis</i>	20,67***	0,38	20,99***	18,17***	3,60**
<i>U. glabra</i>	15,44***	15,40***	15,35***	13,13***	3,47**

Примечание: * – $P < 0.05$; ** – $P < 0.01$; *** – $P < 0.001$.

Отсутствуют различия по t-критерию Стьюдента между средними значениями признаков индекса формы листа у *A. negundo*, *C. caucasica*, *C. glabrata*, *U. minor*. У остальных рассматриваемых здесь видов влияние условий произрастания на изменчивость данного признака достоверно на 99 % -уровне значимости.

Учтенные нами признаки в целом имеют низкие показатели относительной изменчивости, которые по шкале А.С. Мамаева (1969) относятся к среднему уровню. Большая изменчивость отмечена по длине черешка у *A. negundo*, *C. glabrata*, *U. glabra*, по ширине листовой пластинки – у *Acer platanoides*.

Литература

Акаев Б.А., Атаев З.В., Гаджиев Б.С. и др. Физическая география Дагестана. М.: Школа, 1996. 384 с.

Махнев А.К. О внутривидовой и географической изменчивости и морфогенезе листьев *Betula verrucosa* Ehrh. и *Betula pubescens* Ehrh. на Среднем Урале / Закономерности формообразования и дифференциации вида у древесных растений. Свердловск, 1969. С. 39–68.

Givnish T. J. Ecological aspects of plant morphology: leaf form in relation to environment // Acta Biotheoretica, 1978. Vol. 27. P. 83–142.

Kuiper P.J.C. Analysis of phenotypic responses of plant to changes in the environment in terms of stress and adaptation // Acad. Bot. neerl., 1990. Vol. 39, № 3. P. 217–227.

СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФЛОРЫ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «ГРАБОВАЯ РОЩА»

Маллалиев М.М., Асадулаев З.М.
Горный ботанический сад ДНЦ РАН
maxim.mallaliev@yandex.ru

Флора Дагестана богата, разнообразна и, в целом, достаточно полно исследована. Однако современный этап ее изучения направлен на познание специфики видового состава с учетом экологических особенностей конкретных территорий (Яровенко и др., 2011).

Структура растительного покрова любой местности определяется сложным взаимодействием исторических и экологических факторов. В горных условиях эти факторы приобретают сложные сочетания и последствия в силу воздействия условий, связанных с особенностями рельефа.

Во Внутреннегорном Дагестане максимальное количество выпадаемых осадков составляет 400 мм в год с раннелетним максимумом. Зима здесь очень засушливая. При общем преобладании нагорно-ксерофильной растительности на северных склонах частично встречаются сосновые и березовые леса, а местами и сосново-можжевеловые редколесья (Чиликина, Шифферс, 1962).

В связи с этим, определенный интерес представляет изучение видового состава растительности памятника природы «Грабовая роща».

Целью настоящей работы являлось изучение флористического состава и пространственной структуры растительности памятника природы «Грабовая роща» с учетом геоморфологии ее территории.

Исследуемая территория представляет собой систему бывших напашных террас, которая в свое время использовалась для выращивания зерновых культур. Специфику гипсометрического профиля (наличие элементов террас: подошва, уступ, бровка и площадка), мы объясняем освоенностью этой территории в прошлом.

Исследования проводились в период с июня по октябрь в 2012 г. В ходе исследований были проведены маршрутные обследования, вдоль склона по элементам террас (площадка, тыловой шов, уступ, бровка) и оврагов ливневого стока. Описана древесно-кустарниковая и травянистая растительность, собран гербарный материал.

Памятник природы «Грабовая роща» расположен в окрестностях с. Цудахар на северном отроге хребта Чакулабек. Большая часть территории находится в пределах 1000–1300 м над уровнем моря с крутизной 30–40°. Общая площадь лесного массива составляет 15 га. Сомкнутость крон древесного яруса в целом составляет 80–85%. Проективное покрытие травянистого яруса здесь сильно колеблется: от мертвопокровного до 60%. Почвы горно-лесные черноземовидные.

По итогам исследований на территории памятника природы «Грабовая роща» выявлено 113 видов высших растений (3,6% всей флоры Дагестана), относящихся к 96 родам и 48 семействам. Основу флоры составляют цветковые растения (*Magnoliophyta*), на долю которых приходится 107 видов, что составляет 94,7% от общего количества. Голосеменные представлены 2 видами (1,8%): *Pinus kochiana* Klotzsch и *Juniperus oblonga* M. Bieb., а Папоротниковидные – 4 (3,5%): *Asplenium trichomanes* L., *A. viride* Huds., *A. ruta-muraria* L. и *Polypodium vulgare* L.

Покрытосеменные представлены 5 семействами однодольных и 39 семействами двудольных растений. Однодольные представлены 8 (7,1%) а двудольные – 99 видами (87,6%) растений. Систематический состав флоры по семействам представлен в таблице 1.

Таблица 1

Систематический спектр флоры памятника природы «Грабовая роща»

Семейство	Число родов	Число видов	Семейство	Число родов	Число видов
Aceraceae	1	1	Linaceae	1	1
Apiaceae	6	6	Oleaceae	1	1
Asclepiadaceae	1	1	Orchidaceae	2	2
Asparagaceae	1	1	Orobanchaceae	1	1
Aspleniaceae	1	3	Papaveraceae	1	1
Asteraceae	13	14	Pinaceae	1	1
Berberidaceae	1	1	Plantaginaceae	1	2
Betulaceae	1	1	Poaceae	3	3
Campanulaceae	1	2	Polygalaceae	1	1
Caprifoliaceae	1	3	Polypodiaceae	2	3
Caryophyllaceae	1	1	Primulaceae	2	2
Celastraceae	1	1	Ranunculaceae	1	1
Convallariaceae	1	3	Rhamnaceae	2	2
Corylaceae	1	1	Rosaceae	11	13
Crassulaceae	1	1	Rubiaceae	3	5
Cupressaceae	1	1	Rutaceae	1	1
Cyperaceae	1	1	Salicaceae	1	1
Ericaceae	1	1	Scrophulariaceae	3	3
Euphorbiaceae	1	3	Solanaceae	1	1
Fabaceae	10	11	Tiliaceae	1	1
Geraniaceae	1	1	Urticaceae	1	1
Hypericaceae	1	2	Valerianaceae	1	1
Lamiaceae	4	4	Viburnaceae	1	1
Liliaceae	1	1	Violaceae	1	1
Итого			48	96	113

Из покрытосеменных самыми многочисленными по количеству таксонов являются семейства: *Asteraceae*, представленное 14 видами, *Rosaceae* – 13 видами, *Fabaceae* – 11 видами. Далее идут *Apiaceae* с 6 видами, *Rubiaceae* – 5 видами, *Lamiaceae* – 4 видами, *Poaceae* и *Scrophulariaceae* – 3 видами. Далее, по убывающей идут семейства *Caprifoliaceae*, *Polypodiaceae*, *Euphorbiaceae*, *Primulaceae*, *Orchidaceae*, *Rhamnaceae*, *Aspleniaceae*, *Convallariaceae* и др. На долю первых пяти семейств (10,4% от общего количества) приходится 44 рода (45,8%) и 48 видов – 42,5%.

Одновидовыми являются 30 семейств, составляющие в совокупности 26,6% видов от общего их количества.

По три вида содержат рода: *Polygonatum*, *Asplenium*, *Lonicera*, *Rosa*, *Euphorbia*. Далее идут рода *Vicia*, *Inula*, *Hypericum*, *Plantago*, *Galium*, *Asperula*, *Campanula* с двумя видами. Родовой коэффициент составляет 1,18.

Во флоре «Грабовой рощи» деревья и кустарники представлены 27 видами (23,9%), которые относятся к 17 семействам и 23 родам, а 86 видов (76,1%) – к травянистым, которые относятся к 34 семействам и 73 родам.

Во флоре «Грабовой рощи» отсутствуют краснокнижные виды высших растений, а также эндемики Дагестана, широко представленные в окружающей флоре, что и определяет специфику данной территории.

Видовое богатство разных экологических групп имеет следующую картину: мезофиты представлены наибольшим числом видов (56,6%) (табл. 2), ксерофиты – 24,4 % и ксеро-мезофиты – 15,9%. Преобладание мезофитов является особенностью Грабовой рощи, в окружении аридных известняковых склонов с сильно выраженной ксерофильной растительностью.

Таблица 2

Соотношение экологических групп растений
памятника природы «Грабовая роща»

Экологические группы	Кол-во видов	% от общего числа видов
Ксерофиты	31	24,4
Ксеро-мезофиты	18	15,9
Мезофиты	64	56,6

Распределение экологических групп растений по элементам гипсометрического профиля склона имеет следующие особенности: мезофиты приурочены к площадке, уступу и тыловому шву террас; ксерофиты приурочены к бровке; ксеро-мезофиты обнаружены как на уступе, так и на бровке. Ксерофитные и ксеро-мезофитные виды отсутствуют на тыловой части террасы (Маллалиев, Садыкова, 2012). Такое распределение экологических групп растений по элементам гипсометрического профиля в «Грабовой роще» объясняется тем, что открытые участки (бровки) характеризуются более ксерофильными условиями и, наоборот.

Таким образом, памятник природы «Грабовая роща» является уникальным монодоминантным комплексом, образованным *Carpinus betulus* L., что определяет необходимость его более детального дальнейшего исследования.

Литература

Маллалиев М.М., Садыкова Г.А. Некоторые итоги геоботанических исследований памятника природы «Грабовая роща» во Внутреннегорном Дагестане // Изв. Самарского НЦ РАН, 2012. Т. 14, № 1 (5). С. 1313–1315.

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

Чиликина Л.Н., Шифферс Е.В. Карта растительности Дагестанской АССР. М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1962. 95 с.

Яровенко Е.В., Абачев К.Ю., Магомедова М.А. Особенности флоры Нараттюбинского хребта (Дагестан) // Бот. журн., 2011. Т. 96, № 1. С.75–85.

РОД *TRIGONELLA* L. (*FABACEAE*) ВО ФЛОРЕ КАВКАЗА

Муртазалиев Р.А.

Горный ботанический сад ДНЦ РАН

pibreklab@yahoo.com

Род *Trigonella* представлен одно- и многолетними травами, а иногда и одревесневающими у основания формами. Близость к роду *Medicago*, а также к другим родам трибы *Trifolieae* и неустойчивость многих родовых признаков в определенной степени затрудняло систематику этого рода, в связи с чем разные исследователи придерживались различного мнения относительно как видов, так и внутривидовой систематики. Систематикой рода в разное время занимались Serienne (1825), R. Trautvetter (1841), C. Ledeboure (1842), G. Gasparini (1852), J. Bentham et J. Hooker (1865), Alefeld (1866), E. Boissier (1872), Г. Ширяев (1928), И. Васильченко (1953). Данные авторы придерживались разного понимания объема рода, но наиболее удачной считается обработка Васильченко И.Т., которой мы и придерживаемся в своей работе относительно деления рода на подроды и секции. За время после выхода обработки И. Васильченко накопилось много новых данных о распространении видов на Кавказе, в связи с чем и была проведена нами работа по ревизии рода.

В данной работе приводится конспект кавказских видов рода *Trigonella* с некоторым анализом. Распространение по Кавказу дано согласно районированию принятого для Конспекта флоры Кавказа (Меницкий, 1981).

На Кавказе произрастает в естественных условиях 22 вида и один вид широко культивируется, и иногда дичает. В таблице 1 приведены сведения о кавказских представителях рода с указанием подродов и секций.

Таблица 1

Таксономическая структура кавказских видов рода *Trigonella*

Подроды	Секции	Виды флоры Кавказа
Pocockia	Creatacea	<i>T. cretacea</i>
	Hymenocarpoides	<i>T. radiata</i>
	Lunatae	<i>T. brachycarpa</i> , <i>T. lunata</i>
Bucerates	Cylindricae	<i>T. torulosa</i> , <i>T. strangulata</i>
	Bucerates	<i>T. fischeriana</i> , <i>T. tenuis</i> , <i>T. cancellata</i> , <i>T. arcuata</i> , <i>T. astroides</i> , <i>T. monantha</i> , <i>T. noeana</i> , <i>T. orthoceras</i>
	Reflexae	<i>T. monspeliaca</i>
	Callicerates	<i>T. calliceras</i>
Grammacarpos	Uncinatae	<i>T. spicata</i>
	Capitatae	<i>T. coerulea</i> , <i>T. capitata</i> , <i>T. procumbens</i>
Eutrigonella	Biebersteinianae	<i>T. coerulescens</i>
	Foenum-graecum	<i>T. gladiata</i> , <i>T. foenum-graecum</i>

Распределение этих видов по флористическим районам Кавказа неравномерное. Наибольшее видовое разнообразие отмечается в Южном Закавказье, для которого приводятся 18 видов этого рода (рис. 1). Далее на втором месте по количеству видов стояли Восточное и Центральное Закавказье (11 и 10 соответственно). На Восточном Кавказе отмечено 9 видов. Меньше всего представителей рода на Западном и Центральном Кавказе, для которых приводится всего один вид – *T. procumbens*. Вид этот широко распространен на Кавказе и отмечается в 9 флористических районах из 12. Помимо этого вида на Кавказе широкое распространение имеют еще два – *T. monspeliaca* и *T. orthoceras*. Семь видов рода на Кавказе встречаются только в одном районе. Это такие виды, как *T. radiata*, *T. lunata*, *T. torulosa*, *T. strangulata*, *T. cancellata*, *T. capitata* и *T. cretacea*. Последний вид встречается только на Северо-Западном Закавказье, а остальные 6 видов – только в Южном Закавказье.

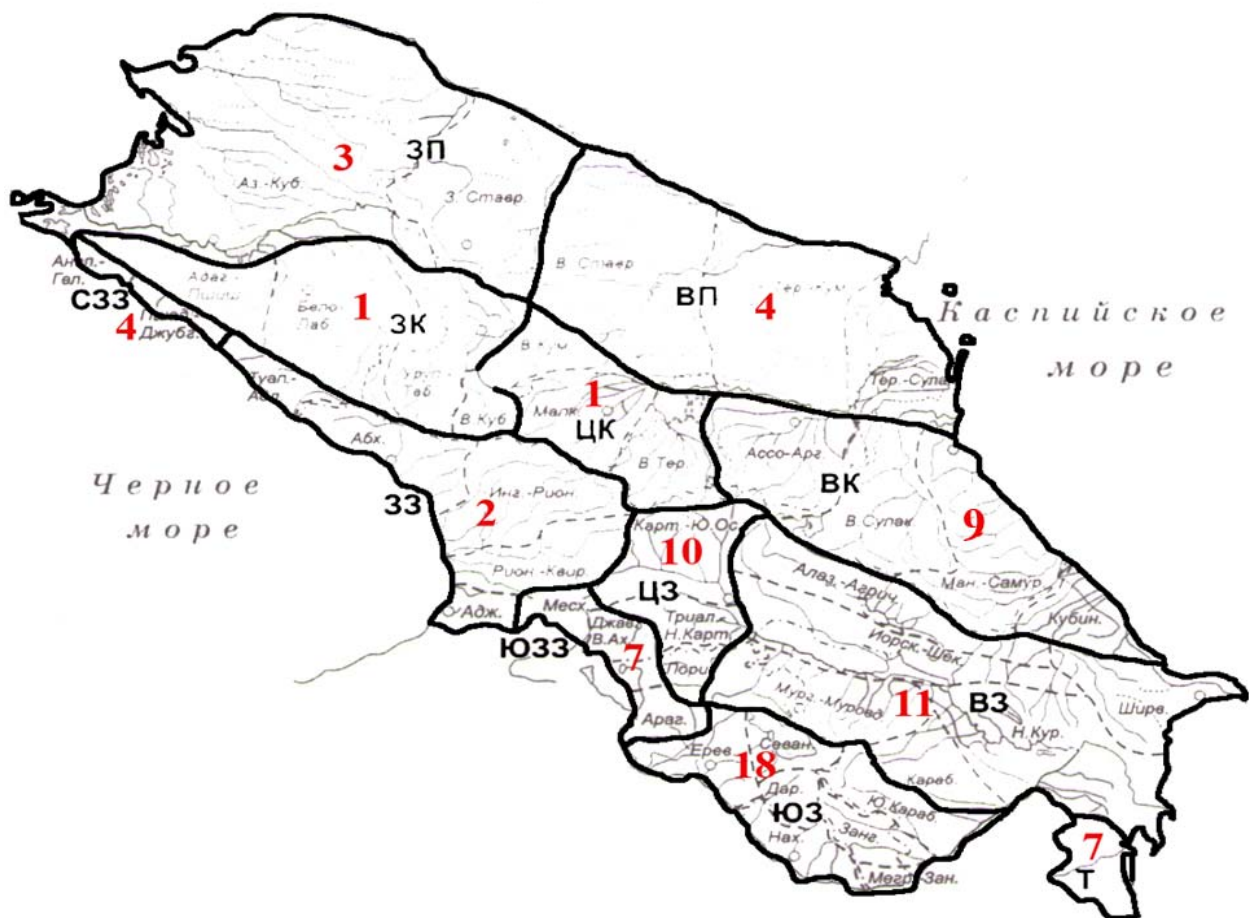


Рис. 1. Распределение видов рода *Trigonella* по флористическим районам Кавказа

Большая часть видов рода на Кавказе представлена средиземноморскими и ирано-туранскими элементами – 17 видов. Четыре вида связаны происхождением с понтическими и сарматскими степями и проникли на Кавказ с севера. Два вида своим происхождением связаны с Кавказом. Это *T. calliceras*, имеющий гирканские корни и *T. cretacea*, элемент крымско-новороссийской провинции.

