

УДК 58+59+91+631.4+502.7
AGRIS F70

https://doi.org/10.33619/2414-2948/116/08

РЕЛИКТОВЫЕ И РЕДКИЕ ВИДЫ ЛЕСОВ ТРЕТИЧНОГО ПЕРИОДА ГАХСКОГО РАЙОНА АЗЕРБАЙДЖАНА

©Гараев С. Г., канд. биол. наук, Институт ботаники при Министерстве науки и образования Азербайджанской Республики, г. Баку, Азербайджан, qarayev.1974@mail.ru

©Халилова Х. Д., канд. биол. наук, Институт ботаники при Министерстве науки и образования Азербайджанской Республики, г. Баку, Азербайджан, xuraman.xelilova@gmail.com

©Абдуллаева А. Ю., Институт ботаники при Министерстве науки и образования Азербайджанской Республики, г. Баку, Азербайджан, aynaabdullayeva955@gmail.com

©Бабаева Л. И., Институт ботаники при Министерстве науки и образования Азербайджанской Республики, г. Баку, Азербайджан, leman_babayeva_1996@inbox.ru

©Намаззаде К. М., Институт ботаники при Министерстве науки и образования Азербайджанской Республики, г. Баку, Азербайджан, konul.namazzade.91@gmail.com

RELICT AND RARE SPECIES OF FORESTS OF TERTIARY PERIOD OF GAKHASI DISTRICT OF AZERBAIJAN

©Garaev S., Ph.D., Institute of Botany of the Ministry of Science and Education of the Azerbaijan Republic, Baku, Azerbaijan, qarayev.1974@mail.ru

©Khalilova H., Ph.D., Institute of Botany of the Ministry of Science and Education of the Azerbaijan Republic, Baku, Azerbaijan, khuraman.xelilova@gmail.com

©Abdullayeva A., Institute of Botany of the Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan, Baku, Azerbaijan, aynaabdullayeva955@gmail.com

©Babayeva L., Institute of Botany of the Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan, Baku, Azerbaijan, leman_babayeva_1996@inbox.ru

©Namazzade K., Institute of Botany of the Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan, Baku, Azerbaijan, konul.namazzade.91@gmail.com

Аннотация. Выявлены реликтовые деревья и кустарники III периода, распространенные в лесных экосистемах Гахского района Азербайджана, классифицированы по геологическим периодам и присвоен статус редких видов. По результатам анализов *Taxus baccata* L., *Hedera passuchovii* Woronow и *Smilax excelsa* L. входят в состав реликтов флоры Полтавы. В исследованных лесных экосистемах распространено 5 реликтовых видов деревьев и кустарников, относящихся к 5 семействам и 5 родам, входящих в субтропическую, вечнозеленую Полтавскую флору (мезотермные реликты вплоть до арктической флоры III периода). За исключением *Smilax excelsa* L., еще 4 вида включены в «Красную книгу Азербайджанской Республики». *Taxus baccata* L. и *Punica granatum* L. занесены в Красную книгу как «уязвимые к исчезновению» (статусы VU A2c+3c) как редкие растения, *Hedera pastuchovii* Woronow и виды *Diospyros lotus* L. включены в розовый список. В лесах Гахского района широко распространены реликтовые деревья и кустарники листопадной Тургайской флоры (мезотермические реликты арктической флоры III периода), насчитывающие 26 видов, относящихся к 13 семействам и 20 родам. Из них *Pinus kociana* Klotzsch ex. K. Koch. «Почти под угрозой исчезновения» — NT, *Castanea sativa* Hill. «Уязвимый к вымиранию» - VU A2c+3cd., *Staphylea colchica* Stev. «Находящиеся в критическом состоянии» - CR B2b (I, II, III), *Vitis vinifera* L. (*V. sylvestris* C. C. Gmel.) «Находящиеся в меньшей степени под угрозой исчезновения» - занесены в Красную книгу

Азербайджанской Республики, как редкие растения со статусом LC, *Philadelphus caucasicus* Koehne., *Pterocarya pterocarpa* Kunth. ex. Iljinsk. и *Corylus colurna* L. включены в розовый список. Всего на исследуемой территории распространено 31 реликтовый вид, относящийся к 25 родам и 18 семействам, из которых 6 видов занесены в Красную книгу, а 5 видов — в Розовую.

Abstract. Relict trees and shrubs of the III period, widespread in forest ecosystems of the Gakh region of Azerbaijan, were identified, classified by geological periods and assigned the status of rare species. According to the results of the analysis, *Taxus baccata* L., *Hedera passuchovii* Woronow and *Smilax excelsa* L. are included in the relicts of the Poltava flora. In the studied forest ecosystems, 5 relict species of trees and shrubs are widespread, belonging to 5 families and 5 genera, included in the subtropical, evergreen Poltava flora (mesothermal relicts up to the arctic flora of the III period). With the exception of *Smilax excelsa* L., 4 more species are included in the "Red Book of the Republic of Azerbaijan". *Taxus baccata* L. and *Punica granatum* L. are listed in the Red Book as "vulnerable to extinction" (statuses VU A2c+3c) as rare plants, *Hedera pastuchovii* Woronow and species of *Diospyros lotus* L. are included in the Pink List. In the forests of the Gakh district, relict trees and shrubs of the deciduous Turgai flora (mesothermal relicts of the Arctic flora of the III period) are widespread, numbering 26 species belonging to 13 families and 20 genera. Of these, *Pinus kociana* Klotzsh ex. K. Koch. "Almost threatened with extinction" - NT, *Castanea sativa* Hill. "Vulnerable to extinction" - VU A2c+3cd., *Staphylea colchica* Stev. "Critically endangered" - CR B2b (I, II, III), *Vitis vinifera* L. (*V. sylvestris* C. C. Gmel.) "Less threatened" - listed in the Red Book of the Republic of Azerbaijan as rare plants with the LC status, *Philadelphus caucasicus* Koehne., *Pterocarya pterocarpa* Kunth. ex. Iljinsk. and *Corylus colurna* L. are included in the pink list. In total, 31 relict species belonging to 25 genera and 18 families are widespread in the study area, of which 6 species are listed in the Red Book, and 5 species are in the Pink Book.

Ключевые слова: Гах, Большой Кавказ, реликтовый вид, ареал, редкий, Тургайская флора, Полтавская флора, дендрофлора, лес, Красная книга.

Keywords: Gakh, Greater Caucasus, relict species, habitat, rare, Turgai flora, Poltava flora, dendroflora, forest, Red Book.

