

Лихенофлора Азербайджана

С.М. Алвердиева

Институт ботаники НАН Азербайджана, Бадамдарское шоссе, 40, Баку AZ1004, Азербайджан;
E-mail: sevdaalv@gmail.com

Исследовано разнообразие лишайников Азербайджана. В результате обобщения всех лихенологических данных по этому региону, в связи с номенклатурными изменениями, определен уровень разнообразия его лихенофлоры, состоящий из 811 видов, 202 родов и 67 семейств.

Ключевые слова: Лишайники, лихенофлора, семейство, род, вид, Азербайджан

ВВЕДЕНИЕ

Изучение и сохранение биологического разнообразия является одной из важнейших проблем современной биологии. Из-за нерациональной хозяйственной деятельности и антропогенного воздействия на экосистемы происходит разрушение естественных местообитаний лишайников, что приводит к сокращению численности и нередко к исчезновению видов. Поэтому выявление разнообразия лихенофлоры различных регионов, в том числе и Азербайджана имеет немаловажное значение.

Азербайджан расположен в южной части Кавказа на побережье Каспийского моря.

Около половины территории Азербайджана занято горами. На севере - хребет Большого Кавказа, на юге - хребет Малого Кавказа и низменность Куры, на юго-востоке - Тальшские горы. Для Азербайджана типична растительность сухих степей, полупустынь и высокогорных альпийских лугов. Сухие низменности покрыты полупустынной и пустынной растительностью, а также эфемерово-субтропической растительностью. Местами встречаются солончаки. Высокие равнины предгорья заняты полынными степями, полупустынями. Южные части Большого Кавказа, некоторые районы Малого Кавказа и Тальшские горы покрыты обширными лесами из дуба, граба, бука, каштана, акации, ясеня. Во влажных районах растут тугайные леса, ольховники и ольховолапиновые леса. В высокогорьях распространены субальпийские луга (Azərbaycanın ekoloji ..., 2010).

Несмотря на то, что первые сборы лишайников на территории Азербайджана относятся к XIX столетию, целенаправленное лихенофлористическое исследование начиная с 1936 года было начато известным лихенологом Ш.О.Бархаловым, основной вклад которого отражен в его работах (Бархалов, 1975, 1969, 1983). Исследования Ш.О.Бархалова позже были продолжены В.С.Новрузовым, который обследовал лихено-

флору высокогорий Большого Кавказа (в пределах Азербайджана) (Новрузов, 1990); С.М.Алвердиевой, обследовавшей - Абшерон, Малый Кавказ, а также некоторые районы Большого Кавказа (Alverdiyeva, 1992, 2004; Алвердиева, 1987, 1990, 2000, 2004, 2009, 2011, 2012, 2014, 2015, 2016).

В последующем, сведения по лишайникам Азербайджана были дополнены исследованиями Э.А.Новрузова - Малый Кавказ: Гараязинский заповедник (Novruzov, 2003, 2004); А.А.Байрамовой - Малый Кавказ: северо-восточные районы (Bayramova, 2006, 2007); Д.Ш.Ганбаровым - Нахчыван (Qənbərov, 2006, 2007); Т.Ю.Пашаевым - Нахчыван (Paşayev, 2005, 2008); С.М.Зарбалиевым (Zərbəliyev, 1995).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Основу работы составили оригинальные материалы, собранные на территории Азербайджана в различные годы (1980-1990, 1993-2014 гг.) и литературные данные (Бархалов, 1983; Алвердиева, Новрузов, 2014). Совершены ряд тематических поездок и экспедиций. Плановые исследования проводились маршрутно-полустационарным методом. Обработка и анализ собранного материала проводились в Отделе систематики низших растений Института ботаники НАНА по общепринятой в лихенологии методике в основу которой положен таксономический, географический, экологический и биоморфологический анализ (Определитель..., 1974).

Определение видов лишайников проводилось в основном, по "Определителям", "Флорам" и монографиям отечественных и зарубежных авторов (Бархалов, 1969; Определитель, 1975-1978; 1996, 1998, 2003, 2004, 2008).

Номенклатура таксонов приведена согласно «Списка лихенофлоры России» (2010), «Флоры лишайников России» (2014) с учетом новейших изменений (Arup et al., 2013; Cannon et al., 2008; Otálora et al., 2014 и др.).

В процессе работы были использованы сборы Ш.О.Бархалова, В.С.Новрузова, автора работы и других лихенологов (Э.А.Новрузова, Д.Ш.Ганбарова, Т.Ю.Пашаева, А.А.Байрамовой), а также материалы собранные другими ботаниками и хранящиеся в гербариях отдела споровых растений Ботанического института им. В.Л.Комарова РАН (Санкт-Петербург) и Государственном университете им. Ильи Чавчавадзе, Национальный ботанический сад Грузии.