Ниже приводится конспект кавказских видов рода с указанием распространения по флористическим районам Кавказа.

Trigonella L.

Subgen. 1. **Pocockia** (Ser.) Grossh.

Sect. 1. **Creatacea** Grossh.

1. **T. creatacea** (M. Bieb.) Grossh. 1941, Фл. СССР, 11: 120; Зернов, 2006, Фл. Сев.-Зап. Кавк. 335. – *Medicago creatacea* M. Bieb. 1808, Fl. Taur.-Cauc. 2: 223. – *Melilotoides creatacea* (M. Bieb.) Sojak, 1982, Acta Mus. Nat. Pragae, 38 B, 1–2: 103.

Описан из Крыма. Тип в Санкт-Петербурге.

СЗЗ: Анап.-Гел.

Юго-Вост. Европа (Крым).

Sect. 2. **Hymenocarpoides** Gris.

2. **T. radiata** (L.) Boiss., 1872, Fl. Or. 2: 90. – *Medicago radiata* L. 1753, Sp. Pl.: 778.

Описан из Италии. Тип в Лондоне.

ЮЗ: Ерев., Нах., Мегр.-Зан.

Вост. Средиз.; Юго-Зап., Ср. (Копетдаг) Азия.

Sect. 3. **Lunatae** Boiss.

3. **T. brachycarpa** (Fisch. ex M. Bieb.) Moris 1830, Ill. Rar. Stirp. Horti Taur.: 16. – *Melissitus brachycarpus* Latsch. 1981, в Черепан. Сосуд. раст. СССР : 237. – *Medicago brachycarpa* Fisch. 1819, in M. Bieb. Fl. Taur.-Cauc. 3: 517.

Описан из Грузии. Тип в Санкт-Петербурге.

ЦЗ; **ВЗ**: Мург.-Муровд., Караб.; **ЮЗЗ**; **ЮЗ**: Ю. Караб., Занг., Мегр.-Занг.

Юго-Зап. Азия (Турция, Иран).

4. **T. lunata** Boiss. 1843, Diagn. Pl. Or. ser. 1, 2 : 19. – *T. biflora* Griseb. 1843, Spic. fl. Rum. 1: 46; Гроссг. 1945, Фл. СССР, 11: 124; Гроссг. 1952, Фл. Кавк., изд. 2., 5: 172. – *Melissitus biflorus* Latsch. 1981, в Чер. Сосуд. раст. СССР : 237. – *Medicago lunata* Boiss. 1846, Diagn. 1, 7: 94.

Описан из Кадмийских гор. Тип в Женеве.

ЮЗ: Дар., Нах., Мегр.-Занг.

Юго-Зап. Азия (Турция, Вост. Иран).

Subgen. 2. **Bucerates** (Ser.) Vass.

Sect. 1. **Cylindricaе** Boiss.

5. **T. torulosa** Griseb. 1843, Spic. fl. Rum. 1 : 40. – *T. spruneriana* Boiss. 1843, Diagn. ser. 1, 2: 17.

Описан из Греции. Тип в Женеве.

ЮЗ: Дар., Нах., Мегр.-Занг., Ю. Караб.

Вост. Средиз.; Юго-Зап. (Турция, Иран, Ирак), Ср. (Копетдаг) Азия.

6. **T. strangulata** Boiss. 1849, Diagn. ser. 1, 9 : 17.

Описан из Ливана. Тип в Женеве.

ЮЗ: Нах., Мегр.-Занг.

Юго-Зап. Азия (Турция, Иран, Ирак, Сирия, Ливан).

Sect. 2. **Bucerates** Boiss.

7. **T. fischeriana** Ser. 1825, in DC. Prodr. 2: 183.

Описан из Грузии. Тип в Санкт-Петербурге.

ЦЗ: Карт.-Ю.Ос., Триал.-Н.Карт.; **ЮЗЗ**: Месх., Джав.-В.Ах.

Юго-Вост. Европа (Крым); Юго-Зап. Азия (Турция, Иран, Ирак).

8. **T. tenuis** Fisch. ex M. Bieb. 1819, Fl. Taur.-Cauc. 3: 514. – *T. striata* L. fil. 1781, Suppl. : 340; Муртазалиев, 2009, Консп. фл. Даг. 2: 68. – *Medicago tenuis* Trautv. 1841, Bull. Ac. Sc. Petersb. 8: 271.

Описан из окр. Тбилиси. Тип в Санкт-Петербурге.

ВК: Ман.-Самур.; **ЦЗ;** **ВЗ;** **ЮЗ;** **Т.**

Юго-Вост. Европа (Крым); Вост. Средиз.; Юго-Зап., Ср. Азия.

9. **T. cancellata** Desf. 1829, Tabl. 3: 218.

Описан по культурным образцам. Тип в Париже.

ВЗ; **ЮЗ.**

Указан для **ВК:** Ман.-Самур. – Ахты (Васильченко, 1953).

Юго-Вост. Европа; Сев., Юго-Зап., Ср. Азия.

10. **T. astroides** Fisch. et C.A. Mey. 1835, Ind. Sem. Hort. Petrop. 1: 40.

Описан из Карабаха. Тип в Санкт-Петербурге.

ВЗ: Караб.; **ЮЗ:** Нах., Магр.-Зан., Ю. Караб.

Вост. Средиз.; Юго-Зап. Азия (Турция, Иран).

11. **T. arcuata** C.A. Mey. 1831, Verz. Pfl. Cauc. Casp.: 136. – *Medicago arcuata* (C.A. Mey.) Trautv. 1841, Bull. Sci. Acad. Sci. Petersb. 8: 272.

Описан из Талыша. Тип в Санкт-Петербурге.

ВК: В.Сулак. (Гимры), Ман.-Самур., Куб.; **ВЗ:** Иорск.-Шек., Ширв., Мург.-Муровд., Караб.; **ЮЗ:** Ерев., Нах., Мегр.-Зан.; **Т.**

Юго-Вост. Европа; Сев., Юго-Зап., Ср., Центр. Азия.

12. **T. monantha** C.A. Mey. 1831, Verz. Pfl. Cauc. Casp.: 137.

Описан из Талыша. Тип в Санкт-Петербурге.

ЮЗ: Ерев., Дар., Занг., Ю. Караб., Нах., Мегр.-Зан.; **Т.**

Юго-Зап., Ср. (Туркмения) Азия.

13. **T. noeana** Boiss. 1856, Diagn. Pl. Or. ser. 2, 2: 11.

Описан из Ирака. Тип в Женеве.

ЮЗ: Ерев., Нах., Мегр.-Зан.; **Т.**

Юго-Зап., Ср. Азия.

14. **T. orthoceras** Kar. et Kir. 1841, Bull. Soc. Nat. Mosc. 14: 399. – *Medicago orthoceras* (Kar. et Kir.) Trautv. 1877, Act. Hort. Bot. Petrop. 5: 421.

Описан из Средней Азии. Тип в Санкт-Петербурге.

ЗП: З. Ставр.; **ВП:** В. Ставр., Тер.-Кум.; **ВК:** В. Сулак., Ман.-самур., Куб.; **ЦЗ:** Карт.-Ю. Ос., Триал.-Н. Карт.; **ВЗ:** Иорск.-Шек., Ширв., Мург.-Муровд., Караб., Н. Кур.; **ЮЗЗ:** Месх.; **ЮЗ;** **Т.**

Юго-Вост. Европа; Юго-Зап., Ср. Азия.

Sect. 3. **Reflexae** (Ser.) Vass.

15. **T. monspeliaca** L. 1753, Sp. Pl. 2: 777. – *Medicago monspeliaca* (L.) Trautv. 1841, Bull. Sci. Acad. Sci. Petersb. 7: 272.

Описан из Франции. Тип Лондоне.

ЗП: Аз.-Куб.; **ВП:** Тер.-Кум., Тер.-Сул.; **ВК;** **СЗЗ:** Анап.-Гел.; **ЗЗ:** Абх. (Сухуми); **ЦЗ;** **ВЗ;** **ЮЗЗ:** Месх.; **ЮЗ:** Ерев., Нах., Мегр.-Зан.; **Т.**

Указан для **ЗП:** З.Ставр. (Иванов, 2001).

Европа; Средиз.; Юго-Зап., Ср. Азия; Сев. Африка.

Sect. 4. **Callicerates** Boiss.

16. **T. calliceras** Fisch. ex M. Bieb. 1819, Flora Taur.-Cauc. 3: 515.

Описан из окр. Тбилиси. Тип в Санкт-Петербурге.

ВК: Ман.-Самур., Куб.; **ЦЗ:** Карт.-Ю.Ос.; **ВЗ:** Алаз.-Агрнич., Ширв., Мург.-Муровд.; Караб., Н. Кур.; **ЮЗ:** Нах., Мегр.-Зан., Ю. Караб.; **Т.** Юго-Зап. (сев.-вост. Иран), Ср. (Копетдаг) Азия.

Subgen. 3. **Grammacarpos** Ser.

Sect. 1. **Uncinatae** Boiss.

17. **T. spicata** Sibth. et Sm. 1813, Prodr. 2: 108. – *Trifolium hamosum* M. Bieb. 1808, Fl. Taur.-Cauc. 2: 207. – *Trigonella uncinata* Ser. 1825, in DC. Prodr. 2: 181. – *Melilotus uncinata* Bess. ex Ledeb. 1842, Fl. Ross. 1: 555.

Описан из Грузии. Тип в Санкт-Петербурге.

ВК: Ман.-Самур.; **ЦЗ:** Карт.-Ю.Ос., Триал.-Н.Карт.; **ВЗ:** Иорск.-Шек., Мург.-Муровд., Н. Кур., Караб.; **ЮЗ:** Нах., Мегр.-Зан., Занг., Ю. Караб.; **Т.** Юго-Вост. Европа (Крым); Вост. Средиз.; Юго-Зап. Азия (Турция, Иран).

Sect. 2. **Capitatae** Boiss.

18. **T. caerulea** (L.) Ser. 1825, in DC. Prodr., 2: 181. – *Melilotus caeruleus* (L.) Desr. ex Lam. 1797, Encycl. 4: 62. – *Trifolium melilotus caeruleum* L. 1753, Sp. Pl.: 764.

Описан из Франции. Тип в Париже.

ЗП: Аз.-Куб.; **СЗЗ:** Анап.-Гел.; **ЗЗ:** Адж.; **ЦЗ:** Карт.-Ю.Ос.

Европа; Средиз.; Юго-Зап. Азия (Турция, Иран); Сев. Африка.

19. **T. procumbens** (Bess.) Rchb. 1826, Pl. Crit. 4: 35. – *T. besseriana* Ser. 1825, in DC. Prodr. 2: 181. – *Melilotus procumbens* Bess. 1822, Enum. Pl.: 30. – *T. caerulea* var. *besseriana* Trautv. 1976, Act. Hort. Petrop. 4: 125.

Описан из Украины. Тип в Киеве.

ЗП; **ВП;** **ЗК;** **ЦК;** **ВК;** **СЗЗ;** **ЗЗ;** **ЦЗ;** **ВЗ:** Иорск.-Шек.

Европа; Средиз.; Сев., Юго-Зап. (Турция, Иран) Азия.

20. **T. capitata** Boiss. 1843, Diagn. Pl. Orient. ser. 1, 2: 17.

Описан из Ирака. Тип в Женеве.

ВЗ: Караб.; **ЮЗ:** Ерев., Нах., Мегр.-Зан.; Ю. Караб.

Юго-Зап. Азия (Турция, Иран).

Subgen. 4. **Eutrigonella** (Boiss.) Grossh.

Sect. 1. **Biebersteiniana** (Sir.) Grossh.

21. **T. coerulescens** (M. Bieb.) Halacsy, 1901, Consp. Fl. Graec. 1: 351. – *Trifolium coerulescens* M. Bieb. 1819, Fl. Taur.-Cauc. 3: 503. – *T. azurea* C.A. Mey. 1831, Verzeichn. Cauc.: 136.

Описан с Восточного Предкавказья. Тип в Санкт-Петербурге.

ВП: Тер.-Кум.; **ВК:** Куб.; **ЦЗ:** Карт.-Ю.Ос.; **ВЗ:** Ширв., Н.Кур.; **ЮЗ:** Ерев., Нах., Менгр.-Зан., Ю. Караб.; **Т.**

Юго-Вост. Европа (Крым); Вост. Средиз.; Юго-Зап. (Турция, Иран, Ирак), Ср. (Копетдаг) Азия.

Sect. 2. **Foenum-graecum** Ser.

22. **T. gladiata** Stev. 1808, in Fisch. Cat. Hort. Gorenk.: 112.

Описан из Крыма. Тип в Санкт-Петербурге.

ЗП: Аз.-Куб. (Тамань); **БК**: Ман.-Самур., Куб.; **СЗЗ**: Анап.-Гел.; **ЦЗ**: Триал.-Н.Карт.; **ВЗ**: Иорск.-Шек., Ширв., Мург.-Муровд., Караб., Н.Кур.; **ЮЗ**: Нах., Мегр.-Зан., Ю. Караб.

Южн., Юго-Вост. (Крым) Европа; Вост. Средиз.; Юго-Зап. Азия (Турция); Сев. Африка.

23*. **T. foenum-graecum** L. 1753, Sp. Pl. 2: 777.

Описан из Франции. Тип в Лондоне.

Культивируется. Иногда дичает, чаще встречается в **ВЗ** и **ЮЗ**.

Родина Передняя Азия.

Литература

Васильченко И.Т. Обзор видов рода *Trigonella* L. // Тр. Бот. инст. АН СССР, 1953. Сер. 1, вып. 10. С. 124–269.

Галушко А.И. Флора Северного Кавказа. Определитель. Ростов-на-Дону: Изд-во РГУ, 1980. Т. 2. 352 с.

Гроссгейм А.А. Флора Кавказа. Отв. ред. Ан. А. Федоров. Л., 1952. Т. 5. 453 с.

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

Иванов А.Л. Конспект флоры Ставрополя. 2-е изд., испр. и доп. Ставрополь, 2001. 200 с.

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

Муртазалиев Р.А. Конспект флоры Дагестана. Махачкала: Издательский дом «Эпоха», 2009. Т. 2. 248 с.

Флора СССР. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1945. Т. 11. 432 с.

Gaqnidze R. Vascular plants of Georgia – a nomenclatural checklist / Eds. G. Nakhutsrishvili, M. Churadze // Tbilisi, 2005. 248 p.

Yakovlev G.P., Sytin A.K., Roskov Yu.R. Legumes of Northern Eurasia. A check-list // Kew: Royal Botanic Gardens, 1996. 724 p.

ИНТРОДУКЦИОННОЕ ИЗУЧЕНИЕ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В ДАГЕСТАНЕ

Муслимов М.Г., Куркиев К.У.

Дагестанский государственный аграрный университет

имени М.М. Джамбулатова

kkish@mail.ru

Успехи селекции культурных растений во многих странах связаны именно с интродукцией новых сортов. Сорты новейшей селекции различных культур распространяются по России и всему миру, способствуя повышению качества и количества продовольствия.

Наглядный пример успешной интродукции представляет всемирно известный сорт озимой пшеницы Безостая 1, который благодаря своим ценным качествам и высокой адаптивности получил большое распространение во всем мире.

Повышение и максимальное использование адаптивного потенциала сортов – главная задача современного растениеводства, решение которой определяется знанием биологических особенностей, проявляемых культурой в конкретных экологических условиях.

Одним из путей решения этой проблемы является использование имеющегося сортового разнообразия, предоставляемого крупнейшими селекционными центрами страны. В этом отношении важную роль для селекции имеет мировая коллекция растительных ресурсов, сосредоточенная во ВНИИР им. Н.И. Вавилова и ВНИИЗК им. И.Г. Калиненко. Тесное сотрудничество сотрудников Дагестанского ГАУ с Дагестанской опытной станцией ВИР и ВНИИЗК им. И.Г. Калиненко позволяет вести большую работу по изучению мировой коллекции культурных растений в условиях Республики Дагестан.

Нами была проведена работа по изучению продуктивности новейших линий и сортов пшеницы, тритикале и сорго различного генетического состава и эколого-географического происхождения в различных агроэкологических условиях Дагестана и выделению ценных генотипов, адаптированных к конкретным условиям среды.

Материалом исследования служили сортообразцы и линии пшеницы, тритикале и сорго как из мировой коллекции ВНИИР им. Н.И. Вавилова, ВНИИЗК им. И.Г. Калиненко, так и дагестанской селекции, выделенные по комплексу селекционно-значимых признаков (озимые и яровые). По эколого-географическому происхождению в состав исследуемых нами сортов вошли современные сорта пшеницы и тритикале занесенные в «Государственный реестр селекционных достижений», допущенных к использованию, и лучшие новейшие сорта и линии, выделенные из мировой коллекции, а также созданные на Дагестанской опытной станции ВИР.

Привлеченные в исследования сортообразцы изучены по следующим морфо-биологическим признакам: масса зерна с колоса, масса зерна с 1 м², масса 1000 зерен, выполненность (оценка) и стекловидность зерна, число продуктивных колосьев с 1 м². По сортам и гибридам сорго оценка велась по высоте растений, массе 1000 зёрен, устойчивости к полеганию, осыпанию, всхожести зёрен и вегетационному периоду.