В исторические геологические периоды изменения земной коры, атмосферы и Солнца, а также генетические сдвиги, приводящие к упадку, сыграли важную роль в деградации и вымирании видов. Например, 65 миллионов лет назад, в конце мелового периода, на Землю упали крупные метеориты, что привело к массовому вымиранию нескольких видов [34]. Вымершие виды были заменены в природе, и появление новых видов и экосистем продолжается. В наше время, наряду с природными процессами и изменением климата, существенным фактором стало негативное воздействие человека на окружающую среду и атмосферу. В результате численность ряда видов растений сократилась, их существование находится под угрозой исчезновения. Негативное влияние антропогенного воздействия на виды во многом является необратимым процессом.

Растения, подобно тому, как изменение климата и другие природные явления влияют на них, также негативно реагируют на климат и оказывают противоположный эффект [29, 31].

Глобальное потепление и изменение климата приведут к миграции растений на более высокие высоты и широты, что приведет к изменению распределения видов и популяций, а

также к фрагментации среды обитания [32].

В ходе естественных процессов ареалы реликтовых видов были фрагментированы, они стали разрозненными видами в географически разных и отдаленных районах, а отдельные особи внутри популяции стали редкими, находящимися под угрозой вымирания или исчезновения. В этой ситуации они стали более уязвимыми к негативному воздействию деятельности человека. Поэтому связь реликвий с антропогенными, экологическими факторами и изменением климата, а также их современное состояние следует изучать совместно. Особое внимание следует уделить его защите. Термин «реликт» впервые был введен в научную литературу в 1875 г немецким географом и антропологом Оскаром Фердинандом Пешелем [28].

Реликтовые растения с разных сторон изучались рядом исследователей. С. В. Саксонов и др., анализируя исследования, проведенные в Поволжье, пришли к выводу о целесообразности изучения эколого-географических и биоэкологических особенностей отдельных реликтовых видов в комплексе с историческим формированием флоры данной местности [23].

Б. Б. Намзалов и другие изучали реликтовые явления в структуре горно-лесостепного компонента Южной Сибири. Здесь в горных азиатских элементах широко распространены представители бореальной флоры древнего Средиземья мелколистная жимолость *Lonicera microphylla* Willd. ex Schult., *Cotoneaster megalocarpus* Popov, *Spiraea hypericifolia* L., *Juniperus sabina* L. и другие реликтовые виды [21].

Томашевич А. С. исследовал биоэкологические особенности ряда видов (*Magnolia grandiflora*, *Citrus reticulata*, *Punica granatum*, *Buxus colchica*, *Ficus carica*, *Pinus brutia*, *Cupressus sempervirens* и т.д.), в основном реликтовых, в Сочи и Сухуми на Черноморском побережье Кавказа и Абхазии и отметил, что растения культурной и дикорастущей флоры имеют сходные биоэкологические характеристики и приспособлены к условиям субтропиков [26].

Пламен Глогов показал, что в реликтовой флоре Лозенской горы в Софийской области Болгарии распространен 61 реликтовый вид, относящийся к 48 родам и 35 семействам. Это составляет 7,4% (823 вида) флоры Лозенской области и 17,6% (347 видов) реликтовых видов флоры Болгарии [33].

Хуррам Шахзад и другие изучали эволюционную историю исчезающих и реликтовых видов деревьев, пострадавших от геологических и климатических событий, на примере *Dipteronia sinensis* в горах Циньлин в Центральном Китае и прилегающих районах Восточной Азии. Исследование показало, что две генетические линии *D. sinensis* в Восточной Азии и на восточных и западных склонах гор Циньлин значительно расширили свои ареалы после плейстоценового ледникового периода [36].

Горы Циньлин в Китае считаются одним из важнейших очагов биоразнообразия в Восточной Азии. Здесь произрастает более 337 видов растений, находящихся под угрозой исчезновения, большинство из которых являются реликтами [38].

Тан Ч. К., Мацуи Т., Охаши Х. и др. изучали выявление долгосрочных стабильных местообитаний реликтовых видов растений в Восточной Азии. Исследования проводились на 133 реликтовых родах. Из них 98% — древесные, 2% — травянистые, 93 рода являются эндемиками Восточной Азии, а еще 40 родов имеют разобщенное распространение между Восточной Азией и другими частями света. Они пришли к выводу, что к 2070 г потенциально пригодные районы с высоким содержанием реликтовых видов сократятся, а районы на юго-западе Китая и севере Вьетнама останутся долгосрочными климатически стабильными убежищами [37].

Янг Д. и др. изучали влияние изменения климата на потенциальное географическое распространение реликтового вида *Pteroceltis tatarinowii* в Китае. В современных климатических условиях потенциально благоприятный ареал распространения *P. tatarinowii* занимает площадь $180,84 \times 104 \text{ км}^2$ в центральных и юго-восточных районах Китая. Площадь доступного жилья увеличится на 0,2-0,3% в период с 2050 г по 2070 г [39].

Магомадова Р. С. и др. проанализировали реликтовые виды ксерофитной флоры Российской части Кавказа и отметили, что здесь насчитывается 80 реликтовых видов. Еще 8 видов с ограниченными ареалами распространения были отнесены к третичным реликтам (*Pinus pallasiana*, *P. pityusa*, *Juniperus foetidissima*, *J. excelsa*, *J. isophyllos*, *J. polycarpus*, *Ephedra equisetina*, *Celtis caucasica*) [20].

Сафаров И. С. и Олисаев В. А. показали наличие в Кавказской флоре реликтовых видов *Platanus orientalis* L., *Parrotia persica* C.A.Mey., *Punica granatum* L., *Juglans regia* L., *Buxus sempervirens* subsp. *hyrcana*, *Taxus baccata* L., *Castanea sativa* Mill., *Ficus carica* L., *Danae Racemosa* (L.) Moench., *Zelkova carpinifolia* (Pall) C.Koch., *Quercus castaneifolia* C.A.Mey. и т.д. [25].

Флора Азербайджана включает 409 субэндемичных видов высших растений, относящихся к 53 семействам и 193 родам. Из реликтовых растений *Ilex hiycana* Pojark., *Hedera passuchowii* Woronow., *Albizzia julibrissin* Durazz., *Alnus subcordata* C.A.Mey., *A.barbata* C.A.Mey., *Quercus castaneifolia* C.A.Mey., *Parrotia persica* C.A.Mey., *Fraxinus coriariifolia* Scheele., *Pinus eldarica* Medw. виды являются субэндемиками [5].

К. А. Садыгова, Г. Г. Асадов и Г. С. Рагимов изучали интродукцию некоторых долгоживущих реликтовых видов в условиях Апшерона (*Parrotia persica* C.A. Mey., *Alnus subcordata* Mill., *Populus tremula*, *Fagus orientalis* L., *Tilia begonifolia* L., *Leucaena leucocephala* (L.W.) и др.) [22].