При проведении биоморфологического анализа использовали работы зарубежных лихенологов (Окснер, 1974; Голубкова, 1974).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате обобщения всех лихенологических данных по Азербайджану установлено, что флора лишайников в настоящее время насчитывает 811 видов, относящихся к 202 родам, 67 семействам, 24 порядкам. Из них 30 таксонов являются новыми для Азербайджана, 10- для Кавказа. Надо отметить, что ранее, лихенофлора исследуемого региона включала 828 видов (Алвердиева, 2014). В связи с номенклатурными изменениями, 17 видов из этого списка были переведены в синонимы, что привело к численному сокращению видового состава.

Таксономический анализ показал, что все многообразие лихенофлоры составили представители отдела *Ascomycota*, относящиеся к 7 классам: *Arthoniomycetes*, *Coniocybomycetes*, *Dothidiomycetes*, *Eurotiomycetes*, *Lecanoromycetes*, *Leotiomycetes*, *Lichinomycetes* (Алвердиева, 2016). Наибольшим видовым разнообразием представлен класс *Lecanoromycetes*, объединяющий 685 видов (84% от общего числа видов), 160 родов (79% от общего числа родов), 47 семейств (70% от общего числа семейств). Класс *Eurotiomycetes* включает 51 вид (6,29%), 12 родов (5,91%), 4 семейства (5,97%), *Arthoniomycetes* 38 видов (4,69%), 13 родов (6,44%), 5 семейств (7,46%), *Dothidiomycetes* 23 вида (2,84%), 10 родов (4,95%), 7 семейств (10,4%), *Lichinomycetes* 8 видов (0,99%), 4 рода (1,97%), 2 семейства (3,03%), *Coniocybomycetes* 5 видов (0,62%), 2 рода (0,98%), 1 семейство (1,49%), *Leotiomycetes* 1 вид (0,12%), 1 род (0,49%), 1 семейство (1,49%).

Основной объем видового разнообразия приходится на 12 порядков: *Lecanorales*, *Caliciales*, *Pertusariales*, *Peltigerales*, *Teloschistales*, *Verrucariales*, *Arthoniales*, *Lecideales*, *Ostropales*, *Acarosporales*, *Umbilicariales*, *Rhizocarpaceae* в сумме составляющие 752 вида (93% от общего числа видов). На остальные 12 порядков приходится 47 видов (5,80%) из 22 родов 16 семейств

Основу лихенофлоры составляет порядок *Lecanorales*, включающий 286 видов (35,3%), из 62 родов и 12 семейств. Доминирование порядка *Lecanorales* характерно для лихенофлор умеренной Голарктики.

В составе лихенофлоры 67 семейств. Среднее число видов в семействе 12. Уровень видового разнообразия выше этого среднего показателя имеют 16 семейств: *Parmeliaceae*, *Lecanoraceae*, *Physciaceae*, *Ramalinaceae*, *Teloschistaceae*, *Cladoniaceae*, *Verrucariaceae*, *Lecideaceae* и др. являющиеся ведущими в лихенофлоре исследуемого региона (таблица 1).

Таблица 1. Ведущие по числу видов семейства

Семейство	Число родов	Число видов	% от общего числа видов
<i>Parmeliaceae</i>	30	93	11,5
<i>Lecanoraceae</i>	7	61	7,52
<i>Physciaceae</i>	8	56	6,91
<i>Ramalinaceae</i>	8	55	6,78
<i>Teloschistaceae</i>	15	53	6,53
<i>Cladoniaceae</i>	2	50	6,16
<i>Verrucariaceae</i>	9	46	5,67
<i>Lecideaceae</i>	8	35	4,31
<i>Megasporaceae</i>	4	33	4,07
<i>Acarosporaceae</i>	6	26	3,20
<i>Collemataceae</i>	7	24	2,96
<i>Pertusariaceae</i>	1	24	2,96
<i>Peltigeraceae</i>	2	21	2,59
<i>Arthoniaceae</i>	2	17	2,09
<i>Graphidaceae</i>	5	13	1,60
<i>Umbilicariaceae</i>	1	13	1,60
Всего:	115	620	76,4%

Эти 16 семейств объединяют 620 видов, т.е. 76,4% от общего числа флоры. На остальные 51 семейств приходится 191 вид (24%). Три семейства *Buellia* Zahlbr., *Rhizocarpaceae* и *Stereocaulaceae* включают по 12 видов (1,48%). Шесть семейств *Opegraphaceae*, *Ochroleciaceae*, *Caliciaceae*, *Gyalectaceae*, *Arthopyreniaceae*, *Roc-celaceae* включают по 6-9 видов. В составе 30 семейств – 2-8 видов, 12 семейств являются моновидовыми. Лишайники одновидовых семейств, как правило, не играют значительной роли в растительном покрове.