Для математической обработки полученных экспериментальных данных применяли описательные методы статистики: средние значения с ошибкой, НСР (Доспехов Б.А., 1979). Статистическая и графическая обработка экспериментальных данных проведена с применением пакета статистических программ MSExcel).

Уровень урожайности – основной критерий хозяйственной ценности, эффективности создаваемого сорта и селекционной работы.

Увеличение общего урожая может быть обусловлено ростом продуктивности колоса в целом за счет увеличения числа колосков в колосе (метёлке) и числа зерен в колоске (метёлке).

Второй по значению фактор, оказывающий влияние на урожай, – физические характеристики зерна, определяемые по показателям массы 1000 зерен.

Кроме того, важное значение имеет показатель продуктивной кустистости растений.

В условиях орошения при озимом посеве по урожайности выделились следующие сортообразцы и линии пшеницы: Москвич, Фортуна, Есаул, Безостая 1, Мироновская 808 (табл. 1), тритикале: Раво, Каскад, ПРАГ 511, ПРАГ 530, Нево, Вокализ (табл. 2) и сорго: Аист, Великан, Хазине 28, Дюйм, Зерноградское 88 (табл. 3).

Таблица 1

Выделившиеся в условиях орошения сорта мягкой пшеницы

Название	Высота стебля, см	Число стеблей на 1 м ² , шт.	Масса зерна на 1 м ² , г	Масса 1000 зерен, г	Оценка зерна, балл	Масса зерна с олооса, г
Безостая 1	115	470	440	42,4	8	0,9
Москвич	95	450	460	34,2	8	1,0
Юнона	85	420	450	34,8	8,5	1,1
Память	100	415	505	38,4	7,5	1,2
Фортуна	80	505	630	43	6	1,2
Мироновская 808	135	496	470	35,4	7	0,9

Таблица 2

Выделившиеся в условиях орошения сортообразцы тритикале

Сорт, линия	Высота стебля, см	Число стеблей на 1 м ² , шт.	Масса зерна на 1 м ²	Оценка зерна, балл	Масса 1000 зерен, г	Масса зерна на колос, г
Нево	130	410	550	4	36	1,3
Вокализ	120	400	550	6	42,6	1,4
ПРАГ 488	135	402	550	5,5	43,8	1,4
Timbo	115	425	570	6	42	1,3
Бард	125	400	590	5,5	41,2	1,5
Зимагор	125	400	590	5,5	37,6	1,5
ПРАГ 511	125	413	610	6	42,4	1,5
Раво	130	438	660	6	43,2	1,5
Каскад	125	402	670	6	39	1,7
ПРАГ 530	95	439	680	5,5	44,6	1,5

Таким образом, изучение генофонда пшеницы, тритикале и сорго в различных агроэкологических зонах показало разнообразие набора сортов и линий, выделившихся по урожайности в конкретной зоне выращивания. Наибольшую адаптивность показали

сорта пшеницы Москвич и Фортуна, сортообразцы тритикале ПРАГ 530 и Каскад, сортообразцы сорго – Хазине 28 и Зерноградское 88.

Таблица 3

Выделившиеся в условиях орошения сортообразцы сорго

Сорт, гибрид	Урожайность при стандарт. влажности, ц/га	Высота стеблестоя, см	Масса 1000 зёрен, г	Устойчивость (балл) к			Число дней от всходов до полной спелости	Предуборочная влажность, %
				полеганию	осыпанию	засухе		
Аист	39,6	145	22,5	5	5	5	136	15,8
Великан	37,2	130	22,1	5	5	5	135	16,1
Хазине 8	41,6	135	22,9	5	5	4	133	14,6
Дюйм	35,8	141	21,9	05	5	4	131	15,0
Зерноградское 88	43,5	98	23,1	5	5	5	134	15,2

Следует отметить также, что большинство изученных сортообразцов и линий гексаплоидного тритикале превосходят по урожайности и сопряженных с нею признакам сорта пшеницы. Это указывает на необходимость более широкого внедрения культуры тритикале в производственные посевы в различных агроэкологических зонах Дагестана, что позволит значительно увеличить валовый выход зерна, как на корм скоту, так и при использовании на хлеб.

Изучение сортообразцов и линий пшеницы, тритикале и сорго в различных почвенно-климатических условиях выявило различия в проявлении признаков. В различных условиях среды набор сортообразцов, выделившихся по признакам продуктивности существенно менялся. Те генотипы, которые хорошо чувствовали себя в одних условиях, в других, в большинстве случаев, уступали другим сортообразцам.

Лишь небольшое количество сортообразцов показало наличие адаптивности при меняющихся условиях среды. Данные сортообразцы несомненно имеют ценность для селекции. Кроме того, следует отметить, что вариация признаков увеличивается при смене почвенно-климатических условий. Это указывает на популяционную гетерогенность исходных образцов. Данный момент очень важен, и указывает на необходимость длительного отбора в определенных условиях среды.

Изучение было проведено нами в трех различающихся почвенно-климатических условиях, однако эти участки не отражают весь спектр агроэкологических ниш, которые имеются как в Дагестане, так и во всем Северо-Кавказском регионе. Поэтому очень важно увеличить количество пунктов изучения, имеющих различные почвенные и климатические условия.

Литература

Алабушев А.В. и др. Сорго (селекция, семеноводство, технология, экономика). Ростов-на-Дону: ЗАО «Книга», 2003. 368 с.

Доспехов Б.А. Методика полевого опыта: (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Колос, 1979. 416с.

Жученко А.А. Адаптивная система селекции растений (эколого-генетические основы). Т. 2. М.: Изд-во Рос.ун-та Дружбы народов, 2001. 125 с.

ИНТРОДУКЦИЯ И СЕЛЕКЦИЯ СОИ НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ

Омаров Ф.Б., Бабаев Т.Т.

Дагестанский государственный педагогический университет

Ofazlur@mail.ru

Первые сведения о появлении сои на Северном Кавказе относятся к концу XIX века (Абхазова, 1963; Вардания К., Вардания Л., 1966; Лещенко, 1948). Многие авторы указывают на возможность проникновения сои на Северный Кавказ из Закавказья (Декапрелович, 1953; Абхазова, 1968; Вардания, 1974), где по их данным сою возделывали еще в первой половине XIX века.

На Кубани соя появилась после возвращения казаков с русско-японской войны, которые привезли различные её формы и сорта из Маньчжурии и Китая. Плановое внедрение этой культуры в производство здесь началось с 1927 года, с использованием семян завезенных из этих регионов и Приморья.

В 1927 году на Кубанской опытной станции ВИР были начаты работы по селекции сои В.Б. Енкеным и М.А. Митюкевичем, которые вывели сорта Кубанская 276 и Кормовая 28.

В 1928 году начата селекционная работа с соей на Донской станции ВНИИМК. В том же году в предгорных районах Северного Кавказа – на Ессентукской опытной станции и Горской зональной станции – Институтом сои и специальных культур и сетью его опорных пунктов были развернуты научные исследования по сортоизучению и агротехническим вопросам, в результате чего был районирован сорт Харбинская–231 (Холявко, 1953) И в 30-е годы на Северном Кавказе возделывались сорта с Дальнего Востока, а также зарубежной селекции (Харбинская–231, Харбинская–118, Гунчжулинская, Иллини), мало приспособленные к местным условиям.

Слабое знание биологии культуры привело к неудачному ее размещению в засушливых условиях. Не была разработана технология возделывания, отсутствовали сельскохозяйственные машины для качественного проведения посева, ухода за посевами, уборки урожая, сушки семян. Научой еще не были синтезированы и выявлены такие эффективные приемы борьбы с сорными растениями как гербициды, отсутствовали соответствующие штаммы нитрагина и сложные удобрения. Районы предгорий Северного Кавказа, являясь «особо благоприятными районами для возделывания сои», давали 9–10ц/га. Однако возделываемые здесь сорта (Харбинская–231 и др.) созревали в период уборки картофеля и кукурузы, а также сева озимых, что задерживало уборку и, совпадая с периодом осенних дождей, вследствие повышенной влажности, наблюдались большие потери зерна – как в поле, так и при хранении в амбаре. Все это привело к получению низких урожаев и, достигнув к 1930 году 172,7 тыс. га (более 50% посевов по СССР), площади под соей в последующие годы резко сократились – до 30 тыс. га к 1933 году (Холявко, 1953; Дворядкин, Мякушко, 1977).

В связи с этим перед научно-исследовательскими учреждениями встала задача по выведению новых более скороспелых сортов, разработке технологии их возделывания, послеуборочной обработке и хранению зерна.

В 30-е годы широко развернулись исследования по этим вопросам в Северокавказском отделении ВИР, а также Горской, Ессентукской Кубанской, Ставропольской, Армавирской, Ростовской, Ейской и Приазовской опытных станциях.

Итогом исследований явилось опубликование первых результатов научных работ (по агротехнике, биологии, селекции, систематике), и рекомендации по возделыванию сои в хозяйствах Северного Кавказа.

Селекционная работа в условиях предгорных районов Северного Кавказа была начата Институтом сои и спецкультур в 1931 году с изучения мировой коллекции и отбора наиболее ценных линий, как исходного материала для дальнейших селекционных работ. С 1937 до 1950 гг. селекцией сои здесь занимался А.Т. Холявко (1953), который вывел сорт Горская 39.

Семеноводческие работы с соей в предгорных районах проводили только на Северо-Осетинской Госселекстанции, начиная с 1934 года (сорт Харбинская–231), а с 1947 года и с перспективным для Северной Осетии сортом Горская 39 (Холявко, 1984).

С 1932 г Кубанская опытная станция ВНИИ сои и спецкультур начала исследования по многим вопросам селекции и семеноводства этой культуры. Здесь работали такие ведущие селекционеры, как В.В. Крушуль (1931–1933 гг), М.И. Попова (1934–1936 гг), Лещенко (1937–1950 гг). Основными направлениями в селекции предусматривалось выведение засухоустойчивых высокопродуктивных, скороспелых, высокорослых, устойчивых к вредителям и болезням сортов зернового типа. А.К. Лещенко были выведены ряд сортов, из которых были районированы ВНИИМК 9185 (1948), Кубанская 4958 (1949), ВНИИСК 1 (1959), а такие сорта как Кубанская–805, ВНИИС–3, ВНИИСК–7 и другие были использованы при выведении районированных сортов: Бирuinца 12, Херсонская 2, Кировоградская Высокорося I, ВНИИМК 6. Кроме селекционной работы, во ВНИИСК разрабатывались мероприятия по борьбе с болезнями и вредителями, изучались вопросы агротехники, прорастания семян при пониженных температурах.

В конце 50-х годов в селекции сои наметилось кормовое направление. В Краснодарском НИИСХ были созданы кормовые сорта Краснодарская 67 и Краснодарская 8. Изучение коллекции на кормовые цели проводили на Адыгейской опытной станции, в Ставропольском НИИСХ и на Северо-Кавказском НИИ животноводства (Хижняк, 1963).

Всесоюзный научно-исследовательский институт масличных культур имени В.С. Пустовойта возобновил селекционно-семеноводческую работу с соей в 1967 году. На первых этапах работы изучались мировая коллекция ВИР, испытывались лучшие отечественные и иностранные сорта и гибриды. Были разработаны характеристики идущих элементов структуры урожая и вычислены корреляции между продуктивностью растений и числом бобов, весом 1000 семян, числом зерен и количеством продуктивных узлов. Проведено изучение явления гетерозиса у сои по ряду важнейших признаков: урожаю семян, масличности, продолжительности вегетационного периода, высоте растений и другим хозяйственным признакам.

За период с 1957 по 1976 гг институтом была выведены и районированы сорта: Неполегающая 2 (1962), ВНИИМК 9186 (1963), ВНИИМКб (1972), Комсомолка (1974), районированный и в Дагестанской АССР – сорт ВНИИСК–1 (1962).

За годы восьмой пятилетки во ВНИИМК было организовано семеноводство сои, а с 1976 года – промышленное семеноводство.

Во ВНИИМК разработана методика массового выделения спонтанных гибридов сои с использованием генетических метчиков: фиолетового цвета венчика, антоциановой окраски подсемядольного колена и коричневого опушения растений. Однако основным методом селекции сои в институте является межсортовая гибридизация отдаленных эколого-географических форм, выращивание гибридов на высоком агрофоне с последующим индивидуальным отбором элитных растений в F_2 – F_5 по комплексу хозяйственных признаков и оценкой по потомству в ряде поколений в селекционных

питомниках. Исходный материал создается с помощью гибридизации, индуцированного мутагенеза и выделения спонтанных гибридов (Мякушко, Лунин, Подкина, Кочегура, 1980).

На состоявшемся в 1975 г во ВНИИМК Всесоюзном координационном совещании по сое перед научно-исследовательскими учреждениями (по селекции и семеноводству) были поставлены следующие задачи:

а) выведение раннеспелых и среднеспелых, высокопродуктивных, отзывчивых на удобрения, засухоустойчивых на неполивных землях и неполегающих в условиях орошения сортов;

б) создание сортов, обладающих устойчивостью или комплексным иммунитетом к бактериозу, грибным и вирусным болезням;

в) создание высокопродуктивных зерновых сортов с высокими технологическими качествами семян для использования их в комбикормовой и пищевой промышленности;

г) выведение сортов для использования на корм в кукурузо-сорго-соевых смесях, обеспечивающих высокие сборы белка с гектара;

д) совершенствование приемов и техники, семеноводческих посевов сои в направлении организации специализированного семеноводства для районов с неблагоприятными условиями для выращивания, разработка способов повышения качества семян.

На указанном совещании была отмечена необходимость и целесообразность привлечения в 10-й пятилетие к селекционным работам следующие научно-исследовательские учреждения Северного Кавказа: ВНИИМК, ЮЖНИИГиМ, Ставропольский НИИСХ, Дагестанский НИИСХ, Северо-Кавказский НИИ горного и предгорного хозяйства и Кубанская опытная станция ВИР (Краснодар, 1975).

В 1990–1999 гг ВНИИМКом были выведены и переданы в государственное испытание раннеспелые сорта сои – Быстрица, Руно и Лада с вегетационным периодом 100–110 дней, после уборки которых остается достаточно времени для своевременной подготовки почвы под посев озимых культур и получения в любой год без сушки высококачественные семена. Выведены высокотехнологичные сорта с высоким потенциалом урожайности – Диана, Лань, Вилана (урожайность 3,5–4,3 ц/га), а для кукурузно-соевых смесей и посевов на кормовые цели выведен сорт Астра с потенциальной урожайностью зерна до 3,5 ц/га и зеленой массы – до 45 т/га. Для получения семян, (с пониженной трипсинингибирующей активностью), используемых на пищевые цели, выведены сорта Форс и Веста.

Литература

- Абхазова А.А. Культура сои в Грузии / Соя. М.: Сельхозгиз, 1963. С. 176–183.
- Абхазова А.А. К вопросу истории введения культуры сои в Грузии. Тбилиси, 1968. 15 с.
- Вардания К.Х., Вардания Л.Я. Культура сои в Абхазии. Сухуми: Алашара, 1966. 45 с.
- Вардания К.Х. Соя на Черноморском побережье Кавказа. Сухуми: Алашара, 1974. 122 с.
- Дворядкин Н.И., Мякушко Ю.П. Опыт выращивания и пути увеличения производства сои на Кубани // Бюл. научно-техн. информации по масличным культурам. Краснодар, 1977. Вып. 4. С. 10–14.
- Декапрелович Л.Л. Работы Грузинской селекционной станции по селекции и изучению сортового состава сои / Вопросы селекции и агротех сои. М.: Сельхозгиз, 1953. С. 70–75.

Лещенко А.К. Соя. М.: Сельхозгиз, 1948. 272 с.

Мякушко Ю.П., Лунин Н.Д., Подкина Д.В., Качегура Н.В. Селекция сортов сои для Северного Кавказа / Селекция, семеноводство и технология возделывания технических культур. М., 1980. С. 59–68.

Хижняк В. А. Кормовая ценность сои / Соя. М., 1963. С. 295–304.

Холявко А.Т. Краткие итоги работы по селекции сои на Северо-Осетинской государственной селекционной станции / Вопросы селекции и агротехники сои. М., Сельхозгиз, 1953. С. 59–69.

Холявко А.Т. Соя в предгорных районах Северного Кавказа: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Краснодар, 1984. 14 с.

АНАЛИЗ ПЕТРОФИТНОГО ФЛОРИСТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ЛОКАЛЬНОЙ ТЕРРИТОРИИ ВЫСОКОГОРНОГО ДАГЕСТАНА

Омарова С.О., Мухумаева П.О., Гаджимагомедова Л.З.

Дагестанский государственный университет

Sarat77@mail.ru

Петрофитный флористический комплекс – это своеобразная экологическая группа растений, отличающаяся морфологическими, анатомическими, физиолого-биохимическими особенностями, составляющая растительные петрофитные группировки – каменистые склоны, скалы и осыпи с одинаковым экологическим ареалом (Шхагапсоев, 2003). По классификации Б.А. Юрцева (1982) петрофиты, в зависимости от субстрата делятся на три группы: случайные виды, факультативные петрофиты и облигатные петрофиты. Случайными названы виды растений первично-обнаженных субстратов, встречающиеся здесь случайно, на хорошо задернованных участках. К факультативным петрофитам относятся растения, широко распространенные на первично-обнаженных субстратах, но встречающиеся и в других местах, к облигатным – виды растений, произрастающих исключительно на первично-обнаженных субстратах.