А. А. Байрамова показала, что на особо охраняемых территориях западных регионов Азербайджана 21 вид является эндемиками Азербайджана, 47 вид — эндемиками Кавказа, а 54 вид — реликтами. По мнению автора, реликты региона делятся на три группы: относящиеся к флоре третичного периода, ледникового периода (плейстоцена) и послеледникового (ксеротермического) периода. В 60-70-е годы ареал естественного распространения таких реликтов, как *Quercus macranthera*, *Acer frautvetteri*, *Betula pendula*, *B. litvinovii*, *Ulmus glabra*, *Padus avium*, *Laurocerasus officinalis*, значительно сократился из-за влияния антропогенных факторов [11].

Р. Т. Абдиева отмечает, что большинство инвазивных видов распространены в приграничных с Россией и Грузией ботанико-географических регионах, откуда они проникают в леса с преобладанием реликтовых видов *Quercus iberica* и *Fagus orientalis* в Азербайджан. Они подавляют ценные, реликтовые и редкие виды деревьев и кустарников [35].

Атефе Горбанализде и Гусейн Ахани изучали видовое разнообразие, эндемичные и редкие растения лесов Хирки, богатыми реликтовыми элементами 3-го периода. Согласно критериям IUCN, 30 видов находятся под угрозой вымирания, 52 вида находятся под угрозой исчезновения, 30 видов являются уязвимыми и 81 вид находится под наименьшей угрозой исчезновения. Зона Гирканских лесов является важным и уникальным центром эндемизма в Евро-Сибирском регионе. Распространенные в гирканских лесах *Parrotia persica* (DC.) CA., Мей., *Quercus castaneifolia* C.A. Mey., *Alnus subcordata* C.A., *Acer velutinum* Boiss., *Pyrus boissieriana* Buhse, *Frangula grandifolia* (Fisch. & C.A. Mey.) являются реликтовыми растениями [30].

Классификация и общий список реликтов по геологическим периодам представлены по данным А. А. Гроссгейма [17], В. И. Баранова [12] и А. Н. Криштофовича [19].

Распространение изученных видов растений на территории исследований определялось нашими наблюдениями, а также с использованием работ К. С. Асадова [4] и А. М. Аскерова [6].

Названия родов и видов даны по информационной системе Э. М. Гурбанова [7] и World Flora Online (<https://www.worldfloraonline.org/>). Красная книга Азербайджанской Республики [1] и труды Т. С. Мамедов и др. [9] были использованы в качестве основы для определения красного списка и статуса изучаемых редких растений.

Гахский район Азербайджана расположен в северо-западной части страны, в южных предгорьях Большого Кавказа, в долине Ганых-Айричай и Аджинохурской низменности, занимая площадь 1493,8 км². Высота местности достигает примерно 100 м на берегах озера Аджинохур на юге и 3480 м на краю Кавказского хребта на севере. Горная часть региона, являющаяся частью южного склона Главного Кавказского хребта, имеет крутой и пересеченный рельеф. Самые высокие вершины — Ахвай (3481 м) и Гарагая (3465 м). Аджиноурская низменность включает Дашузский и Ходжашенский хребты и Аджиноурскую равнину. На территории района обнаружены отложения Юрского, Мелового, Неогенового и Антропогенного периодов. Южная и центральная части района имеют преимущественно равнинный рельеф и сложены песчаниками континентального происхождения, песками, песчаниками, глинами и илами Неогенового и Четвертичного периодов. По территории Гахского района протекают реки Курмук, Айричай и Ганых. Граничит на северо-востоке с Республикой Дагестан, на западе — с Республикой Грузия, на севере — с Загатайским районом, на юге — с городом Шеки, на юго-западе — с Евлахским и Самухским районами [41].

Растительность территории относится к флористическим областям Большого Кавказского ботанико-географического района Азербайджана — Бозгирского плато, Алазан-Айричайской долины и Западного Большого Кавказа (Рисунок).



Рисунок. Ботанико-географические районы Азербайджана: 1 - Большой Кавказ, 2 - Малый Кавказ, 3 - Кура-Аракс, 4 - Талыш, 5 - Нахчыван; Территория исследований - А.

Климат региона сухой субтропический в южной части, умеренно теплый, полувлажный субтропический в центральной части и холодный в высокогорьях. В долине Ганых-Айричай климат умеренно-теплый с сухой зимой, в Аджинохуре — климат полупустынь и сухой

степи, в относительно горных районах — умеренно-теплый с равномерным распределением осадков, в верхней горной части — климат холодный с обильными осадками во все сезоны, в верхней горной части — горно-тундровый тип климата. Средняя температура января колеблется от 2° С до 10° С, тогда как в июле она составляет 25° С на низменностях и 10° С в горах. Диапазон температур в Гахе очень большой: от минус 40 градусов на вершинах гор до плюс 40 градусов вблизи озера Аджинохур. Годовое количество осадков колеблется от 300 мм на юге до 1600 мм на севере [2].

Г. А. Алиев разделил почвенный покров Большого Кавказа на 6 вертикальных зон: снежную или каменистую, альпийскую, субальпийскую, горно-лесную, горно-степную и полупустынную. В этих зонах встречаются различные типы и подтипы почв [11].

В Гахском районе распространены следующие типы почв: «горно-луговые почвы» (высота 1800-3500 м), «горно-лесные почвы» (400-2000 м), «бурые горно-лесные почвы» (1100-2200 м), «каштановые почвы» (400-800 м), «горные черноземы» (700-1500 м). На равнинных территориях, под тугайными лесами по берегам рек сформировались аллювиальные лугово-лесные и лугово-болотные типы почв. Встречается в долине Алазань-Айричай [3].

Наиболее распространенными породами в лесах Азербайджана являются бук (31,68%), ольха (26,01%) и дуб (23,4%). В этих лесах сформировано 18 лесных формаций, по которым доминируют дуб, береза, бук, железное дерево, орех, хурма, вяз и др. породы.

В горной местности Гахского района большую площадь занимают альпийские и субальпийские луга и широколиственные леса (дуб, бук, ольха, орех, каштан и др.). На равнинной территории района луговые растения распространены в долине Ганих-Хафтаран, а степные и полустепные растения — в горной части Аджинохура. Общая площадь лесов составляет 43,7 тыс. га, что составляет около 30% территории области, и состоит из ценных пород деревьев, различных плодовых деревьев и кустарников. Под охраной находится 26848 га лесов. Рекреационные леса вокруг села Илису занимают площадь в 300 га. Площадь защитных лесных полос вдоль автомобильных и железных дорог Баку-Загатала и Шеки-Загатала составляет 865 га. Лесной массив площадью 764 га вдоль реки Ганых определен как запретная лесная полоса, защищающая нерестилища ценных промысловых рыб. К особо ценным лесным массивам отнесены 4867 га эвкалиптовых и арчевых лесов на густорасчлененных склонах хребтов Дашуз и Ахбарбахар.