Доминирование семейств *Parmeliaceae*, *Lecanoraceae*, *Physciaceae*, можно объяснить широкой экологической пластичностью их представителей, которые произрастают на различных субстратах и в разных экологических условиях.

Высокое положение семейства *Teloschistaceae* обусловлено благоприятными условиями местообитаний.

Обилие представителей семейств *Verrucariaceae*, *Lecideaceae*, *Pertusariaceae*, *Rhizocarpaceae* связано с обилием горных пород.

Превалирование семейств *Cladoniaceae*, *Peltigeraceae* обусловлено богатством широколиственных лесов.

В целом, спектр ведущих семейств лишенофлоры Азербайджана типичен для лишенофлор умеренной Голарктики, где высокий уровень биоразнообразия характерен, прежде всего для семейств *Parmeliaceae*, *Lecanoraceae*, *Physciaceae*, *Ramalinaceae*, *Teloschistaceae*, *Cladoniaceae*.

В составе лишенофлоры Азербайджана насчитывается 202 рода. Среднее число видов в роде составляет 4.01. Видовое разнообразие выше этого среднего показателя имеют 39 родов (19,3% от общего числа родов), которые объединяют 510 видов, что составляет 63% от общего числа видов. Значительную долю в состав лишенофлоры вносят 18 крупнейших родов: *Cladonia*, *Lecanora*, *Caloplaca*, *Pertusaria*, *Aspicilia*, *Lecidea*, *Rinodina*, *Verrucaria*, *Peltigera*, *Physcia*, *Arhonia*, *Lecania*, *Ramalina*, *Usnea*, *Umbilicaria*, *Bacidia*, *Rhizocarpon*, число видов в которых превышает более 10 (табл. 2).

Таблица 2. Состав ведущих по числу видов родов

Род	Число видов	% от общего числа видов
<i>Cladonia</i>	49	6,04
<i>Lecanora</i>	49	6,04
<i>Caloplaca</i>	24	2,96
<i>Pertusaria</i>	24	2,96
<i>Aspicilia</i>	21	2,59
<i>Lecidea</i>	21	2,59
<i>Rinodina</i>	20	2,47
<i>Verrucaria</i>	20	2,47
<i>Acarospora</i>	17	2,09
<i>Peltigera</i>	17	2,09
<i>Physcia</i>	16	1,97
<i>Lecania</i>	16	1,97
<i>Arhonia</i>	15	1,85
<i>Ramalina</i>	15	1,85
<i>Usnea</i>	14	1,73
<i>Umbilicaria</i>	13	1,60
<i>Bacidia</i>	11	1,36
<i>Rhizocarpon</i>	11	1,36
Всего: 18	373	46%

На их долю приходится 373 вида (46% от общего числа видов) в сумме составляющие 373 вида (46% от общего числа видов). Оставшиеся 185 родов включают 438 видов (54% от общего числа видов), из них два рода *Bryoria* и *Parmelia* содержат по 10 видов, роды *Collema* и *Opegrapha* по 9 видов, три рода *Circinaria*, *Endopyrenium*, *Ochrolechia* по 8 видов, роды *Candelariella*, *Gyalecta*, *Toninia* представлены каждый 7 видами, 5 родов – *Arthopyrenia*, *Buellia*, *Calicium*, *Diploschistes*, *Phaeophyscia* содержат по 6 видов, роды *Enchylium*, *Lecidella*, *Melanohalea*, *Parmotrema*, *Stereocaulon*, насчитывают по 5 видов, 15 родов представлены каждый 4 видами (0,49%). Остальные роды насчитывают по 1–3 вида, в том числе 89 родов представлены только одним видом (11%) от общего числа видов.

На исследуемой территории два крупных рода *Cladonia* и *Lecanora* (семейства *Lecanoraceae*) являющиеся ведущими, как среди родов этого семейства, так и среди родов лишайников региона в целом. Представители рода *Lecanora* (49 видов) отмечены на древесном субстрате, а также на выходах силикатных горных пород и известняках. Из редких и мало изученных видов рода *Lecanora* можно отметить *Lecanora oxneri* Novruz., *L. leptyroides* (Nyl.) Nilss., *L. multispora* Mak., *L. rupicola* (L.) Zahlbr. Первый является эндемом Азербайджана.

Виды рода *Cladonia* включающие также 49 видов на исследованной территории произрастают главным образом на песчаной и известняковой почвах образуя напочвенные мохово-лишайниковые группировки во влажных и сухих местообитаниях. Большая часть видов распространена в широколиственных лесах Азербайджана. Среди видов рода отмечены также и некоторые степные виды, приуроченные к аридным условиям.

Представители рода *Caloplaca* насчитывающие 24 вида на территории Азербайджана произрастают от равнин до субальпийских высот на самых различных субстратах.