Экологические особенности петрофитов, их таксономический состав, географо-генетические связи и другие характеристики несут в себе информацию об этапах становления горной флоры, с самого начала орогенных процессов. Кроме того исследования петрофитов детализируют представления об их структуре и позволяют подойти к вопросу об истории формирования узколокальных эндемиков (Теймуров, 1998).

Изучение флор небольших, более или менее естественно обособленных территорий детализируют и углубляют знания о структуре флор более крупных регионов, позволяют подойти к выяснению вопросов истории их формирования. В связи с этим исследование флоры петрофитного флористического комплекса верхнего течения бассейна реки Кара-Койсу, остающееся до настоящего времени малоизученной представляет особый интерес.

Климат данного района характеризуется как прохладный, влажный, со среднегодовой температурой $-0,9+6,2^{\circ}\text{C}$. Осадки – 700–1200 мм. Почвы лесные, подзолистые, каменистые, торфянистые, маломощные. Почвообразующие породы – сланцы и песчаники. Высотные отметки района исследования колеблются от 1500 м до 4073 м. Типичные ландшафты: степные, лесные, лесостепные, луговые и петрофитные (Акаев и др., 1996). Территория исследования расположена на границе двух флористических районов Дагестана (Муртазалиев, 2004) – Центрально-Дагестанского и Диклосмта-Дюльтыдагского.

В течение 3-х лет (2009–2011) с использованием маршрутного метода нами исследовались бассейны рек Рис-ор и Глейсерух (притоки реки Кара-Койсу). Это северные склоны горы Дюльтыдаг, отрог Нукатлинского хребта, часть Шалибского хребта и часть хребта Бишиной, образующие вокруг себя горные массивы, покрытые вечными снегами и ледниками, лишенные растительности. Кроме собственных данных, для наиболее полного обзора, анализу подвергались и сборы, хранящиеся в Гербарии Дагестанского госуниверситета (LENUD).

Проведенные исследования показали, что в бассейне реки Кара-Койсу петрофитными являются 248 видов, относящиеся к 142 родам и 46 семействам. По количеству видов лидирует отдел магнолиеобразные, на долю которого приходится

95,2% от общего количества видов. Класс двудольные преобладают над однодольными более чем в 12 раз.

Ядро исследуемой флоры составляют семейства: *Asteraceae* (40 видов), *Brassicaceae* (23), *Caryophyllaceae* (20), *Rosaceae* (18), *Fabaceae* (16), *Boraginaceae* и *Lamiaceae* (по 15) и *Poaceae* (14). На их долю приходится больше половины всей флоры – 58,5%. Семейств, которые включают в свой состав от 4 до 10 видов – 7, с числом видов 2–3 – 13, а 18 семейств (7,2%) содержат только по 1 виду.

Наиболее крупными родами являются: *Sedum*, *Campanula* (8 видов), *Silene* (7 видов), *Alyssum* (6), *Dianthus*, *Astragalus* и *Potentilla* (по 5 видов). По 4 вида включают роды: *Anthemis*, *Draba*, *Minuartia* и *Rosa*; по 3 вида – *Asplenium*, *Juniperus*, *Primula*, *Androsace*, *Saxifraga* и др. (всего 15 родов); по 2 вида содержат 23 рода. Остальные 92 рода включают лишь по одному виду. Богато представлены родами семейства: *Asteraceae* (20 родов), *Lamiaceae* (13), *Brassicaceae* (12), *Caryophyllaceae* (10), *Boraginaceae* и *Poaceae* (по 9 родов), *Rosaceae* и *Fabaceae* (по 8), *Ranunculaceae* и *Apiaceae* (по 5), *Scrophulariaceae* (3). 6 семейств содержат по 2 рода. Остальные 29 семейств характеризуются наличием в своем составе только одного рода.

Доминируют на каменистом субстрате бассейна реки травянистые растения, на долю которых приходится 90,3% от общего количества видов (или 225 видов). Из них многолетние травянистые формы составляют 65,9% (или 164 вида). Эти растения имеют или стержневую корневую систему с мощно развитым главным корнем, или корневище (*Dianthus daghestanicus* Char., *Androsace villosa* L., *Polypodium vulgare* L., *Viola caucasica* Kolenati и др.). Однолетники (*Ceratocephalus falcatus* Pers., *Fumaria schleicheri* Soy.-Willem., *Herniaria hirsuta* Lam. и др.) и двулетники (*Papaver caasicum* M. Bieb., *Pseudovesicaria digitata* (C.A. Mey.) Rupr., *Erysimum ibericum* (Adam) DC. и др.) включают примерно одинаковое количество видов – 30 и 22, соответственно. Кустарников 19 видов (*Juniperus oblonga* M. Bieb., *Ephedra procera* Fisch. et C.A. Mey., *Daphne glomerata* Lam. и др.), лишь 5 видов являются полукустарниками (*Hypericum asperuloides* Czern. ex Turcz., *Astragalus denudatus* Stev., *Anthemis fruticulosa* M. Bieb. и др.).

На территории исследования по количеству видов доминируют факультативные петрофиты, на долю которых приходится чуть более половины видов – 58,6%. Данная группа подразделена на 3 подгруппы, каждая из которых произрастает на определенных субстратах.

Факультативные петрофиты делятся на следующие подгруппы:

1) факультативные хасмофиты – виды, предпочитающие скальные экотопы, но встречающиеся и на других субстратах. К ним относятся 29 видов (11,6%): *Minuartia caucasica* (Adam ex Rupr.) Mattf., *Asplenium trichomanes* L., *Oxyria elatior* R. Br. и др.

2) факультативные гляреофиты – виды, приуроченные к подвижному, часто меняющемуся субстрату (осыпи, галечники, каменистые места). Таковых 19 видов (7,6%): *Viola caucasica* Kolenati, *Sobolewska truncata* N. Busch., *Phrine huetii* (Boiss.) O. Schulz и др.

3) лапишистофиты – растения каменистых и щебнистых экотопов. Данная подгруппа самая многочисленная – 98 видов (34,9%): *Draba hispida* Willd., *Meniocus linifolius* (Steph.) DC., *Reseda lutea* L. и др.

Случайными названы виды растений первично-обнаженных субстратов, встречающиеся здесь случайно, обычно они произрастают на хорошо задернованных участках или на чрезмерно эродированных склонах. К данной группе относятся 60 видов (24,1%): *Potentilla verna* L., *Falcaria vulgaris* Bernh. и др.

К облигатным петрофитам относятся:

1) облигатные хасмофиты включают виды, встречающиеся лишь на скальных экотопах. В районе исследования таковых 24 вида (9,6%): *Campanula petrophila* Rupr.,

Kemulariella rosea (Stev. ex M. Bieb.) Tamamsch., *Gentiana lagodechiana* (Kusn.) Grossh. и др.

2) облигатные гляреофиты встречаются на осыпях, всего 16 видов –6,4% (*Triganocaryum involucratum* (Stev.) Kusn., *Valeriana daghestanica* Rupr. и др.).

В пределах высокогорного Дагестана количество скальных и осыпных растений по направлению от северо-запада на юго-восток увеличивается (Теймуров, 1998; Халидов, 2009), что наглядно демонстрирует таблица 1.

Таблица 1

Соотношение петрофитов в пределах Высокогорного Дагестана

Территории	Хасмофиты		Гляреофиты		Случайные виды	
	Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%
Самурский хребет и Джуфудаг (Теймуров, 1998)	47	24,4	67	34,8	78	40,6
Транссамурские высокогорья Южного Дагестана (Халидов, 2006)	60	25,3	84	35,4	93	39,7
Наши данные	53	21,4	35	14,1	60	24,2

Во флоре петрофитов бассейна реки Кара-Койсу довольно внушительно количество кавказских эндемиков – 87 видов или 35,1% от всей изучаемой флоры (табл. 2).

Таблица 2

Состав эндемиков, реликтов и охраняемых растений на территории исследования

	Эндемики					
	Эукавказские	Дагестанские	Центральнокавказские	Албанские	Иберийские	Широко распространённые
Количество видов	38	27	3	8	3	8
% от общего количества	15,3	10,9	1,2	3,2	1,2	3,2
	Реликты					
	Rt		Rx		Rg	
Количество видов	39		5		7	
% от общего количества	15,7		1,0		2,8	
	Красная книга					
	Дагестана			России и Дагестана		
Количество видов	13			3		
% от общего количества	5,2			1,2		

Доминируют на территории исследования эукавказские эндемики, на долю которых приходится 15,3% от всей флоры: *Salvia beckeri* Trautv., *Cirsium sinuatum* (Trautv.) Boiss., *Campanula sarmatica* Ker.-Gawl. и др. Среди эндемиков, произрастающих на скалистых участках бассейна реки Кара-Койсу – 27 видов (10,9 % от количества эндемиков) дагестанские, с современным распространением преимущественно в районах Внутреннегорного Дагестана. Большая часть дагестанских эндемиков встречается на границе флористических районов. Это такие виды, как: *Valeriana daghestanica*, *Medicago daghestanica* Rupr., *Astragalus alexandri* Charadze и др. Большинство этих видов являются гемикриптофитами, распространёнными на сухих

каменистых местах, в связи с этим их можно отнести к лапишистофитам. Эндемики с албанским, центрально-кавказским и иберийским корнями представлены в изучаемой флоре слабо – всего 14 видов (5,6%), в общей сложности. Среди выделенных эндемиков 3 вида являются палеоэндемиками: *Silene daghestanica* Rupr., *Silene chloropetala* Rupr. и *Salvia canescens* C.A. Mey. Еще 8 видов (*Rosa oxyodon* Boiss., *Saxifraga subverticillata* Boiss., *Pseudovesicaria digitata* и др.) эндемиков распространены по всему Кавказу неравномерно, вследствие чего затруднительно их отнести к какой-либо группе.

Реликтов – 51 вид (20,6% от общего количества видов). Это растения, сохранившиеся с древних эпох и, как правило, в настоящее время находятся в состоянии регресса. Среди реликтов принято выделять 3 группы: третичные (Rt), гляциальные (Rg) и ксеротермические (Rx). В изучаемой флоре 15,7% от количества видов принадлежит к группе третичных. К ним относятся такие виды, как *Campanula argunensis* Rupr., *Lamium tomentosum* Willd., *Helianthemum buschii* (Palib.) Juz. et Pozd. и др. Гляциальных или же ледниковых реликтов на каменистом субстрате территории исследования – 7 (2,8 % от общего числа): *Androsace villosa*, *Juniperus oblonga*, *Dryas caucasica* Juz. и др. Ксеротермических реликтов всего 5 (1%). Это: *Paliurus spina-christi* Fisch. et C.A. Mey., *Rhamnus pallasii* Fisch. et C.A. Mey., *Stipa caucasica* Schmalh., *Stipa capillata* L. и *Cerasus incana* (Pall.) Spach. Незначительное количество теплолюбивых ксеротермических реликтов говорит о том, что в суровых климатических условиях Высокогорного Дагестана ксеротермические виды не имеют достаточного распространения.

На территории исследования 13 видов имеют статус охраняемых и занесены в Красную книгу Дагестана (2009): *Primula juliae* Kusn., *Beta macrorrhiza* Stev., *Silene solenantha* Trautv., *Woodsia fragilis* и др., а *Iris timofejewii* Woronow, *Allium gunibicum* Misch. ex Grossh., *Stipa pennata* L. занесены также и в Красную книгу России (2008).

В районе исследования растительный покров находится в крайне деградированном состоянии вследствие антропогенного влияния, хотя и делаются попытки сохранения растительного и животного мира. Здесь организован Чародинский заказник площадью 85 тыс. га. Но уникальные фитоценозы, находящиеся за пределами границы заказника, в частности петрофитный, требуют к себе пристального внимания.

Таким образом, в результате наших исследований выявлено, что:

1. Петрофитная флора бассейна реки Кара-Койсу представлена большим разнообразием видового состава, составляющее 38,2% от общего количества видов. Доминирующими являются преимущественно роды, связанные по своему происхождению с горными территориями (*Sedum*, *Campanula*, *Silene*).

2. Соотношение биоморф локальной флоры бассейна реки Кара-Койсу является типичной для растений каменистого субстрата.

3. В экологическом отношении на территории исследования доминируют лапишистофиты, а доля облигатных петрофитов минимальна.

4. В состав флоры петрофитов бассейна реки Кара-Койсу входит большое количество редких, кавказских эндемичных и реликтовых видов.

Литература

Акаев Б.А., Атаев З.В., Гаджиева Б.С. и др. Физическая география Дагестана. М.: Школа, 1996. 380 с.

Красная книга Дагестана. Махачкала, 2009. 552 с.

Красная книга РСФСР. М.: Росагропромиздат, 2008. 590 с.

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

Теймуров А.А. Эколого-географическая и биологическая характеристика петрофитов Самурского хребта и Джуфудага в связи с историей формирования флоры Южного Дагестана: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Махачкала, 1998. 26 с.

Халидов А.М. Петрофиты транссамурских Высокогорий Южного Дагестана и их анализ: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Махачкала, 2006. 22 с.

Халидов А.М. К петрофильной флоре Несиндагско-Базарзюзинских высокогорных массивов Южного Дагестана // Материалы Междунар. науч. конф., посвящ. 75-летию Центрального ботанического сада НАН Азербайджана. Баку, 2009. С. 170–173.

Шагапсоев С.Х. Анализ петрофитного флористического комплекса Западной части Центрального Кавказа. Нальчик: Эльфа, 2003. 220с.

Юрцев Б.А. Флора как природная система // Бюл. МОИП, отд. биол., 1982. Т. 87, вып.4. С. 3–22.

СТРУКТУРА ИЗМЕНЧИВОСТИ ПО СОДЕРЖАНИЮ СУММАРНЫХ ФЛАВОНОИДОВ И АНТОЦИАНОВ НА ВНУТРИ- И МЕЖПОПУЛЯЦИОННОМ УРОВНЯХ У *ORIGANUM VULGARE* L. И *ACHILLEA MILLEFOLIUM* L.

Раджабов Г.К., Алибегова А.Н., Вагабова Ф.А., Мусаев А.М.

Горный ботанический сад ДНЦ РАН

chemfarm@mail.ru

Виды рода тысячелистник (*Achillea* L.) широко распространены по всему земному шару. Во флоре Дагестана произрастает пять видов тысячелистника от нижнего до верхнего горных поясов. По химическому составу представители рода тысячелистник богаты флавоноидами, антоцианами, органическими кислотами, дубильными веществами, эфирными маслами и т.д. (Растительные ..., 1991). Фармакологическая активность надземной части тысячелистника связана, прежде всего, с наличием фенольного комплекса с широким спектром действия (бактерицидное, противовоспалительное, противоопухолевое, противосудорожное, желчевыводящее и т.д. (Макаров, 1989; Калинкина и др., 2000).

Душица обыкновенная (*Origanum vulgare* L.) (сем. *Lamiaceae*) достаточно широко распространенный эфиромасличный вид. Фармакологическая активность надземной части душицы обыкновенной также связана с наличием фенольных соединений, которые представлены в виде флавоноидов, дубильных веществ, антоцианов, эфирного масла.

Флавоноды и антоцианы относятся к низкомолекулярным соединениям, обладающим комплексом свойств: антиоксидантным действием, мембраностабилизирующей активностью, и т.д. На накопление вторичных метаболитов оказывают влияние различные экологические факторы, в частности, высотный градиент. В связи с этим проводится изучение особенностей накопления фенольных соединений, а именно: суммы флавоноидов и суммы антоцианов в надземной части природных образцов лекарственных растений вдоль высотного градиента в условиях Дагестана. Кроме того, сделана попытка изучения влияния фенотипических изменений на процесс накопления изучаемых компонентов. К исследованиям *A. millefolium* и *O. vulgare* имеется определенный интерес из-за высокой фармакологической активности компонентов эфирного масла.

Кроме того, немало работ по изучению суммы флавоноидов в этих объектах. Суммарное содержание флавоноидов в *A. millefolium* по разным данным варьруют в пределах от 0,15 до 0,3% (Калинкина, Дембицкий и др., 2000; Тилляев и др., 1973). В предыдущих наших работах, в тысячелистнике обыкновенном, произрастающем в условиях Дагестана, максимальное содержание суммы флавоноидов обнаружено в листьях от 0,80 до 2,36% от массы воздушно-сухого сырья и соцветиях 1,35–2,34%, а в стеблях намного меньше – 0,37–1,81% (Курамагомедов и др., 2004, 2009).

Сырье на анализ по *A. millefolium* было собрано из 14 популяций вдоль высотного градиента от 400 м до 1870 м над уровнем моря. В двух выборках из них, на высоте 1860 и 1870 м, были обнаружены образцы тысячелистника с розовыми цветками, помимо образцов с белыми.

Природные образцы *O. vulgare* собраны с разных высот с учетом фенотипов и с экспериментальных участков (реципрокные посадки). Сырье высушивалось до воздушно-сухой массы.

Характеристика места сбора образцов представлена в таблицах 1 и 2. Суммарное содержание флавоноидов в исследуемых объектах определяли измерением оптической плотности комплексов флавоноидов с алюминия хлоридом, образующихся в кислой среде. Стандартом при этом определении служил ГСО рутин (Государственная Фармакопея СССР, 1991).

Для количественного определения антоцианов в сырье выбрали спектрофотометрический метод, который отличается быстротой выполнения и высокой точностью (Купчак, 1995). Статистическая обработка полученных данных проведена с помощью программы Statistica 6.5.