В нижнем поясе горных лесов распространены леса из *Quercus iberica* Stev. Ex Bieb. — грузинский дуб и *Carpinus betulus* L. — обыкновенный граб, в среднем горно-лесном поясе *Fagus* L. — бук, *Carpinus* L. — граб, *Mespilus germanica* L. — кавказская мушмула, а в верхнем горно-лесном поясе *Betula pendula* Roth. — обыкновенная береза, *Quercus macranthera* Fisch. et. C.A.Mey. — восточный дуб, *Sorbus* L. — глоговина (рябина).

В горных лесах преобладают виды *Fagus* L. — бук, *Carpinus* L. — граб и *Quercus* L. — дуб. 90% всех лесов состоят из видов, принадлежащих к этим 3 родам. Небольшую площадь занимают леса с преобладанием других пород, таких как *Fraxinus* L. — ясень, *Populus* L. — тополь, *Betula* L. — береза, *Acer* L. — клен и т.д. На высоте 1800-2000 м встречаются виды дуба восточного (*Quercus macranthera* Fisch. & C.A.Mey. ex Hohen.), клена Траутветтера (*Acer trautvetteri* A.E.Murray) и небольшие участки рододендрона кавказского (*Rhododendron caucasia*), который считается единственным для территории Азербайджана (в Загатальском заповеднике).

В горных, предгорных и равнинных лесах произрастают также очень ценные и редкие виды деревьев и кустарников, таких как *Taxus baccata* L. — тисс (негной дерево), *Celtis caucasica* Willd. — каркас (каменное дерево) кавказская, *Hedera pastuchovii* Woronow. —

плющ Постухова, *Juniperus polycarpus* C.Koch — можжевельник многоплодный, *Danae rasemosa* (L.) Moench — даная ветвистая, *Corylus colurna* L. — медвежий орех, *Pterocarya pterocarpa* Kunth ex I. Iljinsk. — лапина, *Tilia begoniifolia* Stev. (*T. caucasica* Rupr.) — липа кавказская и др. В бассейне реки Филизчай (Балакенчай) на скалистых перевалах и крутых голых скалах на высоте 800-1000 м над уровнем моря занимая площадь около 10 га распространен крючковатый вид сосны — *Pinus kochiana* Klotzsch (*P. hamata* Sosn.) [8].

В Палеоцене и Эоцене III Кайнозойской эры климат был теплым и влажным. В этот период во флоре Полтавы преобладали преимущественно вечнозеленые растения. С начала Олигоценового этапа третичного периода вечнозеленая Полтавская флора начала сменяться листопадной Тургайской. Этот процесс начался в Европе и распространился на север. Он также охватывал Средиземноморье и Кавказ. Во флоре Тургай преобладают листопадные роды, такие как *Fagus* L., *Ulmus* L., *Betula* L., *Quercus* L., *Juglans* L., *Pterocarya* Runth., *Acer* L., *Vitis* L., *Zelkova* Spch. и др. В середине Олигоцена Тургайская флора распространилась из Азии в Японию, от Сахалина в Казахстан, на Урал, а в Европе в Шотландию и Англию, вытесняя ареалы хвойных пород. С конца III и начала IV периода в связи с оледенением ареалы Тургайской флоры, которая с Олигоцена была широко распространена в Европе, Азии, на Кавказе, в том числе и на территории современного Азербайджана, стали сокращаться [18, 19, 24].

Э. В. Вульф рассматривает понятие «реликвия» с историко-географической точки зрения. По его мнению, любой вид считается реликтовым растением с того момента, как он становится частью реликтового ареала более или менее древней флоры [13]. А. А. Гроссгейм считал, что древние виды с высокой степенью полиморфизма могли адаптироваться к новым условиям [16].

А. Л. Эбель отмечает, что изучение реликтовых видов выявило ряд представлений о Флорогенезе, на основе которых стал необходимым критический анализ некоторых принятых положений «реликтовой теории» [27]. Идеи Э. В. Вульфа, А. А. Гроссгейма и А. Л. Эбель совпадают с выводами, к которым мы также пришли на основе теоретического анализа: «Изучение филогенеза реликтов играет важную роль в выяснении направлений эволюции, направлений и механизмов исторически происходящих смен флоры в существующих географических и экологических условиях, изменений вегетативных и генеративных органов. Реликтовые растения приспосабливаются к существующим условиям в зависимости от генетического потенциала различных органов и их способности гибко реагировать на глобальные изменения факторов, определяющих ареал» [14].

Третичные реликты — виды, сохранившиеся без существенных изменений со времен плиоцена. Реликты III периода в дендрофлоре Азербайджана по истории и флористическим комплексам можно разделить на следующие группы:

1. Реликты субтропической вечнозеленой Полтавской флоры III периода (реликты Мезотермной флоры до Арктической флоры III периода).
2. Мезотермические реликты Арктической флоры III периода — Тургайские реликты.
3. Ксеротермические реликты III периода.

В настоящее время в естественной флоре Азербайджана сохранилось 8 видов реликтовых деревьев и кустарников, относящихся к 7 семействам и 8 родам, входящим в состав Полтавской флоры. Реликтовые растения Тургайской флоры встречаются в основном в Талыше, Колхиде и частично в лесах, покрывающих южные склоны Большого Кавказа. В Азербайджане естественно распространено 38 видов деревьев и кустарников, относящихся к 16 семействам и 28 родам, которые относятся к мезотермическим реликтам Тургайской флоры [15].

Тис ягодный (*Taxus baccata* L.) теневынослив, морозостоек (-20-250С), не переносит сильной солнечной радиации. Хорошо растет на неглубоких почвах и не любит очень сухих почв. Требователен к влажности воздуха, растет медленно. В результате исследований и анализа виды *Taxus baccata* L., *Hedera pastuchovii* Woronow и *Smilax excelsa* L. включены в состав реликтов флоры Полтавщины с учетом их биологических особенностей.

В целом в лесных экосистемах Гахского района Азербайджана распространено 5 реликтовых видов деревьев и кустарников, относящихся к 5 семействам и 5 родам, входящих в субтропическую, вечнозеленую Полтавскую флору (мезотермные реликты вплоть до Арктической флоры III периода). За исключением *Smilax excelsa* L., остальные 4 вида занесены в «Красную книгу Азербайджанской Республики». *Taxus baccata* L. и *Punica granatum* L. указаны как редкие растения со статусом «уязвимые к исчезновению», а *Hedera pastuchovii* Woronow и *Diospyros lotus* L. указаны как розовые.