Род *Pertusaria* включает 24 вида встречающихся на коре лиственных деревьев, а также на каменистом субстрате. Среди них отмечены неморальные, гипоарктомонтанные, монтанные, средиземноморские, бореальные и эвриголарктические виды.

Род *Aspicilia* включающий 21 вид в лишенофлоре представлен в основном литофильными лишайниками растущими на камнях и скалах и видами, приуроченными к почвенному субстрату. Большая часть видов относится к ксероконтинентальному и пустынно-степному элементам. Среди них отмечены также гипоарктомонтанные, неморальные, эвриголарктические и средиземноморские лишайники.

Представители рода *Lecidea* (21 вид) отмечены на коре деревьев, а также на каменистом субстрате. Доминирующее положение занимают литофильные лишайники. Виды этого рода распространены между арктоальпийским, альпийским, бореальным, неморальным, эвриголарктическим и ксероконтинентальным географическим элементами.

Обнаруженные виды рода *Rinodina* объединяют 20 видов. Они найдены на выходах горных пород, известняках, а также на коре деревьев. В составе рода преобладают монтанные и эвриголарктические лишайники. Особого внимания заслуживает находка редкого лишайника *Rinodina boleana* Giralt. Вид впервые приводится для лишенофлоры Кавказа.

Из рода *Verrucaria* обнаружено также 20 видов. Произрастание видов рода *Verrucaria* в основном связано с влажными местообитаниями. Представители рода являются типичными для горных территорий. Среди видов этого рода интерес представляют редкие высокогорные виды, как: *Verrucaria floerkeana* DT. et Sarnth., собранный на высоте (2700 м); *V. submersella* Serv. (2800 м), *V. muralis* Ach. (3500 м).

Род *Acarospora* представлен 17 видами. Представители рода относятся к накипным лишайникам, произрастающие на известняковых камнях и скалах. Среди них отмечены монтанные, неморальные, ксероконтинентальные, эвриголарктические, арктоальпийские, гипоарктомонтанные и бореальные виды.

Представители рода *Peltigera* также включают 17 видов, распространенные главным образом на почве, а также замшелых камнях, скалах, реже на коре деревьев у основания стволов. Из обнаруженных на исследуемой территории видов, большая часть относится к мультирегиональному географическому элементу. Остальные представлены бореальными, неморальными, гипоарктомонтанными и эвриголарктическими видами.

Представители рода *Physcia* (16 видов), отмечены, на коре деревьев, на каменистых субстратах, а некоторые виды, как *Physcia-caesia* (Hoffm.) Fürtg. и др. отмечены и на почве. Представители рода характерны, как для неморальных широколиственных лесов, так и для горных и аридных ландшафтов.

Род *Lecania* также включает 16 видов, встречающиеся на коре деревьев, а также на горных породах.

Равное число видов (по 15) содержат роды *Arthonia* и *Ramalina*. Первый является обитателем древесных пород. Среди представителей рода *Arthonia* преобладают неморальные виды, растущие в основном на коре лиственных деревьев.

Виды рода *Ramalina* встречаются на коре деревьев и на каменистых породах.

Представители рода *Usnea* включают 14 видов. Они распространены в хвойных и широколиственных горных лесах. В основном представлены неморальными и бореальными видами.

В растительном покрове Азербайджана существенную роль играют также лишайники родов *Bacidia*, *Rhizocarpon*, *Umbilicaria*, приуроченные к горным ландшафтам.

Анализируя состав ведущих семейств и родов лихенофлоры исследуемого региона, следует отметить, что их основу составляют полиморфные семейства и роды типичные для лихенофлор умеренной Голарктики.

Ведущее положение семейств *Lecanora-ceae*, *Physciaceae*, *Teloschistaceae* в лихенофлоре Азербайджана подчеркивает специфику флоры аридного региона. С другой стороны, высокое положение во флоре таких семейств, как *Parmeliaceae*, объединяющего значительное количество эпифитных лишайников, особенно из рода *Bryoria*, *Parmelia*, *Usnea*, а также *Cladonia-ceae*, *Peltigeraceae*, характеризует ее принадлежность к лихенофлорам неморального и бореального типа лесных флор Голарктики. Большое количество в характеризующей лихенофлоре видов семейств *Physciaceae*, *Verrucariaceae*, *Lecideaceae*, *Rhizocarpaceae*, *Umbilicariaceae*, подчеркивает ее горный характер. Наличие же семейств *Acarosporaceae*, *Hymeneliaceae*, *Collemtaceae*, сближает ее с лихенофлорами Древнего Средиземья.