Результаты исследования суммарного содержания флавоноидов и антоцианов в образцах *A. millefolium* и *O. vulgare* из природных популяций и экспериментальных участков представлены рисунками. В образцах тысячелистника обыкновенного, произрастающего в условиях Дагестана, максимальное содержание суммы флавоноидов наблюдается в соцветиях – (1,52–3,32%); в листьях (1,12–2,85%); наименьшее в стеблях – (0,52–1,48%). Наши результаты отличаются более высоким содержанием суммы флавоноидов по сравнению с известными литературными данными (рис. 1, 2).

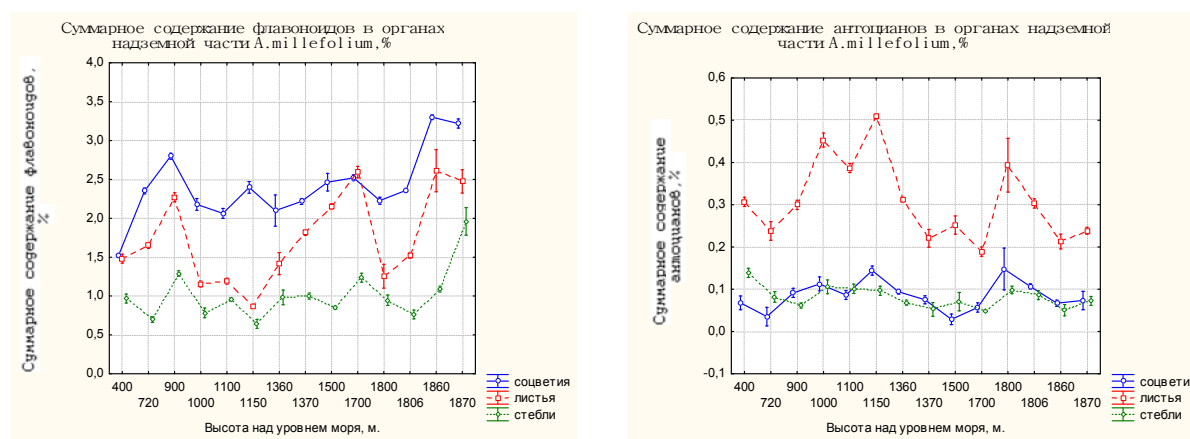


Рис. 1. Суммарное содержание флавоноидов и антоцианов в органах надземной части у природных образцов *A. millefolium* с разных высот

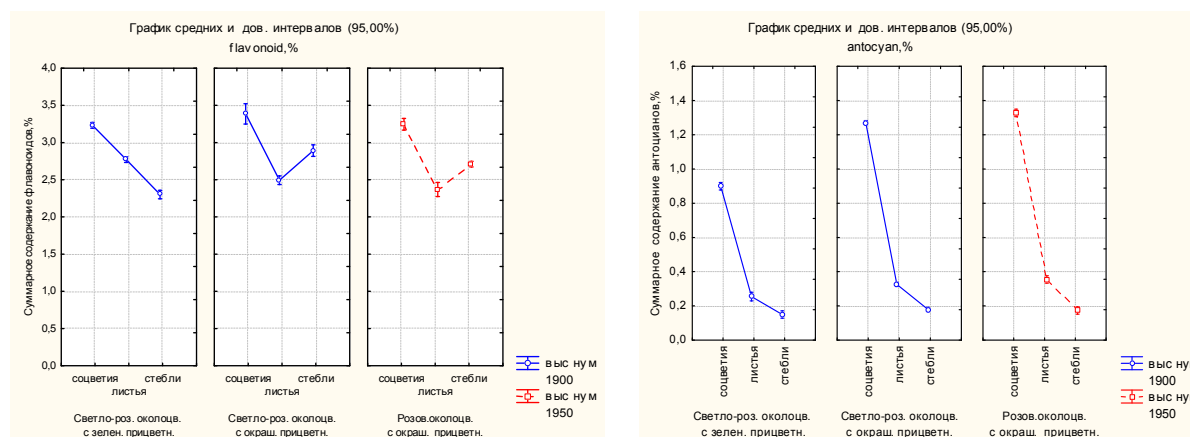


Рис. 2. Суммарное содержание флавоноидов и антоцианов в органах надземной части у природных образцов *A. millefolium* с разных высот по фенотипам

Регрессионный анализ выявил, что содержание суммарных флавоноидов проявляет слабую положительную корреляцию с высотным градиентом ($r= 0.3$), а содержание суммарных антоцианов этого вида не имеет существенной достоверной связи с высотным градиентом ($r= -0,05$).

Изучение компонентов дисперсии выявило влияние в разной степени 3 факторов на суммарное содержание флавоноидов и антоцианов: высоты места произрастания образцов, фенотипа и исследуемого органа надземной части. Поскольку встречаемость образцов с розовой окраской низкая, влияние высотного фактора в этом случае остается не изученной.

Изучение суммарного содержания флавоноидов и антоцианов в органах надземной части природных образцов *O. vulgare*, собранных с разных высот и с учетом фенотипов, а также интродуцированных образцов (*реципрокные посадки*) показало, что, у *O. vulgare*. в природных популяциях наблюдается внутрипопуляционный полиморфизм по окраске околоцветника и чашечки. Чашечка окрашена от зеленого до темно-фиолетового цвета, околоцветник – от светло-розового до темно-розового. Полученные результаты свидетельствуют о влиянии высотного градиента на суммарное содержание флавоноидов и антоцианов.

Анализ содержания флавоноидов в 3 образцах *O. vulgare*, интродуцированных на ГЭБ и ЦЭБ (эколого-генетический эксперимент) показал разброс в содержании флавоноидов и антоцианов в органах растений (рис. 3). При этом, во всех образцах содержание флавоноидов выше, чем антоцианов.

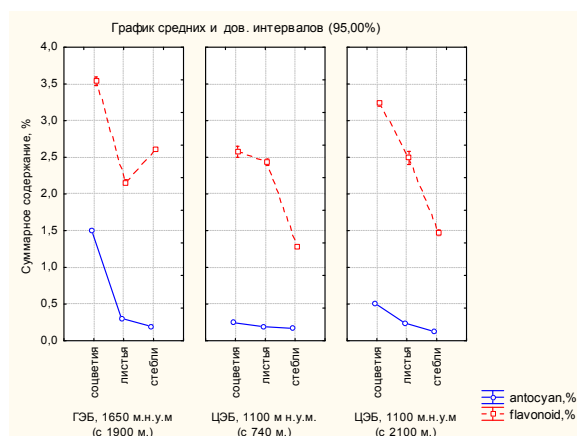


Рис. 3. Суммарное содержание флавоноидов и антоцианов в органах надземной части образцов *O. vulgare* с трех высотных уровней, интродуцированных на ГЭБ и ЦЭБ

Исследование содержания флавоноидов и антоцианов в органах надземной части природных образцов *O. vulgare*, собранных с разных высот с учетом фенотипа (окраска околоцветника и прицветников) (рис. 4), выявило увеличение содержания антоцианов в образцах с розовым околоцветником и окрашенными прицветниками с ростом высоты над уровнем моря, в то время как содержание флавоноидов уменьшается.

При анализе внутрипопуляционных различий по интенсивности окраски околоцветника и прицветников у популяций, расположенных на высотах 1900 и 1950 м над уровнем моря обнаружена четкая тенденция возрастания содержания суммарных антоцианов по мере возрастания интенсивности окраски околоцветника и прицветников в соцветии.

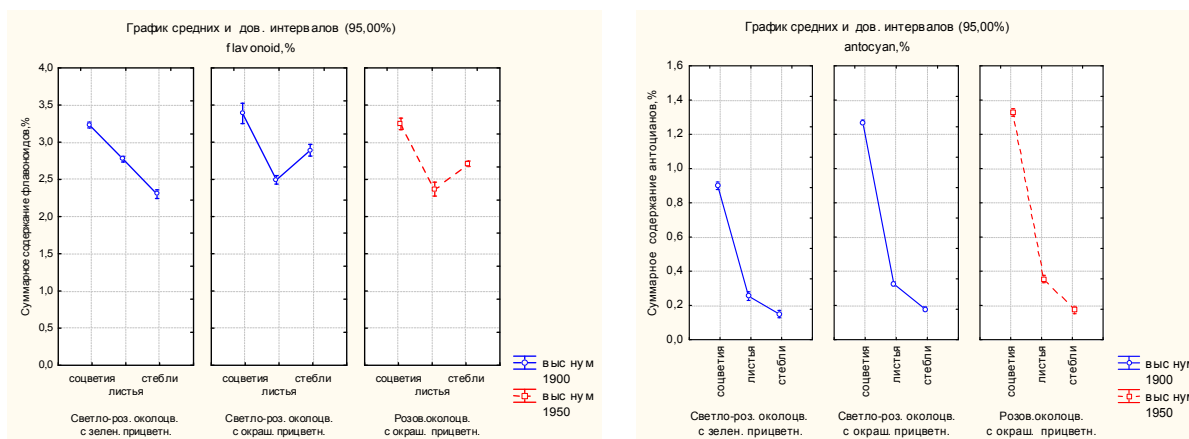


Рис. 4. Суммарное содержание флавоноидов и антоцианов в органах надземной части природных образцов *O. vulgare* с разных высотных уровней с учетом фенотипа.

Изучение содержания флавоноидов и антоцианов *O. vulgare* с разных высотных уровней с учетом окраски венчика выявило повышение этих компонентов с набором высоты над уровнем моря (рис. 5).

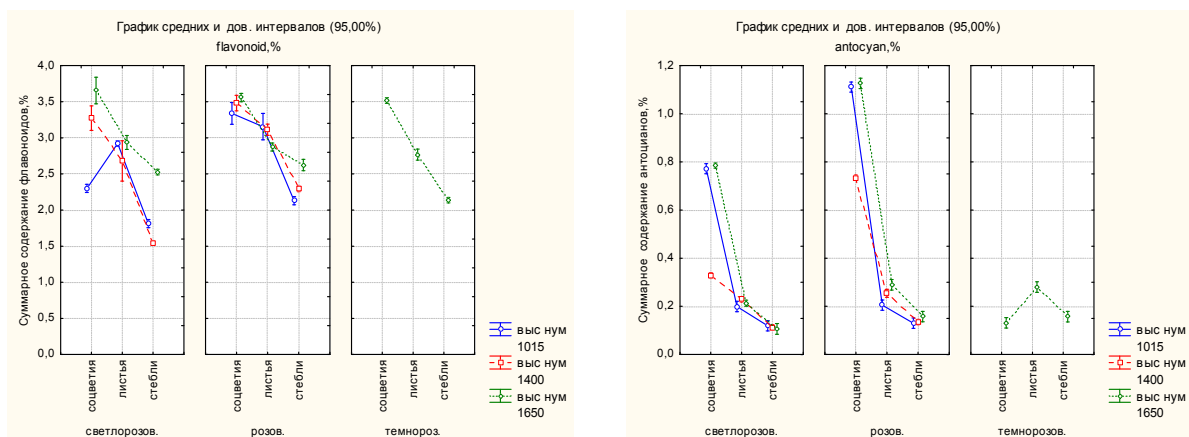


Рис. 5. Суммарное содержание флавоноидов и антоцианов в органах надземной части природных образцов *O. vulgare* с разных высот с учетом окраски венчика

Регрессионный анализ показал, что содержание суммарных флавоноидов и антоцианов в надземной части *O. vulgare* не имеет существенной достоверной связи с высотным градиентом ($r=0,2$ и $r=0,2$, соответственно).

Литература

Государственная фармакопея СССР. Вып. 2. Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье МЗ СССР. 11-е изд. М.: Медицина, 1989. 400с.

Калинкина Г.И., Дембицкий А.Д., Березовская Т.П. Химический состав эфирных масел некоторых видов тысячелистника флоры Сибири // Химия растит. сырья, 2000. № 3. С. 13–18.

Купчак Т.В., Николаева Л.А., Шимолина Л.Л. Количественное определение антоцианов в надземной части гибридной формы *Zea mays* L. // Растит. ресурсы, 1995. Вып. 3. С. 105–111.

Ресурсный потенциал четырех видов тысячелистника *Achillea* из природных популяций Дагестана / М.К. Курамагомедов, Ф.А. Вагабова, Г.К. Раджабов, А.М. Мусаев // Ботанические сады в 21 веке. Сохранение биоразнообразия, стратегия развития и инновационные решения: материалы Междунар. конф. Белгород, 2009. С. 56–61.

Курамагомедов М.К., Мусаев А.М. Анализ темпов развития, структуры урожая и суммарного содержания флавоноидов в интродукционных популяциях *Achillea millefolium* L. из Горного Дагестана // Растит. ресурсы Юга России: сб. ст. Ставрополь, 2004. С. 106–113.

Макаров А.А. Биологически активные вещества в растениях Якутии. Якутск, 1989. 155 с.

Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование. Т. 6. Сем. *Hippuridaceae–Labeliaceae*. СПб: Наука, 1991. с. 200.

Химическая характеристика тысячелистника обыкновенного, произрастающего в Узбекистане / К.С. Тилляев, Х.Х. Халматов, И. Примухамедов, М.А. Талипова // Раст. ресурсы, 1973. Т. 9, вып. 1. С. 58–62.

БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПЛОДОВ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ СОРТОВ ОБЛЕПИХИ КРУШИНОВИДНОЙ ВО ВНУТРЕННЕГОРНОМ ДАГЕСТАНЕ

Садыкова Г.А., Раджабов Г.К.
Горный ботанический сад ДНЦ РАН
sadykova_gula@mail.ru

Интродукцию растений обычно оценивают на основе получения жизнеспособного посадочного или посевного материала интродуцентов, выявления адаптационных возможностей с учетом агротехнических мероприятий для дальнейшего культивирования (Карпун, 2004). При этом адаптационные возможности интродуцентов реализовываются в диапазоне генетически обусловленной экологической толерантности за счет физиологических и морфологических изменений растительного организма, с помощью которых достигается оптимальный уровень соответствия растений комплексу внешней среды (Шестак, Тетер, 2010).

Высокий морфологический и физиолого-биохимический полиморфизм растений проявляется особенно в горных условиях. На Кавказе к таким растениям относится облепиха крушиновидная (Трофимов, 1976; Омариев, 1978; Карпова, 2000; Ершова, 2012).

Облепиха является одним из основных древесных растений природной флоры Внутреннегорного Дагестана, поэтому изучение изменчивости биохимического состава плодов природных популяций и сортов данного вида важно для их оценки как лекарственного растения.

Целью данной работы было изучение биохимического состава плодов сортов облепихи в условиях Внутреннегорного Дагестана для их интродукционной и хозяйственной оценки.

Коллекция сортов облепихи крушиновидной (*Hippophae rhamnoides* L.) на Цудахарской экспериментальной базе Горного ботанического сада (1100 м над уровнем моря) представлена 7 сортами (Янтарная, Трофимовская, Отрадная, Клон перчика, Ботаническая любительская, Неон, Новость Алтая), полученными из Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН.

Биохимический анализ сортов облепихи крушиновидной проводили спектрофотометрическим методом (флавоноиды) и экстракцией петролейным эфиром в аппарате Сокслета (масло) – в период полного созревания плодов, в третьей декаде августа.

Изученные сорта облепихи крушиновидной имеют широкий диапазон колебаний по содержанию масла в плодах – от 1,66% (Ботаническая любительская) до 23,63% (Отрадная), флавоноидов – от 0,30% (Клон перчика) до 0,88% (Трофимовская).

Содержание масла в плодах имеет тенденцию к увеличению с уменьшением их размеров в следующей последовательности: Ботаническая любительская, Трофимовская, Янтарная, Клон перчика, Новость Алтая, Отрадная, что подтверждается результатами регрессионного анализа ($r=-0,24$) (рис. 1).

Отмечено, что накопление масла в плодах зависит от многих факторов: возраста растений, места произрастания, генетических особенностей, погодных условий вегетационного периода и др. (Букштынов, Трофимов, 1985). В нашем случае, различия по содержанию масла в плодах у сортов облепихи связано с их биологическими особенностями, так как в интродукционном эксперименте учтены приведенные выше факторы (одновременный сбор плодов с одновозрастных кустов, произрастающих в сходных условиях).