В лесах Гахского района распространено 26 видов реликтовых деревьев и кустарников, относящихся к арктической листопадной Тургайской флоре (мезотермические реликты Арктической флоры III периода), относящихся к 13 семействам и 20 родам. Из них *Pinus kociana* Klotzsh ex. K.Koch. «Почти под угрозой исчезновения» - NT, *Castanea sativa* Hill. «Уязвимый к вымиранию» — VU A2c+3cd., *Staphylea colchica* Stev. «Находящиеся в критическом состоянии» — CR B2b(i,ii,iii), *Vitis vinifera* L. (*V.sylvestris* C.C.Gmel.) «Находящиеся в наименее угрожаемом состоянии» занесены в «Красную книгу Азербайджанской Республики», как редкие растения со статусом LC, *Philadelphus caucasicus* Koehne., а *Pterocarya pterocarpa* Kunth. ex. Iljinsk. и *Corylus colurna* L. включены в розовый список (Таблица).

Таблица

РЕЛИКТОВЫЕ И РЕДКИЕ ВИДЫ ДЕНДРОФЛОРЫ ГАХСКОГО РАЙОНА

Семейство, род и вид	Категории и статусы видов по Красному Списку IUCN	Распространение, ареалы
<i>Pinaceae</i> Lindl.		
<i>Pinus kociana</i> Klotzsh ex. K.Koch.	Реликтовый вид Тургайской флоры. Редкий вид растения в Азербайджане. Категория «Близкие к опасному пределу» - NT	Село Илусу, Гахский район
<i>Taxaceae</i> Lindl.		
<i>Taxus baccata</i> L.	Реликтовый вид Полтавской флоры. Это редкое растение Азербайджана. Категория «Уязвимые к исчезновению» - VU A2c+3c	Гахский район
<i>Cornaceae</i> Dumort.		
<i>Cornus mas</i> L.	Реликтовый вид Тургайской флоры.	Гах
<i>Fagaceae</i> Dumort.		
<i>Castanea sativa</i> Hill.	Реликтовый вид Тургайской флоры. Это редкое растение Азербайджана. Категория «Уязвимые к исчезновению» - VU A2c+3c	Гах
<i>Quercus iberica</i> Stevan. ex M.Bieb.	Реликтовый вид Тургайской флоры.	Гах
<i>Fagus orientalis</i> Lipsky.	Реликтовый вид Тургайской флоры.	Гах
<i>Hydrangeaceae</i> Dumort.		
<i>Philadelphus caucasicus</i> Koehne.	Реликтовый вид Тургайской флоры. В розовом списке	Гах
<i>Oleaceae</i> Hoffmegg. et Link.		
<i>Fraxinus coriariifolia</i> Schelle.	Реликтовый вид Тургайской флоры.	Алазань-Айричай
<i>F.excelisior</i> L.	Реликтовый вид Тургайской флоры.	Гах

Семейство, род и вид	Категории и статусы видов по Красному Списку IUCN	Распространение, ареалы
<i>Juglandaceae</i> A.Rich.ex Kunth.		
<i>Pterocarya pterocarpa</i> Kunth. ex. Iljinsk.	Реликтовый вид Тургайской флоры. В розовом списке	Гах
<i>Juglans regia</i> L.	Реликтовый вид Тургайской флоры.	Гах
<i>Smilacaceae</i> Vent.		
<i>Smilax excelsa</i> L.	Реликтовый вид Полтавской флоры.	Алазань-Айричай
<i>Rosaceae</i> Juss.		
<i>Cerasus incana</i> (Pall.) Spach. (<i>C.mahaleb</i> L.).	Реликтовый вид Тургайской флоры.	Алазанско- Айричайская долина
<i>Prunus spinosa</i> L.	Реликтовый вид Тургайской флоры.	Гах
<i>Mespilus germanica</i> L.	Реликтовый вид Тургайской флоры.	Гах
<i>Staphyleaceae</i> Lindl.		
<i>Staphylea colchica</i> Stev.	Реликтовый вид Тургайской флоры. Это редкое, эндемичное растение Азербайджана. Категория «Критическая угроза» — CR B2b (I, II, III)	Гах
<i>Araliaceae</i> Juss.		
<i>Hedera pastuchovii</i> Woronow.	Реликтовый вид Полтавской флоры. В розовом списке	Гах
<i>Ebeneceae</i> Bent.		
<i>Diospyros lotus</i> L.	Реликтовый вид Полтавской флоры. В розовом списке	Гах
<i>Aceraceae</i> Juss.		
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.-	Реликтовый вид Тургайской флоры.	Гах
<i>Acer laetum</i> C.A. Mey.	Реликтовый вид Тургайской флоры.	Гах
<i>A.hyrcanum</i> Fish.ex. C.A.Mey.	Реликтовый вид Тургайской флоры.	Гах, Гахский район, Алазань-Айричай
<i>Betulaceae</i> S.F.Gray.		
<i>Alnus barbata</i> C.A. Mey.	Реликтовый вид Тургайской флоры.	Алазань-Айричай
<i>Corylus colurna</i> L.	Реликтовый вид Тургайской флоры. В розовом списке	Гах
<i>Corylus avellana</i> L.	Реликтовый вид Тургайской флоры.	Гах
<i>Carpinus orientalis</i> Mill.	Реликтовый вид Тургайской флоры	Гах
<i>Carpinus betulus</i> L.	Реликтовый вид Тургайской флоры.	Гах
<i>Tiliaceae</i> Juss.		
<i>Tilia begoniifolia</i> Stev.	Реликтовый вид Тургайской флоры.	Гах
<i>Punicaceae</i> Horan.		
<i>Punica granatum</i> L.	Реликтовый вид Полтавской флоры. Это редкое приоритетное эндемичное растение Азербайджана. Категория «Уязвимые к исчезновению» - VU B1ab (I, II, III)	Гах
<i>Ulmaceae</i> Mirb.		
<i>Ulmus scabra</i> Mill.	Реликтовый вид Тургайской флоры.	Гах
<i>Ulmus glabra</i> Huds (<i>U.elliptica</i> C.koch).	Реликтовый вид Тургайской флоры.	Гах
<i>Vitaceae</i> Juss.		
<i>Vitis vinifera</i> L. (<i>V.sylvestris</i> C.C.Gmel.)	Реликтовый вид Тургайской флоры. Это редкий вид растения в Азербайджане. Категория «Менее близкие к опасному пределу» - LC	Гах

В ходе исследований установлено, что в лесах Гахского района распространено 31 реликтовый вид, относящийся к 25 родам и 18 семействам, входящим в III период флоры. В «Красную книгу Азербайджанской Республики» занесено 6 видов в красный список и 5 видов в розовый список. Учитывая благоприятные для растительности почвенно-климатические условия Гахского района, его эколого-географическое положение, обилие рек, а также богатство реликтовыми видами Полтавской и Тургайской флоры, можно считать эту территорию реликтовой.