Таким образом, исходя из вышеизложенного в характеризующей лихенофлоре сочетаются черты, характерные с одной стороны, для аридных, с другой - для неморальных, бореальных и средиземных лихенофлор Голарктики, что указывает на гетерогенность состава лихенофлоры Азербайджана. Это очевидно обусловлено прежде всего природными условиями исследуемой территории, а также особенностями истории формирования флоры.

На основании географического анализа выделены 13 географических элементов: альпийский, арктоальпийский, гипоарктомонтанный, бореальный, неморальный, монтанный, океанический, эвриголарктический, средиземноморский, тропический, ксероконтинентальный, пустынно-степной и мультирегиональный (Алвердиева, 1999, 2009, 2010).

Анализ показал, что из характерных, слагающих лихенофлору Азербайджана элементов наибольшим количеством видов отмечен неморальный элемент (151 вид, 18,6%), затем бореальный (136 видов, 16,8%), монтанный (74 видов, 9,12%), ксероконтинентальный (86 видов, 10,6%) арктоальпийский (58 видов, 7,15%), и гипоарктомонтанный (44 видов, 5,43%). Эти шесть элементов объединяют 549 видов, что составляет 68% от общего числа видов. Остальные элементы также играют не менее значительную роль в географическом спектре лишайников исследуемого региона. Учитывая неоднородность природных условий (горная, равнинная, степная, полупустынная части), его лихенофлора может быть охарактеризована, с одной стороны, как неморально-бореально-монтанный, а с другой - как ксероконтинентальный со значительным участием мультирегиональных и эвриголарктических видов.

На основании распределения видов лишайников по элементам флоры установлено, что доминирование неморальных видов в лишайнофлоре обусловлено участием представителей семейств *Lecanoraceae* (21 вид), *Physciaceae* (18), *Parmeliaceae* (14), *Ramalinaceae* (14). Роды *Lecanora*, *Physcia*, *Parmelia*, *Ramalina* представлены видами, относящихся к различным географическим элементам. Они произрастают во многих экотопах, но доминируют в основном в лесах Азербайджана. Поэтому виды этих родов в неморальных условиях играют значительную роль. С другой стороны, богатство видов семейства *Cladoniaceae* (18 видов) оказывает влияние на бореальную флору лишайников исследуемого региона. Остальные семейства по географическим элементам флоры занимают незначительное место.

В лишайнофлоре региона выявлены лишайники с 16 типами ареала. Доминирующее положение во флоре занимают виды с мультирегиональным – 381 вид (47%), (при учете числа мультирегиональных лишайников, включенных в состав других элементов) и голарктическим – 148 видов (18,2%) типом ареалов. Во всех географических элементах преобладают виды с мультирегиональным и голарктическим типом ареала. В сумме они составляют (65% от общего числа видов лишайнофлоры). Виды лишайников с евразийским типом ареала насчитывают 81 вид (10%). К лишайникам с панголарктическим типом ареала относятся 50 видов (6,17%), с евразийско-американским 42 вида (5,18%), еврамериканским 37 (4,56%), европейским 30 видов (3,70%), азиатским 7 видов (0,86%), кавказским 6 видов (0,74%), пантропическим 4 вида (0,49%), азиатско-американским 3 вида (0,37%), евразийско-северо-африканским 3 вида (0,37%). Лишайники с евразийско-африканским, евразийско-северо-африканско-североамериканским, еврамерикано-африканским представлены каждый 2 видами (0,25%), а лишайники с кавказско-среднеазиатским типом ареала представлены одним видом (0,25%), что составляет 0,12% от общего числа видов.

Таким образом, на основании проведенного анализа можно сказать, что лишайнофлора Азербайджана не однородна и представляет собой комплекс различных географических групп лишайников, отражающих экологические особенности и географическое положение региона.

Биоморфологический анализ региональных лишайнофлор в настоящее время является неотъемлемой частью экологического анализа флор лишайников (Голубкова, 1974). Результат длительного эволюционного приспособления лишайников к условиям окружающей среды той или иной территории привел к отбору видов,

которые по морфологическим и эколого-биологическим особенностям наиболее соответствовали экологическим режимам этих районов. Главнейшие неблагоприятные экологические факторы для растений – это недостаток влаги и неустойчивый тепловой режим.

Для биоморфологического анализа лишайнофлоры Азербайджана мы руководствовались классификацией жизненных форм Н.С.Голубковой (Голубкова, 1974, 1983), на основе которой все жизненные формы лишайников подразделены на 3 большие экологические группы – эндогенные, эпигенные и кочующие. На этой основе выделены самые крупные единицы классификации – отделы. Типы внутри отделов выделяются на основе характера направления роста слоевища (плагиотропные, ортотропные жизненные формы и промежуточные между ними – плагиоортотропные). Классы жизненных форм внутри типов разделяются на основе морфологических типов строения слоевища лишайников – накипные, умбиликатные, листоватые, кустистые (Алвердиева, 2010, 2011).