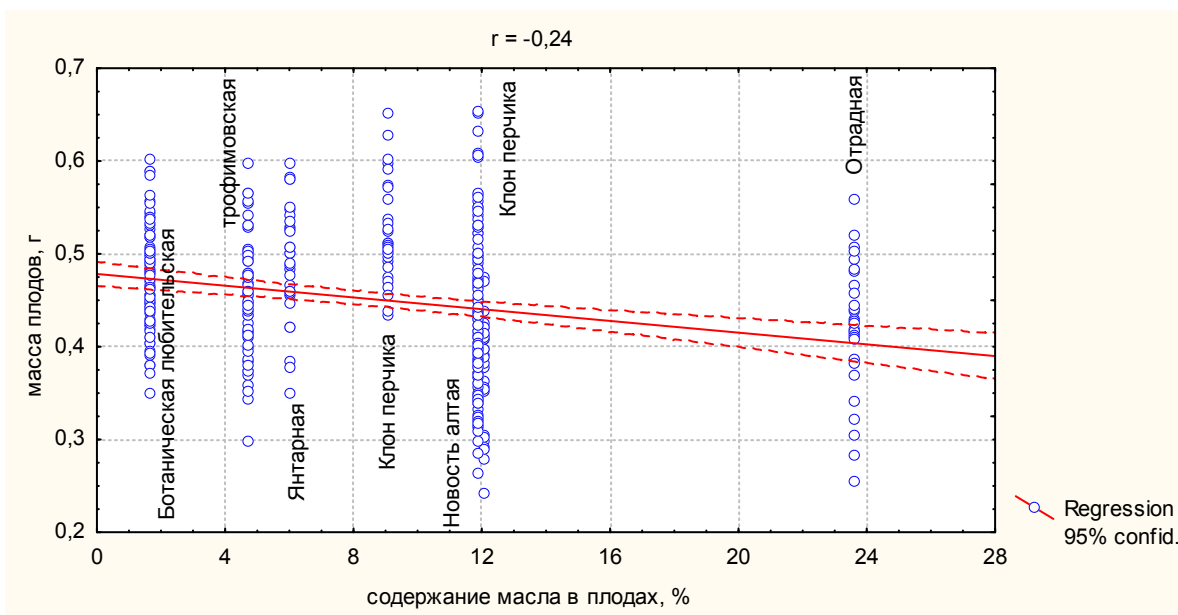


Рис. 1. Зависимость содержания масла от массы плодов сортов облепихи крушиновидной

Известно также, что содержание масла в плодах увеличивается при перемещении в районы с большим количеством солнечных дней и с высотой над уровнем моря (Юнусова и др., 2009), в холодные, дождливые годы его содержание уменьшается (Гачечиладзе, 1984; Букштынов, Трофимов, 1985).

Такое предположение опровергается при сравнении содержания масла у сорта Янтарная в засушливых условиях Внутреннегорного Дагестана и в более влажных – Алтая. Как показывают данные таблицы 1 содержание масла в плодах дагестанских популяций несколько ниже, чем в плодах алтайских популяций.

Таблица 1

Содержание масла в плодах облепихи крушиновидной в различных условиях произрастания

Место произрастания	Содержание масла, %
Алтайский край (Трофимов, 1985)	6,6
Внутреннегорный Дагестан	5,5

То есть, накопление масла в плодах имеет сложную природу и определяется не только комплексом экологических условий среды (уровнем увлажнения, инсоляцией и высотой над уровнем моря), но и биологическими особенностями форм и сортов.

Также выявлена высокая отрицательная корреляционная связь (-0,5) между масличностью и содержанием флавоноидов в плодах изученных сортов облепихи (рис.2).

Известно, что фенольные соединения участвуют в процессах роста растений и способны стимулировать или подавлять их, что связывают с воздействием на ауксиновый обмен (Кретович, 1971). Следовательно, выявленная нами отрицательная корреляционная зависимость между флавоноидами и липидами, а также положительная связь содержания масла с размерами плода указывают на наличие прямой зависимости между содержанием флавоноидов и размерами плодов.

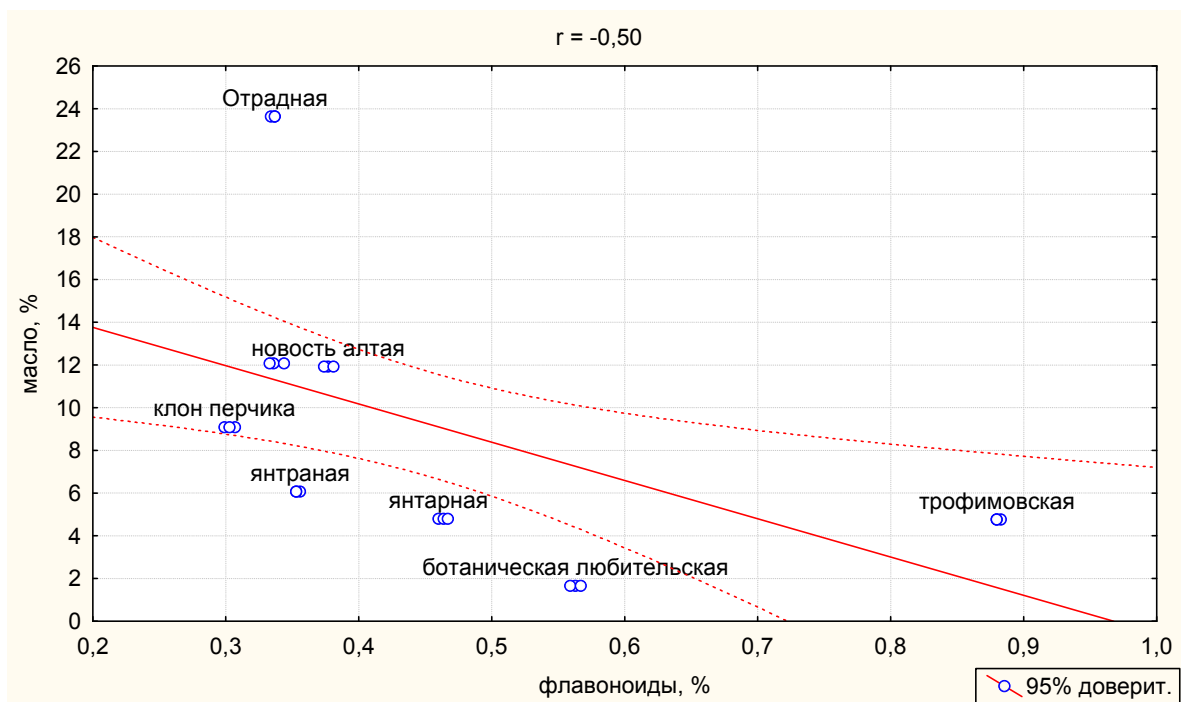


Рис. 2. Зависимость содержания флавоноидов и масла в плодах сортов облепихи крушиновидной

Из сказанного следует, что крупноплодные сорта облепихи крушиновидной, произрастающие в условиях Внутреннегорного Дагестана представляют большую ценность, в связи с их высокой антиоксидантной активностью.

Таким образом, в результате наших исследований для засушливых условий Внутреннегорного Дагестана выявлены наиболее перспективные сорта: по содержанию масла – Отрадная, по антиоксидантной активности – Трофимовская.

Литература

- Букштынов А.Д., Трофимов Т.Т., Ермаков Б.С. и др. Облепиха. М.: Лесная промышленность, 1985. 183 с.
- Гачечиладзе Н.Д. Химическое изучение облепихи *Hippophae rhamnoides* L., произрастающей на Западном Памире: дис. канд. хим. наук. Душанбе, 1984. 142 с.
- Ершова И.В. Сортовое разнообразие алтайской облепихи по биохимическому составу плодов / Плодоводство и ягодоводство России. Ч.1. С. 163–170.
- Карпова Е.А. Изменчивость биохимического состава плодов облепихи крушиновидной при интродукции в лесостепь Западной Сибири: автореф. дис. ... канд. хим. наук. Новосибирск, 2000. 16 с.
- Карпун Ю.Н. Основы интродукции растений // Hortus botanicus, 2004. № 2. Р. 17–32.
- Кретович В.Л. Основы биохимии растений. Учебник для госуниверситетов и технологических институтов. М.: Высшая школа. 1971. 465 с.
- Омариев М. М. Структура изменчивости количественных признаков семян облепихи *Hippophae rhamnoides* в Дагестане // Проблемы эволюционной и популяционной генетики: сб. ст. Махачкала. 1978. С. 109–114.
- Трофимов Т. Т. Облепиха в культуре. М.: Изд-во МГУ. 1976. 159 с.
- Шестак К.В., Тетер О.П. Оценка темпов роста и развития древесных интродуцентов дендрария СИБГТУ / Плодоводство, семеноводство, интродукция древесных растений. Красноярск: Изд-во СИБГТУ, 2010. С.158–161.
- Юнусова Ф.М., Рамазанов А.Ш., Юнусов К.М. Химический состав липидной фракции семян *Hippophae rhamnoides* // Юг России: экология, развитие, 2009. № 2. С. 57–59.

НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ СЕЛЕКЦИИ ЯБЛОНИ В НИИССК АЗЕРБАЙДЖАНА

Садыгов А.Н.

НИИССК, Азербайджан

az.etbsbi@rambler.ru

Селекционная работа с яблоней в НИИССК Азербайджана проводится с 1932 года (Рябченко, 1936; Максимова, Гидаятли, 1956).

Для получения новых сортов яблони нами в период 1985–1990 годы была проведена гибридизация местных и интродуцированных сортов, объем гибридизации составил 74 803 цветка.

В результате 105 комбинаций скрещиваний было получено в питомнике 4857 гибридных семян, из которых было отобрано и выращено 1131 гибридных растений. В 2002 году по комплексу биологических и хозяйственных признаков были отобраны 52 перспективных гибридных растений, 14 из них были переданы в государственное сортоиспытание. В 2009 году были районированы 2 сорта. Ниже приведена характеристика сортов яблони районированных и находящихся в сортоиспытании.

Кубинское зимнее (Ренет шампанский х Сулх). Сорт зимнего срока созревания. Дерево среднерослое, форма кроны овальная, вступает в плодоношение на 5–6 год. Плоды округлые, зеленовато-желтого цвета, массой 120–135 г. Мякоть белая, сочная, нежная, ароматная, кисло-сладкого вкуса. Дегустационная оценка 4,2 балла. Плоды хранятся до февраля. Средний урожай составляет 140 ц/га, максимальный – 210 ц/га. Сорт устойчив к парше, районирован в Куба-Хачмасской зоне.

Низяр (Папировка х Фахиме) Сорт летнего срока созревания. Дерево среднерослое с округло-раскидистой кроной. Вступает в плодоношение на 5–6 год. Плоды яйцевидной формы, зеленовато-желтого цвета массой 110–120 г. Мякоть плода белая, сочная, нежная, сладко-кислого вкуса. Дегустационная оценка 4,2 балла. Устойчив к парше. Урожайность 150–220 ц/га. Созревание плодов наступает во второй половине августа, плоды хранятся до месяца.

Марфа (Скарлед Стаймарлед х Подарок нефтяникам) Сорт осеннего срока созревания. Дерево среднерослое, вступает в плодоношение на 5–6 год. Плоды округлой формы, слабребристые, зеленовато-желтого цвета, массой 140–150 г. Мякоть плода белая, сочная, нежная, кисло-сладкого вкуса со слабым ароматом. Дегустационная оценка 4,0 балла. Плоды хранятся до февраля. Сорт устойчив к парше и мучнистой росе. Плодоношение очень обильное и регулярное.

Сулх (Ренет шампанский х Пармен зимний золотой). Сорт зимнего срока созревания. Дерево сильнорослое с овальной кроной, вступает в плодоношение на 5–6 год. Плоды плоскоокруглой формы, зеленовато-желтого цвета с небольшим румянцем, хранятся до февраля. Мякоть плода белая, сочная, ароматная, сладко-кислого вкуса. Дегустационная оценка 4,0 балла. Сорт устойчив к парше и мучнистой росе, урожайный с регулярным плодоношением.

Севиנדж (Сары турш х Наиля). Зимний сорт. Дерево среднерослое с округлой кроной, вступает в плодоношение на 5–6 год. Плоды однотипные, округло-конической формы, массой 130–145 г. Окраска кожицы желтая с красным румянцем, мякоть кремового цвета, сочная, нежная, кисло-сладкого вкуса с ароматом. Дегустационная оценка плодов 4,8 балла. Лежкость плодов пять месяцев. Урожайность на

сильнорослом подвое 180–240 ц/га. Сорт слабо поражается паршой и мучнистой росой. Передан в госсортоиспытание в 2002 году.

Чыраггала (Шыхы джаны х Наиля). Зимний сорт. Дерево среднерослое с овальной кроной, вступает в плодоношение на пятый год и плодоносит ежегодно. Плоды округло-конической формы, золотисто-желтые с ярко-красной покровной окраской. Средняя масса плода 120 г. Мякоть кремово-белая, кисло-сладкая, приятного десертного вкуса. Дегустационная оценка 4,1 балла. Лежкость плодов 134 дня. Урожайность на сильнорослом подвое 130–180 ц/га. Сорт устойчив к парше и мучнистой росе. Передан в госсортоиспытание в 2003 году.

Емиль (Джир Гаджи х Наиля). Сорт зимний. Дерево среднерослое с округло-конической кроной. В плодоношение вступает на 5–6 год. Плоды округло-конической формы, массой 140–150 г, зеленого цвета с красными полосами. Мякоть светло-желтая, нежная, сочная, кисло-сладкого вкуса. Дегустационная оценка 4,9 балла. Лежкость плодов 134 дня. Сорт устойчив к парше и мучнистой росе. Передан в государственное сортоиспытание в 2002 г.

Шабра (Вагнера Призовая х Арзу). Сорт зимний, дерево среднерослое с обратно-пирамидальной кроной. В плодоношение вступает на 5–6 год. Плоды округлой и округло-конической формы, светло-желтые с красным румянцем. Масса плодов 140–150 г, мякоть плотная, сочная, кисло-сладкого вкуса. Дегустационная оценка 4,0 балла. Лежкость плодов 125 дней. Сорт слабо поражается паршой. Передан в госсортоиспытание в 2002 г.

Нюбар (Сары турш х Наиля х Азербайджан). Сорт зимний. Дерево с овальной кроной, среднерослое, вступает в плодоношение на 4–5 год. Плоды округлой или конической формы, покровная окраска красная. Мякоть белая с желтоватым оттенком, сочная, кисло-сладкая. Дегустационная оценка 4,0 балла. Лежкость плодов 139 дней. Урожайность 210–280 ц/га. Сорт слабо поражается паршой. Передан в госсортоиспытание в 2001 году.

Хазар (Джир Гаджи х Азербайджан х Наиля). Сорт зимнего срока созревания. Дерево с округло-конической, раскидистой кроной, вступает в плодоношение на 4–5 год. Плоды округло-конической формы, желтые с красным румянцем, массой 130–144 г. Мякоть плода плотная, сочная, кисло-сладкая, желтоватой окраски. Дегустационная оценка 4,0 балла. Урожайность 120–140 ц/га. Сорт слабо поражается паршой и мучнистой росой. Передан в госсортоиспытание в 2005 году.

Ватан (Джир Гаджи х Азербайджан х Шарг х Наиля). Сорт зимний. Дерево с округлой или обратно-пирамидальной кроной, средней густоты, в плодоношение вступает на 5–6 год. Плоды округлой или округло-конической формы, золотисто-желтого цвета, массой 130–145 г. Мякоть плода белая, плотная, сочная, кисло-сладкого вкуса. Дегустационная оценка 4,1 балла. В комнатных условиях плоды могут храниться до середины февраля. Урожайность 260–310 ц/га. Сорт очень слабо поражается паршой и мучнистой росой (0,4–0,7 балла). Передан в госсортоиспытание в 2004 году.

Ельвин (Сары турш х Губа ренети). Сорт зимний. Дерево с округлой или обратно-пирамидальной кроной, вступает в плодоношение на 5–6 год. Плоды цилиндрической формы, слабребристые. Мякоть плода нежная, сочная, средней плотности, кисло-сладкого вкуса. Дегустационная оценка 4,9 балла. В комнатных условиях плоды могут храниться до марта месяца. Средний урожай плодов 230 ц/га, максимальный – 345 ц/га. Сорт устойчив к парше и мучнистой росе, передан в госсортоиспытание в 2002 году.

Давамлы (Ренет шампанский х Наиля). Сорт зимний. Дерево с пирамидально-округлой кроной, вступает в плодоношение на 5–6 год. Плоды округло-конической формы с румянцем на солнечной стороне, массой 130–144 г. Мякоть плода белая, нежная, сочная, ароматная. Дегустационная оценка 4,7 балла. Плоды могут храниться в

комнатных условиях до марта месяца. Урожайность сорта 185–210 ц/га. Сорт устойчив к парше и мучнистой росе, передан в госсортоиспытание в 2003 году.

Кубинское осеннее (Пепин Лондонской х Наиля). Сорт зимний. Дерево с округлой кроной, вступает в плодоношение на 6 год и плодоносит ежегодно. Плоды округло-конической формой, зеленовато-желтого цвета с румянцем, средней массой 130 г. При комнатной температуре могут храниться до марта месяца. Мякоть белая с кремовым оттенком, плотная, сочная, кисло-сладкого вкуса, дегустационная оценка 4,0 балла. Урожай плодов 160–210 ц/га. Сорт устойчив к парше и мучнистой росе. Районирован в Куба-Хачмасской зоне Азербайджана.

Ульви (Кандиль Синап х Эльвин). Сорт зимний. Дерево с обратно-пирамидальной кроной, вступает в плодоношение на 5–6 год. Плоды цилиндрической формы, светло-желтого цвета с румянцем, массой 140–153 г. Мякоть плода белая, плотная, сочная, кисло-сладкого вкуса, нежная; дегустационная оценка 4,8 балла. Урожайность сорта 220–310 ц/га. В комнатных условиях плоды могут храниться до марта месяца. Сорт устойчив к парше и мучнистой росе. Подготовлен к передаче в госсортоиспытание.

Таким образом, в результате многолетней селекционной работы в Азербайджанском НИИССК было получено 1131 гибрид яблони. Из них были отобраны по урожайности и комплексу биолого-хозяйственных признаков 52 гибрида, 14 элитных форм были переданы в государственное сортоиспытание. В 2009 году районированы 2 сорта.

Литература

Максимова М.П., Гидаятли З.А. Новые сорта яблони для Азербайджанской ССР // Сад и огород. Москва, 1956. № 10. С. 39–40.