Список литературы:

1. Azərbaycan Respublikasının Qırmızı Kitabı. Üçüncü nəşr. Bakı: İmak, 2023. 507 s.
2. Azərbaycan Respublikasının Coğrafiyası. Fiziki coğrafiya. Bakı, 2014. 528 s.
3. Babayev M. R., Cəfərova Ç. M., Həsənov V. N. Azərbaycan torpaqlarının müasir təsnifatı. Bakı: Elm, 2006. 359 s.
4. Əsədov K. S., Mirzəyev O. H., Məmmədov F. M. Dendrologiya. Bakı, 2014. 483 s.
5. Əsgərov A. M. Azərbaycan florasının subendəmləri // AMEA Xəbərləri. Biologiya və Tibb elmləri. 2014. C. 69. №1. S. 81-91.
6. Əsgərov A. M. Azərbaycanın bitki aləmi. Bakı: TEAS Press, 2016. 444 s.
7. Qurbanov E. M. Ali bitkilərin sistematikası. Bakı: Bakı Dövlət Universiteti, 2009. 420 s.
8. Məmmədov Q. Ş., Yusifov E. F., Xəlilov M. Y., Kərimov V. N. Azərbaycan: ekoturizmpotensialı. Bakı: Şərq-Qərb, 2012. 360 s.
9. Məmmədov T. S., İskəndər E. O., Talibov T. H. Azərbaycanın nadir ağac və kol bitkiləri. Bakı: Elm, 2016. 380 s.
10. Алиев Г. А. Почвы Большого Кавказа (в пределах Азерб.ССР). Ч. I. Баку, 1978. 160 с.
11. Байрамова А. А. Эндемы и реликты особо охраняемых территорий западных регионов Азербайджана // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2015. №4 (126). С. 66-70.
12. Баранов В. И. Этапы развития флоры и растительности СССР в третичном периоде. Часть третья: Итоги изучения ископаемых третичных флор и проблема реликтов в современной растительности СССР. Alexander Doweld, 1954.
13. Вульф Е. В. Понятие о реликте в ботанической географии // Материалы по истории флоры и растительности СССР. М.-Л., 1941. Вып. 1. С. 28-60.
14. Гараев С. Г., Соколова В. В. Характеристика реликтов третичного периода дендрофлоры Азербайджана по историческим группам // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и Технические Науки. 2023. №08/2. С. 22-28.
15. Гараев С. Г., Фарзалиева Н. И., Сейидалиева М. М., Сейфуллаева А. А., Алескерова Т. А. Редкие, эндемичные и реликтовые растения ботаническогеографических районов Губинской и Самуро-Шабранской низменности Большого Кавказа // The Scientific Heritage. 2022. №91. С. 7-10.
16. Гроссгейм А. А. Типы реликтов // Известия Азербайджанского филиала АН СССР. 1939. №6. С. 74.
17. Гроссгейм А. А. Реликты восточного Закавказья. Баку, 1940.
18. Жуковский П. М. Ботаника. М.: Колос, 1982. С. 384-385.
19. Криштофович А. Н. Палеоботаника. Л.: Гостоптехиздат, 1957. 650 с.
20. Магомадова Р. С., Тайсумов М. А., Абдурзакова А. С., Астамирова М. А.-М., Хасуева Б. А., Умаева А. М. Анализ реликтовости флоры ксерофитов Российского Кавказа //

Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки. 2017. Т. 11. № 1. С. 64-73.

21. Намзалов Б. Ц. Б., Самдан А. М., Будажапов Л. В., Намзалов М. Б. Ц. Особенности пространственной структуры и ценогенеза реликтовых лиственничников горной лесостепи Южной Сибири // Сибирский лесной журнал. 2024. №1. С. 3-12. <https://doi.org/10.15372/SJFS20240101>

22. Садыгова К. А., Асадов Г. Г., Рагимов Г. С. Итродукция долговечных реликтовых видов на Апшеронском полуострове // SCI-ARTICLE.RU. 2024. №131.

23. Саксонов С. В. Реликтовые растения Приволжской возвышенности: состояние проблемы // Вестник Волжского университета им. ВН Татищева. 2015. №4 (19). С. 306-318.

24. Сафаров И. С. Важнейшие древесные третичные реликты Азербайджана. Баку, 1962. 311 с.

25. Сафаров И. С., Олисаев В. А. Леса Кавказа. Владивокавказ, 1991. 271 с.

26. Томашевич А. С. Биоэкологические особенности растений Черноморского побережья Кавказа и Абхазии // Международный школьный научный вестник. 2018. №3 (ч. 2). С. 134-139.

27. Эбель А. Л. Флора северо-западной части Алтае-Саянской провинции: состав, структура, происхождение, антропогенная трансформация: Автореф. дис. ... д-р биол. наук. Томск, 2011. 39 с.

28. Segerstråle S. G. On the immigration of the glacial relicts of Northern Europe, with remarks on their prehistory. Helsingfors : Societas scientiarum Fennica, 1957. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6695518>

29. Arslan E. S., Akyol A., Örüçü Ö. K., Sarıkaya A. G. Distribution of rose hip (*Rosa canina* L.) under current and future climate conditions // Regional Environmental Change. 2020. V. 20. №3. P. 107. <https://doi.org/10.1007/s10113-020-01695-6>

30. Ghorbanalizadeh A., Akhiani H. Plant diversity of Hyrcanian relict forests: An annotated checklist, chorology and threat categories of endemic and near endemic vascular plant species // Plant Diversity. 2022. V. 44. №1. P. 39-69. <https://doi.org/10.1016/j.pld.2021.07.005>

31. Dai J., Roberts D. A., Stow D. A., An L., Hall S. J., Yabiku S. T., Kyriakidis P. C. Mapping understory invasive plant species with field and remotely sensed data in Chitwan, Nepal // Remote Sensing of Environment. 2020. V. 250. P. 112037. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2020.112037>

32. Duan R. Y. The potential effects of climate change on amphibian distribution, range fragmentation and turnover in China // PeerJ. 2016. V. 4. P. e2185. <https://doi.org/10.7717/peerj.2185>