В результате анализа экобиоморф лишайников Азербайджана установили, что к отделу Эндогенные относятся 41 вид, из них эндофлеоидная жизненная форма представлена 17 видами, эндолитная жизненная форма 24 видами, что составляет 5,06% от общего числа видов.

Среди экобиоморф лишайников преобладают эпигенные плагиотропные жизненные формы 640 видов (т. е. 79%). Наибольшее число принадлежит к классу накипных 475 видов (т.е. 59%). Листоватые жизненные формы представлены 146 видами (18%). Ортотропная жизненная форма насчитывает 70 видов (8,63%). Плагиоортотропная жизненная форма представлена классом бородавчато- или чешуйчато-кустистыми лишайниками (56 видов, т.е. 6,04%). Плагиотропная эндогенная жизненная форма включают 41 вид (5,06%) и отличается бедностью видового состава.

В классе накипных лишайников первое место занимает группа однообразно-накипных форм 365 видов (45%). В составе однообразно-накипных форм в ксеротических местообитаниях обильно представлена зернисто-бородавчатая, плотнокорковая и ареолированная формы. Последнюю можно рассматривать как приспособленную к резким перепадам температуры на поверхности скал (Голубкова, 2001). К числу ксерофитных жизненных форм, помимо ареолированной (72 вида, т.е. 8,88%), можно отнести также группы накипных диморфных (53 вида, т.е. 6,54%), чешуйчатых (56 видов, т.е. 6,86%), умбиликатных (19 видов, т.е. 2,28%), свободноживущих жизненных форм (5 видов, т.е. 0,60%).

Анализ распределения лишайников по биоморфам и экологическим группам показал, что в исследуемой лихенофлоре преобладают накипные лишайники, включающие 524 вида. Далее идут листоватые (146), а затем кустистые (122 вида). Среди них наибольшим числом видов представлены эпифитные лишайники - 338 видов, что связано с разнообразием лесных экотопов. Чуть меньше, эпилитные лишайники - 312 видов, значительно меньшим числом видов представлены эпигейные - 161 вид (Алвердиева, 2009).

Накипные лишайники в Азербайджане отмечены повсеместно, а распространение листоватых и кустистых лишайников, для развития которых необходимы относительно увлажненные экотопы сосредоточены в основном в лесной, горнолесной зоне Большого Кавказа, Малого Кавказа и Талыша.

Таким образом, анализ экологических групп лишайников исследуемой территории показал, что во всех группах основная масса видов представлена накипными формами. Эти наблюдения согласуются с литературными данными (Голубковой, 1974, 2001; Джураева, 1992) относительно того, что накипной тип слоевища является основным приспособлением лишайников, произрастающих в суровых условиях жарких и холодных пустынь.

На исследуемой территории выявлено 125 редких видов, из которых 13 занесены в Красную Книгу Азербайджана (2-ое издание) (Алвердиева, 2013), а также 166 реликтовых видов лишайников из 29 семейств и 45 родов (Новрузов, Алвердиева, 2011). Из них 157 видов отмечено на Большом Кавказе, 105 в Талыше и 79 видов на Малом Кавказе.

ЛИТЕРАТУРА

- Alverdiyeva S.M.** (1999) Yuxarı Qarabağın lixeno-florasının coğrafi elementləri. Azərbaycan florası. *Bitkiliyin istifadəsi və qorunması*. Bakı: s. 34-37.
- Alverdiyeva S.M.** (2004) Gədəbəy rayonunun şibyələri. *AMEA Botanika İnstitutunun elmi əsərləri*, **25**: 261-264.
- Azərbaycan Respublikasının Qırmızı kitabı.** (2013) Nadir və nəslə kəsilməkdə olan bitkilər və göbələklər. 2-ci nəşr. Bakı: s. 294-296, s. 298-300.
- Bayramova A.A.** (2006) Kiçik Qafqazın şimal-şərqindən Azərbaycan üçün yeni şibyə növləri. *AMEA Botanika İnstitutunun elmi əsərləri*, **26**: 58-61.
- Bayramova A.A.** (2007) Kiçik Qafqazın şimal-şərq hissəsinin şibyə florası və genofondun mühafizəsi. *Biol. elm. namiz. ... dis.* Bakı: 170 s.