Максимова М.П., Гидаятли З.А. Новые сорта яблони // Социалистическое сельское хозяйство Азербайджана. Баку, 1956. № 9. С. 31–35.

Рябченко А.П. О плодоводстве Кубинского массива. Баку, Азернешр, 1936. С. 5–72.

Садыгов А.Н. Основные распространенные сорта яблони в Куба-Хачмасской зоне // Вестник сельскохозяйственной науки, Баку, 1983. № 6. С. 98–99.

Садыгов А.Н., Садыгова Н.М. Культура яблони в Азербайджане. Баку, 2005. 174 с.

Татаринцева Н.С. Селекция и сортоизучение плодовых и ягодных культур. Москва: Колос», 1981. С. 163–202.

ОЦЕНКА ВНУТРИ- И МЕЖПОПУЛЯЦИОННОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ *TRIFOLIUM RADDEANUM* TRAUTV. ПО ПРИЗНАКАМ ПРОДУКТИВНОСТИ

Хабибов А.Д.

Горный ботанический сад ДНЦ РАН

Gakvari05@mail.ru

Дагестанский высокогорный эндемик третичного периода клевер Радде – *Trifolium raddeanum* Trautv. в естественных условиях произрастает на известняковых склонах трёх хребтов (Богосс, Нукатль и Снеговой) Высокогорного Дагестана на высоте 2500 метров над уровнем моря и выше (Хабибов, 1978; Муртазалиев, 2009). Для него, как и для многих других видов и внутривидовых таксонов альпийского высокогорья в суровых условиях характерны приземистая стелющаяся форма и преобладание вегетативного размножения над половым (Jolls, 1980). При этом на одном генеративном побеге развивается, главным образом, 1–2, очень редко 3 соцветия, хотя в пределах популяции модули на разных генеративных фазах (бутонизация, цветение и плодоношение) можно встретить до самых заморозков.

По мере развития генеративного побега первыми начинают высыхать и, соответственно падать, нижние, особенно третий, листья. Однако на одной и той же особи одновременно можно наблюдать побеги на разных стадиях развития. В то же время, в условиях высокогорий, сравнительно быстро протекают все процессы онтогенеза, поскольку за относительно короткий срок особям этого вида надо успеть оставить семенной материал. Кроме того, данный вид является представителем кормовых растений, а в пределах генеративного побега листовая масса – наиболее ценной компонентой в кормовом отношении. В связи, с чем в условиях высокогорий роль его значительно возрастает для фитофагов и в пределах популяции затруднительно провести сбор генеративных побегов с неповреждёнными листьями. По этой причине число побегов, у которых учтены линейные признаки второго, особенно, третьего листьев, значительно меньше.

Генеративные побеги в фазу цветения первого верхушечного головковидного соцветия брали с учётом интенсивного вегетативного размножения этого эндемика на расстоянии не ближе 10 м друг от друга. У 4-5 разновысотных выборок каждой из трёх природной популяции в пределах естественного ареала на уровне почвы срезали генеративные побеги – по одному максимально развитому с особи (n=30). Для проведения сравнительного анализа структуры изменчивости признаков генеративного побега в данном сообщении рассматриваются по две выборки с этих трёх хребтов, сборы которых были проведены на северном склоне с одних и тех же высотных отметок – 2800 и 3000 м над уровнем моря на одной фазе развития. Генеративные побеги, после учёта морфологических (размерных, или ростовых, числовых), листовых и индексных признаков, подразделяли на фракции (стебель, листья с черешками и соцветия со стрелками цветоноса – кистеножками). Эти структуры предварительно высушивали в тени на открытом воздухе, доводили до постоянной массы и взвешивали (с точностью до 0.1 мг). Для учтённых 24 признаков генеративного побега в результате суммарной статистики были получены средние характеристики с последующим использованием методов корреляционного, дисперсионного и регрессионного анализов (Лакин, 1980; Зайцев, 1984). При проведении расчетов использовался ПСП Statgraf version 3. 0. Shareware, система анализа данных Statistica 5.5. Данная работа посвящена сравнительному анализу структуры изменчивости весовых признаков генеративного побега в целом и его компонентов, а также репродуктивного усилия, являющегося

главным показателем адаптивной стратегии и показывающее долю, выделяемую организмом, на репродукцию.

Кроме того, для выяснения достоверности различия коэффициентов корреляции между одними и теми же весовыми признаками сравниваемых выборок все значения корреляционных (существенных и несущественных) связей согласно Г.Н. Зайцеву (1984) были преобразованы в z и разницу между z_1 и z_2 сравниваемых выборок или популяций и оценены по t' -критерию Стьюдента.

На основе сравнительного анализа структуры изменчивости весовых признаков генеративного побега трёх высокогорных популяций *T. raddeanum*, дана оценка роли условий местопроизрастания и комплексного высотного фактора в структуре изменчивости учтённых весовых признаков побега в целом и его фракций. В каждой отдельной ($n=30$) и объединённых по факторам выборках ($n=90$) и ($n=180$), а также в популяциях ($n=60$) в пределах генеративного побега установлены сравнительно пластичные и устойчивые учтённые весовые признаки вегетативной и генеративной сферы. Во всех вариантах сравнения относительно пластичными или изменчивыми оказались признаки вегетативной сферы – сухая масса стебля и листьев, для которых отмечены максимальные значения коэффициента вариации, отношения максимума к минимуму, асимметрии и эксцесса и минимальные показатели средних значений, размаха крайних вариантов, относительной доли (%) составляющих генеративного побега.

В пределах естественного ареала на Богосском хребте, 3000 м над ур. моря, растения *T. raddeanum* имеют максимальное развитие, особенно вегетативные органы, что, на наш взгляд, может быть связано, как с меньшей протравленностью, так и почвенно-климатическими факторами, обусловленными вышерасположенным большим ледниковым массивом. В то же время, на Снеговом хребте растения развивают только необходимую и достаточную для завершения вегетационного цикла вегетативную массу, из-за интенсивного летнего выпаса скота.

Однако с репродуктивным усилием, наблюдается обратная картина, и максимальные значения этого главного показателя адаптивной стратегии характерны для генеративных побегов Снегового хребта, а минимальные присущи для растений с Богосского хребта. Растения этого вида с умеренно используемых летних альпийских пастбищ Нукатлинского хребта занимают в этом отношении промежуточное положение. В результате сравнения разновысотных объединённых выборок сравнительно высокие показатели весовых признаков и относительно низкая величина репродуктивного усилия у *T. raddeanum* отмечены для растений с высоты 3000 м над ур. моря. Кроме того, при абсолютно разных средних показателях весовых признаков генеративного побега выборок из Нукатлинского и Снегового хребтов сохраняется их сходное соотношение. Между весовыми признаками самого генеративного побега и его фракциями наблюдаются прочные корреляционные связи, чем таковые между самими компонентами. В то же время, в результате вычислений t' -критерия Стьюдента для z – преобразованных корреляционных связей между одними и теми же весовыми признаками сравниваемых выборок, получены данные, подтверждающие ранее нами предложенный новый вариант закона гомологических рядов в наследственной изменчивости. При этом у генетически близких видов и родов синхронно, или параллельно изменяется не только отдельно взятый признак, но и группа признаков в комплексе, или сама структура со всеми его взаимосвязями. Корреляционные связи признаков, которые являются также результатом вариабельности, по нашему мнению, являются более информативными и могут быть использованы во внутривидовой систематике. Как утверждают и специалисты, коэффициенты корреляции в таксономическом отношении для выявления внутривидовых систематических единиц играют ту же роль, что и обычные морфологические признаки. Если отсутствует существенная разница между коэффициентами корреляции одних и тех же весовых

признаков на одной и той же фазе по t' -критерию Стьюдента, то сравниваемые выборки по данному признаку можно отнести к одной генеральной совокупности. В общем, из 190 разных вариантов сравнений z -преобразованных корреляционных связей пяти рассматриваемых весовых признаков только в 24 случаях (12,6 %) различия существенны, и то, преимущественно, на самом низком уровне достоверности. При этом, необходимо отметить, что из общего числа существенных различий z -преобразованных корреляционных связей 19 (79,2 %) приходится на связи с сухой массой листьев, в первую очередь, как представителя кормовых растений в условиях высокогорий.

Кроме того, дана оценка роли факторов – разнообразия местообитания популяции, представляющие хребты, высоты над ур. моря и их взаимодействия в изменчивости весовых признаков этого высокогорного эндемика. Учтённые факторы существенно, на самом высоком уровне (99,9 %) достоверности, но в разной степени, влияют на вариабельность всех признаков сухой массы генеративного побега и его компонентов. Максимальные значения компоненты дисперсии этих признаков отмечены для разнообразных условий местопроизрастания (хребты), минимальные – для фактора взаимодействия. Промежуточное положение в этом отношении занимает высотный градиент ($\Delta h = 200$ м), у которого коэффициент детерминации равен компоненте дисперсии. Данный фактор в пределах каждого хребта влияет неодинаково. Наибольшие значения коэффициента детерминации для всех весовых признаков отмечены в условиях Богосского хребта, где и наблюдаются максимально развитые генеративные побеги. Влияние данного фактора на изменчивость всех весовых признаков генеративного побега в условиях Снегового хребта, где велика роль режима использования экосистемы, носит случайный характер. В условиях же Нукатлинского хребта высотный уровень достоверно влияет только на изменчивость сухой массы самого генеративного побега, стебля и соцветия, при случайном характере влияния на вариабельность сухой массы листьев. При этом в объединённой выборке влияние высотного градиента на изменчивость весовых признаков достоверно на самом высоком уровне значимости. Однако минимальные значения силы влияния характерны для признака генеративной сферы – сухой массе соцветия. Влияние данного фактора на изменчивость признака, сравнительно жёстко контролируемого генотипом, репродуктивное усилие, незначительное (95,0 %), или носит случайный характер. И, наконец, необходимо отметить, что между высотным градиентом и весовыми признаками отмечена положительная корреляционная связь, а с репродуктивным усилием – отрицательная. Иначе говоря, с увеличением высоты над ур. моря на 200 м значения весовых признаков увеличиваются, а доля ресурса, выделяемого организмом на репродукцию, хотя и незначительно, – уменьшается.

Литература

- Зайцев Г.Н. Методика биологических расчётов. М.: Наука, 1984. 256 с.
Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1990. 352 с.
Муртазалиев Р.А. Конспект флоры Дагестана. Том 2. Махачкала: Издательский дом «Эпоха», 2009. 248 с.
Хабибов А.Д. Изменчивость некоторых показателей семенной продуктивности в популяциях *Trifolium ambiguum* Vieb. и *T. raddeanum* Trautv. // Проблемы эволюционной и популяционной генетики: сб. ст. Махачкала, 1978. С. 115–127.
Jolls C.L. Phenotypic patterns of variation in biomass allocation in *Sedum lanceolatum* Torr. at four elevation sites in the Front Range, Rocky Mountains, Colorado // Bull. Torrey Bot. Club, 1980. Vol. 107, № 1. P. 65–70.

СЕМЕЙСТВО *SAXIFRAGACEAE* JUSS. В СОСТАВЕ ПЕТРОФИЛЬНОЙ ФЛОРЫ ТРАССАМУРСКИХ ВЫСОКОГОРИЙ ЮЖНОГО ДАГЕСТНА

Халидов А.М.

Дагестанский государственный университет
Kafedrabotaniki.dgu@mail.ru

В данной работе приведены сведения об участии представителей семейства *Saxifragaceae* Juss. в петрофильной флоре высокогорий Восточной части Южного Дагестана. Петрофильные виды растений – это обитатели скал, осыпей и других каменисто-щебнистых субстратов. Петрофильная флора Транссамурских высокогорий отличается видовым богатством и включает 237 видов сосудистых растений (Халидов, 2006).

Семейство *Saxifragaceae* в составе петрофильной флоры исследованного района включает 10 видов: *Saxifraga cartilaginea* Willd., *S. exarata* Vill., *S. fragellaris* Sternb. et Willd., *S. juniperifolia* Adams, *S. meyeri* Manden, *S. mollis* Smith, *S. moschata* Wulf, *S. pontica* Albov, *S. subverticillata* Boiss, *S. tridactylites* L., которые составляют от общего количества петрофитов Южного Дагестана 4,2% (Халидов, 2006).

Биоморфы этих видов представлены следующим образом: гемикриптофиты – 5 видов (50,0%): *Saxifraga cartilaginea*, *S. fragellaris*, *S. mollis*, *S. pontica*, *S. subverticillata*; хамефиты – 4 вида (40,0%) *S. juniperifolia*, *S. exarata*, *S. moschata*, *S. meyeri*; терофиты – 1 вид (10,0%) *S. tridactylites* (Raunkiaer, 1934).

Экологические группы петрофильных видов растений показывают, что подавляющее большинство являются хасмофитами – обитателями скал, таковых 4 вида (*Saxifraga juniperifolia*, *S. meyeri*, *S. pontica*, *S. subverticillata*); гляреофитами – 2 вида (*S. fragellaris*, *S. moschata*); индифферентными петрофитами являются 4 вида (*S. tridactylites*, *S. mollis*, *S. exarata*, *S. cartilaginea*).

Распространение видов рода *Saxifraga* по высотным поясам имеет следующий характер (табл.).

Таблица

Распространение видов рода *Saxifraga* по высотным поясам

Название	Пояс		
	альпийский	субальпийский	семиаридный
<i>S. cartilaginea</i>	+	+	–
<i>S. exarata</i>	+	+	–
<i>S. fragellaris</i>	+	–	–
<i>S. juniperifolia</i>	+	+	–
<i>S. meyeri</i>	+	–	–
<i>S. mollis</i>	+	+	–
<i>S. moschata</i>	+	+	–
<i>S. pontica</i>	+	–	–
<i>S. subverticillata</i>	+	–	–
<i>S. tridactylites</i>	–	+	+

Как видно по данным таблицы почти все виды рода *Saxifraga* встречаются в альпийском и субальпийском поясах. Среди них 4 вида являются обитателями только альпийского и верхнеальпийского поясов.

Анализ географических элементов показал, что представители данного семейства относятся к 3 типам ареалов: бореальные, древне-средиземноморские и связующие (Портениер, 2000). Бореальные виды с участием циркумбореальных, кавказских, кавказско-европейских, кавказско-эвксинских и восточно-кавказских геоэлементов представлены 8 видами (80,0%): *S. fragellaris*, *S. cartilaginea*, *S. juniperifolia*, *S. exarata*, *S. moschata*, *S. pontica*, *S. meyeri*, *S. subverticillata*. Древнесредиземноморские с участием армяно-иранского и, связующих видов с участием европейско-средиземноморских геоэлементов включают по одному виду *S. mollis* и *S. tridactylites*, соответственно.

Таким образом, семейство *Saxifragaceae* является доминирующим в составе петрофильной флоры не только для транссамурских Высокогорий Южного Дагестана, но и всего Северного Кавказа.

Литература

Портениер Н.Н. Система географических элементов флоры Кавказа // Бот. журн., 2000. Т. 85, № 9. С. 26–33.

Халидов А.М. Петрофиты транссамурских Высокогорий Южного Дагестана и их анализ: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Махачкала, 2006. 24 с.

Raunkiaer C. The life forms plants and statisticae plant geography. Oxford: cearendon Press, 1934. 632 p.

ФИТОЦЕНОТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФЛОРЫ НАРАТТЮБИНСКОГО ХРЕБТА (ПРЕДГОРНЫЙ ДАГЕСТАН)

Яровенко Е.В., Махмудова М.М.

Дагестанский государственный университет

Kafedrabotaniki.dgu@mail.ru

Произрастая в естественных условиях обитания, виды растений, как известно, распределяются неравномерно, а создают «специфически выделенное из окружающей среды целостное множество элементов, объединенных между собой совокупностью связей и отношений. Результатом их совместной жизни в конкретном фитоценозе является формирование особой фитосреды, отличной от экологических условий как на лишенном растительности пространстве, так и в соседних фитоценозах» (Неронов, 2002). При анализе распределения видов изучаемой флоры по специфичным сообществам растительного покрова можно получить «особенно тонкие экологические характеристики» данной флоры (Камелин, 1973).

Данная статья является результатом исследования флоры Нараттюбинского хребта (далее Хребет), проведенного традиционным маршрутным методом в сочетании с методом закладки выборочных пробных площадок. Итоговый список видов флоры явился основой для проведения комплексного флористического анализа.

Изучаемый Хребет, общей площадью 118 км², является областью передовых предгорий Дагестана. Он вытянут на 25 км с юго-востока на северо-запад и состоит из цепи сильно изрезанных поднятий с высотами от 100 до 764 м над уровнем моря.

Существенное влияние на функционирование фитоценозов Хребта оказывают высота местности, особенности рельефа и близость Каспийского моря.

Почвенный покров, расположенный в виде вертикальных почвенных зон, отличается большим разнообразием, маломощностью, хрящеватостью, эродированностью и многочисленными выходами коренных пород – преимущественно песчаников.

На Хребте нами выделено три высотных пояса с присущими им типами растительности: степной (высота 100–300 м над уровнем моря); лесостепной (200–500) и лесной (500–760).

Во флоре Хребта выявлено 736 видов сосудистых растений, относящихся к 360 родам и 81 семейству. Ядро флоры сложено покрытосеменными (98,2%), из которых 81,5% принадлежит к классу двудольных и 18,1 однодольных.

По совокупности условий обитания, преимущественно эдафических, орографических и высотных, мы выделяем во флоре Нараттюбинского хребта 12 фитоценологических групп (табл.).