33. Glogov P. Study on the relict flora of Lozenska Mountain // Silva Balcanica. 2020. V. 21. №1. P. 5-28. <https://doi.org/10.3897/silvabalcanica.21.e54625>

34. Habel J. C., Assmann T., Schmitt T., Avise J. C. Relict species: from past to future // Relict species: phylogeography and conservation biology. Springer Berlin Heidelberg, 2010. P. 1-5. https://doi.org/10.1007/978-3-540-92160-8_1

35. Abdiyeva R. T. Invasive flora in the ecosystems of the Greater Caucasus (Azerbaijan part) // J. Plant Fung. Res. 2019. V. 2. №1. P. 15-22. <http://dx.doi.org/10.29228/plantfungales.13>

36. Shahzad K., Liu M. L., Zhao Y. H., Zhang T. T., Liu J. N., Li Z. H. Evolutionary history of endangered and relict tree species *Dipteronia sinensis* in response to geological and climatic events in the Qinling Mountains and adjacent areas // Ecology and Evolution. 2020. V. 10. №24. P. 14052-14066. <https://doi.org/10.1002/ece3.6996>

37. Tang C. Q., Matsui T., Ohashi H., Dong Y. F., Momohara A., Herrando-Moraira S., López-Pujol J. Identifying long-term stable refugia for relict plant species in East Asia // *Nature communications*. 2018. V. 9. №1. P. 4488. <https://doi.org/10.1038/s41467-018-06837-3>
38. Wan D. S., Feng J. J., Jiang D. C., Mao K. S., Duan Y. W., Miehle G., Opgenoorth L. The Quaternary evolutionary history, potential distribution dynamics, and conservation implications for a Qinghai–Tibet Plateau endemic herbaceous perennial, *Anisodus tanguticus* (Solanaceae) // *Ecology and Evolution*. 2016. V. 6. №7. P. 1977-1995. <https://doi.org/10.1002/ece3.2019>
39. Yang J., Jiang P., Huang Y., Yang Y., Wang R., Yang Y. Potential geographic distribution of relict plant *Pteroceltis tatarinowii* in China under climate change scenarios // *Plos One*. 2022. V. 17. №4. P. e0266133. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0266133>
40. Гараев С.Г., Салимов В. С., Гусейнли А. А. Реликты и редкие виды дендрофлоры восточного Зангезура и Карабахской зоны Азербайджана, их классификация и статус по геологическим периодам // *The Scientific Heritage*. 2024. №133. 10–18. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10866557>
41. Гараев С. Г., Сафарова Э. П., Исламова З. Б. Классификация и статусы по геологическим периодам реликтов и редких видов растений Закатальского и Белоканского районов // *Бюллетень науки и практики*. 2024. Т. 10. №5. С. 61-74. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/08>

References:

1. Krasnaya kniga Azerbaidzhanskoi Respubliki (2023). Baku. (in Azerbaijani).
2. Geografiya Azerbaidzhanskoi Respubliki. Fizicheskaya geografiya (2014). Baku. (in Azerbaijani).
3. Babaev, M. R., Dzhaferova, Ch. M, & Gasanov, V. N. (2006). *Sovremennaya klassifikatsiya azerbaidzhanskikh zemel'*. Baku. (in Azerbaijani).
4. Asadov, K. S., Mirzaev, O. Kh., & Mamedov, F. M. (2014). *Dendrologiya*. Baku. (in Azerbaijani).
5. Askerov, A. M. 2014. Subendemiki azerbaidzhanskoi flory. *Novosti NANA. Biologiya i meditsinskie nauki*, 69(1), 81-91. (in Azerbaijani).
6. Askerov, A. M. (2016). *Rastitel'nyi mir Azerbaidzhana*. Baku. (in Azerbaijani).
7. Gurbanov, E. M. (2009). *Sistematika vysshikh rastenii*. Baku. (in Azerbaijani).
8. Mamedov, G. Sh., Yusifov, E. F., Khalilov, M. Yu., & Karimov, V. N. (2012). *Azerbaidzhan: potentsial ekoturizma*. Baku. (in Azerbaijani).
9. Mamedov, T. S., Iskander, E. O., & Talybov, T. Kh. (2016). *Redkie derev'ya i kustarniki Azerbaidzhana*. Baku. (in Azerbaijani).
10. Aliev, G. A. (1978). *Pochvy Bol'shogo Kavkaza (v predalakh Azerb.SSR)*. Ch. I. Baku. (in Russian).
11. Bairamova, A. A. (2015). Endemy i reliкты osobo okhranyaemykh territorii zapadnykh regionov Azerbaidzhana. *Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, (4 (126)), 66-70. (in Russian).
12. Baranov, V. I. (1954). Etapy razvitiya flory i rastitel'nosti SSSR v tretichnom periode. Chast' tret'ya: Itogi izucheniya iskopaemykh tretichnykh flor i problema reliктов v sovremennoi rastitel'nosti SSSR. Alexander Doweld. (in Russian).
13. Vul'f, E. V. (1941). Ponyatie o reliкте v botanicheskoi geografii. In *Materialy po istorii flory i rastitel'nosti SSSR*, Moscow, 28-60. (in Russian).
14. Garaev, S. G., & Sokolova, V. V. (2023). Kharakteristika reliктов tretichnogo perioda dendroflory Azerbaidzhana po istoricheskim gruppam. *Sovremennaya nauka: aktual'nye problemy teorii i praktiki. Seriya: Estestvennye i Tekhnicheskie Nauki*, (08/2), 22-28. (in Russian).