- Qənbərov D.Ş.** (2006) Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisindən Azərbaycan florası üçün yeni şibyələr. *AMEA Naxçıvan bölməsinin xəbərləri (təbiət və texniki elmlər seriyası)*, №4: 194-198.
- Qənbərov D.Ş.** (2007) Naxçıvan Muxtar Respublikasının epigei şibyələri və onların indikatorluq xüsusiyyətləri. *Biol. elm.namiz. ... dis.*, Bakı: 145 s.
- Azərbaycan Respublikasının ekoloji atlası** (2010) Dövlət torpaq və xəritəçəkmə komitəsi. Bakı kartografiya fabriki: 176 s.
- Novruzov E.A.** (2003) Qarayazı qoruğundan Azərbaycan üçün yeni şibyə və mamırlar. *AMEA Gənclə Regional Elm Mərkəzinin Xəbərlər məcmuəsi*, №1: 58-60.
- Novruzov E.A.** (2004) Qarayazı Dövlət qoruğu ərazisində təbii və aqroekosistemlərin epifit sinuziyaları, onların ekoloji monitorinqdə istifadə olunması. *Biol. elm.namiz. diss.*, 157 s.
- Paşayev T.Y.** (2005) Naxçıvan MR-nın lixeno-florası üçün yeni şibyə növləri. *Azərbaycan elminin inkişafı və regional problemləri*. Bakı: s. 343-347.
- Paşayev T.Y.** (2008) Naxçıvan Muxtar Respublikasının şibyə florası. *Biol. elm.namiz. ... dis.*, Bakı: s. 178
- Zərbəliyev S.M.** (1995) Şirvanın şibyə florası və onun mühafizə yolları. *Biol. elm. namiz. ... dis. avtoref.*, Bakı: 28 s.
- Алвердиева С.М.** (1987) Лихенофлора Апшерона. *Дис. ... канд. биол. наук.* Баку: 134 с.
- Алвердиева С.М.** (1990) Видовой состав флоры лишайников Апшерона. *6.2249 Ден. в ВИНИТИ, Ин-т Ботаники АН Азерб. ССР.* Москва: 31 с.
- Алвердиева С.М.** (1999) Таксономическая характеристика лихенофлоры Верхнего Карабаха. *Azərbaycan Florası. Bitkiliyin istifadəsi və qorunması*. Bakı: s. 67-70
- Алвердиева С.М.** (2000) К флористико-систематическому анализу лишайников Нагорного Карабаха. *Труды IX Международного симпозиума "Нетрадиционное растениеводство Эниология, экология и здоровье"*. Алушта: с. 162-164.
- Алвердиева С.М.** (2004) Новый для Кавказа лишайник из рода *Parmelia* Ach. *Доклады НАН Азербайджана*, **60**: 120-121.
- Алвердиева С.М.** (2007) Биоразнообразие лишайников Азербайджана. *Материалы IV Межд. научн. конф.* С.-Петербург: с. 19-20.
- Алвердиева С.М.** (2007) Видовой состав лишайников юго-западной части Малого Кавказа. *Труды Ин-та Ботаники НАН Азербайджана*, **27**: 142-145
- Алвердиева С.М.** (2007) Флористико-систематический анализ лишайников юго-западной части Малого Кавказа. *Труды Межд. научн. конф., посвящ. 75-летию ин-та ботаники и фитопроизводства Алматы.* Алма-Ата: с. 89-91.