Богатством видового состава выделяется опушечно-кустарниковая группа (266 видов – 20,3%), представляющая собой совокупность видов растительных группировок, расположенных преимущественно в лесном высотном поясе на местах, свободных от лесной растительности. Реже данные группировки могут встречаться и в области лесостепного высотного пояса на влажных склонах северных экспозиций. Во флоре всего Дагестана данная фитоценологическая группа стоит на втором месте, что может свидетельствовать о широком распространении в республике лесов в прошлом и об их сильной деградации в настоящее время (Лепехина, 2002). Несмотря на количественное доминирование по числу ценотипно верных видов (62 вида), опушечно-кустарниковая

флора не является оригинальной, так как имеет сходство с флорами лесостепной, лесной (по 64 общих вида), лугово-степной (47), сорной (33) и степной групп (31).

Таблица

Соотношение фитоценологических групп во флоре Хребта

Фитоценологическая группа	Виды в группе		Ценологически верные виды		
	кол-во	%	кол-во	доля от общего количества	
				видов	видов в группе
Опушечно-кустарниковая	266	20,3	62	4,7	23,3
Степная	250	19,1	44	3,4	17,6
Лесостепная	144	11,0	6	0,5	4,2
Лесная	132	10,1	65	5,0	49,2
Скально-осыпная	128	9,8	31	2,4	24,2
Сорная	127	9,7	36	2,8	28,3
Лугово-степная	116	8,9	8	0,6	6,9
Псаммофильная	61	4,7	14	1,1	23,0
Полупустынная	42	3,2	1	0,1	2,4
Лесная петрофитная	18	1,4	14	1,1	77,8
Солончаковая	17	1,3	7	0,5	41,2
Водно-болотная	7	0,5	6	0,4	85,7
Всего (общее кол-во видов в группах)	1308	100%	294	22,5%	–

Степная фитоценологическая группа насчитывает 250 видов (19%) при 44 верных: *Roemeria refracta* (Stev.) DC., *Cerastium semidecandrum* L., *Silene iberica* M. Bieb., *Trinia kitaibelii* M. Bieb., *Vinca herbacea* Waldst. et Kit., *Convolvulus lineatus* L., *Rhaponticoides razdorskyi* (Karjagin) M.V. Agab. et Greuter и др. (латинские названия видов даны по Конспекту флоры Дагестана (Муртазалиев, 2009). Многие представители этой группы, обладая экологической пластичностью, встречаются и в других биотопах ксероморфного типа (скально-осыпная, лесостепная, лугово-степная). В степной группе нет общих видов только с лесной петрофитной и водно-болотной группами, которые являются узко специализированными и высоко оригинальными, несмотря на свою малочисленность. Малочисленность водно-болотной группы (7 видов) связана с отсутствием на Хребте постоянных водных источников.

Третье место во флоре Хребта занимает лесостепная фитоценологическая группа (144 вида – 11%), куда относятся растительные группировки типа шибляк, а также сосновые, сосново-дубовые и дубовые редколесья. Эти фитоценозы занимают переходное положение между степными и лесными, что отражается на их сборном составе (только 6 видов являются ценотипно верными: *Delphinium macropogon* Proch., *Cerasus incana* (Pall.) Spach, *Pisum elatum* M. Bieb., *Trinia hispida* Hoffm, *Veronica ceratocarpa* C.A. Mey.).

Довольно богата и оригинальна флора лесных ценозов (132 вида при 49% верных), однако 64 вида роднят ее с опушечно-кустарниковой группой. По уровню оригинальности лесная группа занимает третье место после водно-болотной и петрофитной лесной фитоценологических групп. Последняя представляет собой сугубо специфические ценозы с преобладанием влаголюбивых папоротников, формирующиеся на выходах материнских пород среди лесной растительности.

Следующая фитоценотическая группа скально-осыпная содержит 128 видов (9,8%) при 24,2% ценотипно верных, т.е. в районе исследования ее нельзя назвать оригинальной, хотя она, несомненно, является таковой для флор некоторых районов горной части Дагестана (Солтанмурадова, Теймуров, 2003). Это связано с незначительной площадью подобных группировок на данном Хребте, а также с ее непосредственной связью со степными (43% общих видов) и лесостепными (19%) ценозами. Тем не менее, типично скальными здесь являются многие виды (*Ceterach officinarum* Willd., *Juniperus oblonga* M. Bieb., *Celtis glabrata* Stev.ex Planch. и др.), а также некоторые представители семейств *Caryophyllaceae*, *Urticaceae*, *Crassulaceae*, *Saxifragaceae*, *Apiaceae*, *Scrophulariaceae*, отличающиеся ксероморфностью и тягой к подобным местообитаниям. Здесь же встречаются весенние эфемеры и эфемероиды из семейств *Brassicaceae*, *Liliaceae*, *Papaveraceae*.

Во флоре Хребта довольно хорошо представлена фитоценотическая группа сорных местообитаний (127 видов – 9,7%), характеризующаяся господством эксплерентов на нарушенных местообитаниях. Следствием этих причин является проникновение в естественные ценозы привнесенных видов, которые в ряде случаев становятся их неотъемлемой частью (*Chenopodium album* L., *Brassica campestris* L., *Chorispora tenella* (Pall.) DC., *Euphorbia helioscopia* L., *Galium aparine* L., *Convolvulus arvensis* L. и др.). К ценотипно верным для данной группы можно отнести 28,3% видов, что вполне типично для большинства современных флор (Миркин, Наумов, 1998). Наибольшему проникновению сорных видов подвержены антропогенно-трансформированные степные (29,1% общих видов), опушечно-кустарниковые (25,9%) и лесостепные (20,5%) сообщества. Мало сорных видов в лесных (1 вид) и солончаковых (2) сообществах, где они, преимущественно гелио- и нитрофиты.

Лугово-степная фитоценотическая группа насчитывает 116 видов (8,9%) при 8 ценотипно верных (*Barbarea plantaginea* DC., *Linaria odora* (M. Bieb.) Fisch., *Salvia verticillata* L., *Carex bordzilowskii* V. Krecz., *Alopecurus myosuroides* Huds. и др.). Данная группа выделена благодаря участию в этих ценозах мезофильных видов лугового типа (Куркин, 1996). Приуроченные к безлесным участкам склонов северных экспозиций и пониженным формам рельефа, эти переходные нестабильные сообщества возникли, вероятно, в результате уничтожения лесной растительности, но при отсутствии сенокосения и выпаса вновь вытесняются лесом.

Сравнительно малочисленны полупустынная (42 вида), псаммофильная (61) и солончаковая (17) фитоценотические группы. Две последние довольно оригинальны (23 и 41% ценотипно верных видов, соответственно). Псаммофильные группировки встречаются спорадически в местах выхода материнских пород песчаника и характеризуются разреженным растительным покровом и наличием типичных псаммофитов: *Artemisia tschernieviana* Bess., *Centaurea arenaria* M. Bieb. ex Willd., *Helichrysum arenarium* (L.) Moench, *Scorzonera biebersteinii* Lipsch., *Silene wolgensis* (Hornem.) Otth. и др. Значительное число общих видов подтверждает ее единый генезис с другими фитоценотическим группам ксероморфного характера (скально-осыпной, степной, лесостепной). Поэтому логично объединение этих фитоценотических групп в единый степной флороценотип.

Небольшое число видов солончаковой фитоценотической группы объясняется фрагментарностью подобных группировок преимущественно на плакорных участках южного макросклона Хребта, среди широко представленных здесь полупустынных ценозов. Последние, в отличие от типичных степей, характеризуются преобладанием в травостое видов полыней и кохии. Казалось бы, что совмещенное расположение рассматриваемых групп предполагает значительную долю участия общих видов, но таких видов всего 4 (*Ephedra distachya* L., *Artemisia lercheana* Web. ex Stechm., *Salsola*

dendroides Pall., *Limonium caspium* (Willd.) Gams). Гораздо большее родство наблюдается у полупустынной фитоценотической группы со степной (71% общих видов).

Интересные результаты получаются при анализе количественного присутствия семейств флоры Хребта в рассматриваемых фитоценотических группах. Сорок девять семейств из 75 (66,2%) отдела *Magnoliophyta* нашли для себя подходящие условия в опушечно-кустарниковых биотопах, 42 (56,8%) – степных, а 40 (54,1%) – лесных.

При рассмотрении доли участия видов семейств изучаемой флоры в фитоценотических группах выявлено, что в силу своей эвритопности и видовой насыщенности, в десяти группах из двенадцати лидирующую позицию занимает семейство *Asteraceae* с наибольшей концентрацией (52 вида) в степных сообществах. Доля участия семейства *Poaceae* также значительна в 7 фитоценотических группах, но занимает в них вторые–третьи места. Семейство *Fabaceae* входит в тройку лидеров только у трех фитоценотических групп более мезофильного характера: лугово-степной, опушечно-кустарниковой и лесостепной. Своеобразными в этом отношении надо считать лесные группировки, где первое место принадлежит семейству *Rosaceae*, третье – *Cyperaceae*, а также солончаковые и полупустынные – у них в тройку лидеров входит семейство *Chenopodiaceae* (6 видов). Таким образом, по расположению лидирующих семейств каждая фитоценотическая группа отличается своеобразием и не повторяет общего спектра флоры Хребта.

При рассмотрении доли участия биоморф в фитоценотических группах Хребта во всех случаях выявлено доминирование гемикриптофитов (первое или второе места). Исключение составляет водно-болотная группа, где абсолютно доминируют длиннокорневищные криптофиты. Терофиты в большинстве фитоценотических групп переходят на вторые позиции, но в группировках лесных петрофитов они вовсе отсутствуют, тогда, как второе место здесь принадлежит длиннокорневищным криптофитам (33,3%). Надо сказать, что почти во всех ценозах доля криптофитов довольно велика, а в пяти группах они занимают третьи позиции (лесной – 26,5%, лугово-степной – 23,3, опушечно-кустарниковой – 22,6, псаммофильной – 16,4, степной – 13,2). Фанерофиты входят в тройку лидеров в лесной (29,5%), лесостепной (13,9), скально-осыпной (14,8) и солончаковой (17,6) фитоценотических группах, причем в двух последних – это преимущественно нанофанерофиты. Долю хамефитов можно считать значительной только в полупустынных растительных группировках (14,3%).

Таким образом, в результате наших исследований выявлено, что:

1. Наибольшее число видов флоры Хребта сконцентрировано в опушечно-кустарниковой, степной и лесостепной фитоценотических группах. Наибольшая концентрация семейств изучаемой флоры наблюдается в этих группах, а также в лесной.

2. Многие фитоценотические группы имеют единый генезис, подтверждаемый значительным числом общих видов. Совершенно обособленным составом отличаются лишь водно-болотные и лесные петрофитные растительные группировки.

3. В изучаемой флоре 295 (22,5%) ценотипно-верных видов, обладающих строгой приуроченностью к определенному фитоценозу. Экологически пластичными являются 77,5% видов флоры.

4. По фитоценотическим связям половина флоры Хребта тяготеет к ксероморфным группировкам (всего 49%), что подчеркивает ее положение в системе засушливого Восточного Кавказа и соседство с Ирано-Туранской флористической провинцией. Однако значительная доля мезофильных фитоценотических групп (41,2%) отражает связь изучаемой флоры с влаголюбивой лесной растительностью Верхних Предгорий.

Литература

Камелин Р.В. Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии. Л.: Наука, 1973. 355с.

Куркин К.А. Луговой тип растительности и его отграничение от других типов // Бот. журн., 1996. Т. 81, № 1. С.12–19.

Лепехина А.А. Флора и растительность Дагестана. Махачкала: Изд-во Даггосуниверситета, 2002. 350 с.

Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Наука о растительности (история и современное состояние основных концепций). Уфа: Изд-во «Гилем», 1998. 413с.

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

Неронов В.В. Полевая практика по геоботанике в средней полосе Европейской России: Методическое пособие. М.: Изд-во Центра охраны дикой природы, 2002. 139 с.

Солтанмурадова З.И., Теймуров А.А. Фитоценотическая структура флоры хребтов Гимринского и Салатау // Горные регионы России: стратегия устойчивого развития в XXI веке: сб. тр. Махачкала, 2003. С. 124–127.

СОДЕРЖАНИЕ

Абакарова А.С. Бриофлора проектируемого природного парка «Хунзахский»	3
Абдуллаева Т.М., Магомедова М.А. Водный обмен у проростков пшеницы в условиях засоления тяжелыми металлами	6
Абдуллаева Э. А. Особенности цветения сортов сирени в условиях интродукции	10
Аджиева А.И., Магомедова Н.А. Краткий анализ флоры приморских песков полосы Махачкала–Каспийск	13
Алиев М.Г., Алиева М.Г. Особенности начальных этапов онтогенеза проростков березы в лабораторных условиях	17
Алиева З.М., Юсуфов А.Г. Особенности реакции изолированных структур растений на засоление	21
Алиев Х.У. Возрастная структура <i>Fagus orientalis</i> Lipsky в различных ассоциациях буковых лесов Предгорного Дагестана	26
Анатов Д.М. Некоторые итоги применения корреляционного анализа в изучении экологической пластичности природных популяций <i>Psathyrostachys Nevski</i> . в условиях Дагестана	30
Асадулаев З.М. К изучению древесной флоры Дагестана	34
Асадулаев З.М., Залибеков М.Д. <i>Crataegus songarica</i> C. Koch (<i>Rosaceae</i>) в дендрофлоре Дагестана	38
Асадулаев З.М., Рамазанова З.Р. Структурно-функциональные особенности покровных тканей годичных побегов <i>Celtis caucasica</i> Willd. и <i>Acer platanoides</i> L. в условиях г. Махачкалы	42
Вагабова Ф.А., Мусаев А.М. Изменчивость содержания эфирного масла в некоторых видах рода <i>Satureja</i> L.	46
Гаджиева И.Х., Юсуфов А.Г. Действие солей кадмия и стронция на проростки овса ...	51
Газиев М.А., Асадулаев З.М., Абдуллатипов Р.А. Возникновение и распространение абрикоса <i>Armeniaca vulgaris</i> Lam. в Горном Дагестане	56
Гусейнова З.А. Некоторые декоративные виды сем-ва <i>Ranunculaceae</i> в коллекции Горного ботанического сада	60
Дибиров М. Д., Мамедова А.О., Гаджиева Р.Г. Внутрипопуляционная изменчивость количественных признаков видов люцерны в условиях Гунибского плато ..	64
Димитрова В.Н. Обзор кавказских видов рода <i>Delphinium</i> L.	67
Зубаирова Ш.М. Сравнительная морфологическая характеристика генеративных растений <i>Hedysarum daghestanicum</i> Boiss.ex Rupr. в условиях культуры и природы	70
Исмаилов А.Б. Краснокнижные виды лишайников Дагестана	73
Ихинданова П.К., Магомедова М.А. Предварительный таксономический анализ лекарственной флоры с. Усиша	78
Курамагомедов М.К. Некоторые результаты использования многолетних насаждений для освоения деградированных горных земель	81
Литвинская С.А. География ООПТ традиционного природопользования Северного Кавказа	85
Магомедмирзаев М.М., Магомедова С.М. Структура репродуктивных стратегий по половой дифференциации растений в популяциях видов зонтичных (<i>Apiaceae</i> Lindl.)	87
Магомедова М.А. К вопросу о разнообразии древесной флоры Талгинского ущелья Предгорий Дагестана	92
Магомедова Б.М., Мингажева М.М. Изменчивость морфологических признаков семян древесных растений в зависимости от условий произрастания	96

Маллалиев М.М., Асадулаев З.М. Систематический анализ флоры памятника природы «Грабовая роща»	100
Муртазалиев Р.А. Род <i>Trigonella</i> L. (<i>Fabaceae</i>) во флоре Кавказа	103
Муслимов М.Г., Куркиев К.У. Интродукционное изучение зерновых культур в Дагестане	109
Омаров Ф.Б., Бабаев Т.Т. Эколого-биологическое обоснование соевых агроценозов на Северном Кавказе	112
Омарова С.О., Мухумаева П.О., Гаджимагомедова Л.З. Анализ петрофитного флористического комплекса локальной территории высокогорного Дагестана	116
Раджабов Г.К., Алибегова А.Н., Вагабова Ф.А., Мусаев А.М. Структура изменчивости по содержанию суммарных флавоноидов и антоцианов на внутри- и межпопуляционном уровнях у <i>Origanum vulgare</i> L. и <i>Achillea millefolium</i> L.	121
Садыкова Г.А., Раджабов Г.К. Биохимический состав плодов интродуцированных сортов облепихи крушиновидной во Внутреннегорном Дагестане	126
Садыгов А.Н. Некоторые результаты селекции яблони в НИИССК Азербайджана	129
Хабибов А.Д. Оценка внутри- и межпопуляционной изменчивости <i>Trifolium raddeanum</i> Trautv. по признакам продуктивности	132
Халидов А.М. Семейство <i>Saxifragaceae</i> Juss. в составе петрофильной флоры транссамурских высокогорий Южного Дагестана	135
Яровенко Е.В., Махмудова М.М. Фитоценотический анализ флоры Нараттюбинского хребта (Предгорный Дагестан)	137

Научное издание

**Труды Дагестанского отделения
Русского ботанического общества**

Выпуск 2

Подписано в печать 06.12.2013г.
Формат 60x84_{1/8}. Печать ризографная. Бумага офсетная.
Гарнитура «Таймс». Усл. п. л. 18. 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