15. Garaev, S. G., Farzalieva, N. I., Seiidalieva, M. M., Seifullaeva, A. A., & Aleskerova, T. A. (2022). Redkie, endemichnye i reliktovye rasteniya botanicheskogeograficheskikh raionov Gubinskoi i Samuro-Shabranskoi nizmennosti Bol'shogo Kavkaza. *The Scientific Heritage*, (91), 7-10. (in Russian).
16. Grossgeim, A. A. (1939). Tipy reliktoy. *Izvestiya Azerbaidzhanskogo filiala AN SSSR*, (6), 74. (in Russian).
17. Grossgeim, A. A. (1940). Relikty vostochnogo Zakavkaz'ya. Baku. (in Russian).
18. Zhukovskii, P. M. (1982). Botanika. Moscow, 384-385. (in Russian).
19. Krishtofovich, A. N. (1957). Paleobotanika. Leningrad. (in Russian).
20. Magomadova, R. S., Taisumov, M. A., Abdurzakova, A. S., Astamirova, M. A.-M., Khasueva, B. A., & Umaeva, A. M. (2017). Analiz reliktoyosti flory kserofitov Rossiiskogo Kavkaza. *Izvestiya Dagestanskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. Estestvennye i tochnye nauki*, 11(1), 64-73. (in Russian).
21. Namzalov, B. Ts. B., Samdan, A. M., Budazhapov, L. V., & Namzalov, M. B. Ts. (2024). Osobennosti prostranstvennoi struktury i tsenogeneza reliktovykh listvennichnikov gornoj lesostepi Yuzhnoi Sibiri. *Sibirskii lesnoi zhurnal*, (1), 3-12. (in Russian). <https://doi.org/10.15372/SJFS20240101>
22. Sadygova, K. A., Asadov, G. G., & Ragimov, G. S. (2024). Iroduktsiya dolgovechnykh reliktovykh vidov na Apsheronskom poluostrove. *SCI-ARTICLE.RU*, (131). (in Russian).
23. Saksonov, S. V. (2015). Reliktovye rasteniya Privolzhskoi vozvyshennosti: sostoyanie problemy. *Vestnik Volzhskogo universiteta im. VN Tatishcheva*, (4 (19)), 306-318. (in Russian).
24. Safarov, I. S. (1962). Vazhneishie drevesnye tretichnye relikty Azerbaidzhana. Baku.
25. Safarov, I. S., & Olisaev, V. A. (1991). Lesa Kavkaza. Vladivokavkaz. (in Russian).
26. Tomashevich, A. S. (2018). Bioekologicheskie osobennosti rastenii Chernomorskogo poberezh'ya Kavkaza i Abkhazii. *Mezhdunarodnyi shkol'nyi nauchnyi vestnik*, 2(3), 134-139. (in Russian).
27. Ebel', A. L. (2011). Flora severo-zapadnoi chasti Altae-Sayanskoi provintsii: sostav, struktura, proiskhozhdenie, antropogennaya transformatsiya: Avtoref. dis. ... d-r biol. nauk. Tomsk. (in Russian).
28. Segerstråle, S. G. (1957). *On the immigration of the glacial relicts of Northern Europe, with remarks on their prehistory*. Helsingfors: Societas scientiarum Fennica. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6695518>
29. Arslan, E. S., Akyol, A., Örüçü, Ö. K., & Sarıkaya, A. G. (2020). Distribution of rose hip (*Rosa canina* L.) under current and future climate conditions. *Regional Environmental Change*, 20(3), 107. <https://doi.org/10.1007/s10113-020-01695-6>
30. Ghorbanalizadeh, A., & Akhani, H. (2022). Plant diversity of Hyrcanian relict forests: An annotated checklist, chorology and threat categories of endemic and near endemic vascular plant species. *Plant Diversity*, 44(1), 39-69. <https://doi.org/10.1016/j.pld.2021.07.005>
31. Dai, J., Roberts, D. A., Stow, D. A., An, L., Hall, S. J., Yabiku, S. T., & Kyriakidis, P. C. (2020). Mapping understory invasive plant species with field and remotely sensed data in Chitwan, Nepal. *Remote Sensing of Environment*, 250, 112037. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2020.112037>
32. Duan, R. Y., Kong, X. Q., Huang, M. Y., Varela, S., & Ji, X. (2016). The potential effects of climate change on amphibian distribution, range fragmentation and turnover in China. *PeerJ*, 4, e2185. <https://doi.org/10.7717/peerj.2185>
33. Glogov, P. (2020). Study on the relict flora of Lozenska Mountain. *Silva Balcanica*, 21(1), 5-28. <https://doi.org/10.3897/silvabalcanica.21.e54625>

34. Habel, J. C., Assmann, T., Schmitt, T., & Avise, J. C. (2010). Relict species: from past to future. In *Relict species: phylogeography and conservation biology* (pp. 1-5). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-540-92160-8_1
35. Abdiyeva, R. T. (2019). Invasive flora in the ecosystems of the Greater Caucasus (Azerbaijan part). *J. Plant Fung. Res*, 2(1), 15-22. <http://dx.doi.org/10.29228/plantfungalres.13>
36. Shahzad, K., Liu, M. L., Zhao, Y. H., Zhang, T. T., Liu, J. N., & Li, Z. H. (2020). Evolutionary history of endangered and relict tree species *Dipteronia sinensis* in response to geological and climatic events in the Qinling Mountains and adjacent areas. *Ecology and Evolution*, 10(24), 14052-14066. <https://doi.org/10.1002/ece3.6996>
37. Tang, C. Q., Matsui, T., Ohashi, H., Dong, Y. F., Momohara, A., Herrando-Moraira, S., ... & López-Pujol, J. (2018). Identifying long-term stable refugia for relict plant species in East Asia. *Nature communications*, 9(1), 4488. <https://doi.org/10.1038/s41467-018-06837-3>
38. Wan, D. S., Feng, J. J., Jiang, D. C., Mao, K. S., Duan, Y. W., Miehle, G., & Opgenoorth, L. (2016). The Quaternary evolutionary history, potential distribution dynamics, and conservation implications for a Qinghai–Tibet Plateau endemic herbaceous perennial, *Anisodus tanguticus* (Solanaceae). *Ecology and Evolution*, 6(7), 1977-1995. <https://doi.org/10.1002/ece3.2019>
39. Yang, J., Jiang, P., Huang, Y., Yang, Y., Wang, R., & Yang, Y. (2022). Potential geographic distribution of relict plant *Pteroceltis tatarinowii* in China under climate change scenarios. *Plos One*, 17(4), e0266133. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0266133>
40. Qarayev, S., Salimov, V., & Hosseinli, A. (2024). Classifications and status of relict and rare species distributed in the dendroflora of the Eastern Zangazur and Karabakh zones of Azerbaijan, by geological periods. *The Scientific Heritage*, (133), 10–18. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10866557>
41. Garaev, S., Safarova, E., & Islamova, Z. (2024). Classification and Status by Geological Periods Relicts, Rare Species of Zakatala and Belokan Districts. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 61-74. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/08>

Работа поступила
в редакцию 12.05.2025 г.

Принята к публикации
19.05.2025 г.

Ссылка для цитирования:

Гараев С. Г., Халилова Х. Д., Абдуллаева А. Ю., Бабаева Л. И., Намаззаде К. М. Реликтовые и редкие виды лесов третичного периода Гахского района Азербайджана // Бюллетень науки и практики. 2025. Т. 11. №7. С. 70-83. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/116/08>

Cite as (APA):

Garaev, S., Khalilova, H., Abdullayeva, A., Babayeva, L., & Namazzade, K. (2025). Relict and Rare Species of Forests of Tertiary Period of Gakhazi District of Azerbaijan. *Bulletin of Science and Practice*, 11(7), 70-83. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/116/08>