- Алвердиева С.М. (2009) Ботанико-географический анализ лишайников Азербайджана. *Изв. НАН Азербайджана*, **64 (№3-4)**: 32-39.
- Алвердиева С.М. (2009) Новые и редкие виды лишайников для Кавказа и Азербайджана. *Труды Ин-та Ботаники НАН Азербайджана*, **29**: 184-188.
- Алвердиева С.М. (2009) Экологические группы лишайников Азербайджана. *Вестник Иссык-Кульского Университета* (Киргизия), **(№24)**: 82-84.
- Алвердиева С.М. (2010) Ботанико-географический анализ лишайников Азербайджана II. *Известия НАН Азербайджана, биол. науки*, **65(№3-4)**: 20-25.
- Алвердиева С.М. (2010) Биоморфологический анализ лишайников Азербайджана. *Материалы XII Межд. конф. «Биологическое разнообразие Кавказа»*. Махачкала: 114-116.
- Алвердиева С.М. (2010) Жизненные формы лишайников Азербайджана. *Труды Ин-та Ботаники НАН Азербайджана*, **30**: 146-149.
- Алвердиева С.М. (2011) Классификация жизненных форм лишайников Азербайджана. *Труды Центр. бот. сада НАН Азербайджана*, **8**: 144-150.
- Алвердиева С.М. (2011) Флора лишайников Ахсуинского района. *Научные труды Института Ботаники НАН Азербайджана*, **31**: 191-194.
- Алвердиева С.М. (2012) Таксономический анализ лишайников Азербайджана. *Известия НАН Азербайджана, биол. и мед. науки*, **67**: 25-29.
- Алвердиева С.М., Новрузов В.С. (2014) Конспект лишайников Азербайджана. Баку: Элм, 240 с.
- Бархалов Ш.О. (1969) Листоватые и кустистые лишайники Азербайджана. Баку: 307 с.
- Бархалов Ш.О. (1975) Лишайниковая флора Талыша. Баку: 152 с.
- Бархалов Ш.О. (1983) Флора лишайников Кавказа. Баку: 338 с.
- Голубкова Н.С. (1974) Жизненные формы лишайников Антарктиды. *Новости сист. Низших раст.* (Л.: Наука), **11**: 55-74.
- Голубкова Н.С. (1983) Анализ флоры лишайников Монголии. Л.: Наука, 248 с.
- Голубкова Н.С. (2001) Лишайники пустыни Гоби (Монголия) и их адаптивная стратегия. *Новости систематики низших растений* (СПб.), **35**: 129-140.
- Джурова З. (1992) Изменение лишайникового покрова от пояса пустынь до верхнегорного пояса Копетдага. *Изв. АН ТССР, сер. биол. наук*, **(№4)**: 17-22.
- Новрузов В.С. (1990) Флорогенетический анализ лишайников Большого Кавказа и вопросы их охраны. Баку: Элм, 1990, 324 с.
- Новрузов В.С., Алвердиева С.М. (2011) Реликтовость и эндемизм лишайников Азербайджана. *Матер. II межд. конф.* Гянджа: с. 73-77.
- Окснер А.Н. (1974). Определитель лишайников СССР. *Морфология, систематика и географическое распространение*. Л.: Наука. **Вып. 2**: 283 с.
- Определитель лишайников СССР (1971-1973; 1975-1978), **вып. 1**, (1971), 410 с.; **вып. 2** (1975), 275 с.; **вып. 4** (1977), 343 с.; **вып. 5** (1978), 304 с.
- Определитель лишайников России. **СПб.:** **вып. 6** (1996), 203 с.; **вып. 7** (1998), 166 с.; **вып. 8** (2003), 277 с.; **вып. 9** (2004), 339 с.; **вып. 10** (2008), 515 с.
- Флора лишайников России (биология, экология, разнообразие, распространение и методы изучения лишайников). (2014) М.: СПб., 392 с.
- Alverdiyeva S.M. (2014) The first information about lichens of Kura-Araks lowland. *European Academic Research* (Romania), **2(No 3)**: 3245-3254.
- Alverdiyeva S.M. (2014) The order *Lecanorales* Nannf. in the lichen biota of Azerbaijan. *European Academic research* (Romania), **2(No 2)**: 1779-1788.
- Alverdiyeva S.M. (2014) Lichens of Azerbaijan. *European Academic research* (Romania), **2(No 8)**: 10254-10261.
- Alverdiyeva S.M., Agayeva D.N. (2015) Lichens of the Absheron peninsula in Azerbaijan. *Новости сист. Низших растений* (С.-Петербург), **49**: 219-230.
- Alverdiyeva S.M. (2016) The present-day condition of the lichen flora of Azerbaijan. *Ciência e Técnica* (Portugal), **31(No 8)**: 68-72.
- Alverdiyeva S.M. (2016) Species diversity of the lichens genus *Cladonia* P.Browne in Azerbaijan. *Sylvan. Poland*, **160(No7)**: 84-90.
- Alverdiyeva S.M. (2016) Lichens of the Lesser Caucasus within Azerbaijan. *Sylvan. Poland*, **160(No 10)**: 102-113.
- Cannon P.F., Kirk P.M., Minter D.W., Stalpers J.A. (2008) Dictionary of the Fungi. 10th ed. CAB International: 784 p.
- Arup U., Søchting U., Frodén P. (2013) A new of the family *Teloschistaceae*. *Nordic journal of Botany*, **31(No 1)**: 16-83.
- Otálora M., Jørgensen P.M., Wedin M. (2014) A revised generic classification of the jelly lichens. *Collembataceae. Fungal Diversity*, **64**: 275-293.

Azərbaycanın Lixenoflorası

S.M. Alverdiyeva

AMEA Botanika İnstitutu

Azərbaycan lixenoflorasının müxtəlifliyi tədqiq edilmişdir. Bu region üzrə bütün lixenoloji məlumatların ümumiləşdirilməsi nəticəsində, nomenklatur dəyişikliklərlə əlaqədar, 811 növ, 202 cins və 67 fəsilədən ibarət lixenofloranın müxtəlifliyi müəyyən edilmişdir.

Açar sözlər: *Şibyələr, lixenoflora, fəsilə, cins, növ, Azərbaycan*

Lichenflora of Azerbaijan

S.M. Alverdiyeva

Institute of Botany, Azerbaijan National Academy of Sciences

The diversity of lichenflora of Azerbaijan has been researched. As a result of generalization of all lichen data on this region due to nomenclatural revisions the level of diversity of its lichen flora, comprising of 811 species, 202 genera and 67 families was determined.

Keywords: *Lichens, lichenflora, family, genus, species, Azerbaijan*