

В изучаемом районе трагакантники с доминированием *Astragalus aureus* и *Onobrychis cornuta*, в подавляющем большинстве встречаются на значительно более сухом Мегринском хребте. На Зангезурском и Баргушатском хребтах большое распространение имеют трагакантники с доминированием *Astragalus uraniolimneus*.

Таким образом, как выше уже отмечалось, растительный покров Приараксинских хребтов отличается гораздо более сложной горизонтальной структурой, чем в альпийском поясе Восточно-Армянского вулканического нагорья. Это обусловлено, главным образом, отсутствием здесь настоящих сомкнутых ценозов, что в свою очередь определяет большое богатство фитоценотической структуры разных синтаксонов и насыщенность ковровых и луговых ценозов типичными петрофитами, а также многочисленными представителями (в основном ксерофитов) нижележащих поясов.

ЛИТЕРАТУРА

- АЛЕКСАНДРОВА В. Д., 1969. Классификация растительности. Обзор принципов классификации и классификационных схем в разных геоботанических школах. Ленинград.
- БАЛОЯН С. А., 1988. Растительность альпийского пояса горы Арагац // Фл., растит., раст. рес. Арм ССР, 11: 103–109.
- БАЛОЯН С. А., 1989. Характерные черты альпийской флоры Баргушатского хребта. // Биолог. журн. Армении, 42, 3: 203–207.
- ВОСКАНЯН В. Е., 1977. О флоре и растительности верхней части альпийского и субниваального поясов горы Капутджух. // Биолог. журн. Армении, 30, 12: 33–36.
- ГАБРИЭЛЯН Э. Ц., ЕЛЕНЕВСКИЙ А. Г., 1961. Некоторые замечательные черты флоры и растительности горы Хуступ (Зангезур) // Изв. АН Арм ССР, 1, 4: 41–47.
- ДОХМАН Г. И., 1960. О системе диагностических признаков единиц растительности. // Бот. журн., 45, 15: 637–648.
- ЕЛЕНЕВСКИЙ А. Г., 1964. Флора Зангезура и некоторые вопросы истории флоры Закавказья. Дисс. к. б. н., 1–3. Москва.
- КАРЯГИН И. И., 1960. Очерк растительности западного склона южной части Зангезурского хребта. // Тр. Бот. Инст. Аз. ФАН СССР, 3: 5–30.
- КОРЧАГИН А. А., 1964. Видовой (флористический) состав растительных сообществ и методы его изучения. // Полевая геоботаника, 3: 39–62.
- МАГАКЬЯН А. К., 1941. Растительность Армянской ССР. Москва, Ленинград.
- МАГАКЬЯН А. К., 1947. Характерные черты флоры и растительности Капутджуха и вопрос о ботанико-географическом районировании южного Зангезура. // Докл. АН Арм ССР, 7, 1: 39–44.
- МАГАКЬЯН А. К., 1950. Растительность Капутджуха. // Тр. Ин-та животноводства АН Арм ССР, 2: 105–178.
- МАЛЫШЕВ Л. И., 1977. Критерии подразделения растительного покрова и особенности поясности в горах Северной Азии. // Бот. журн., 62, 10: 1393–1403.
- ТАМАМШЕВА С. Г., 1930. Краткий очерк растительности Зангезура. // Закавказье. сборник, сер. А1. Тифлис.
- ТАТЕВОСЯН Г. С., АВУНДЖЯН З. С., ОВСЕПЯН И. М., 1976. Почвы горно-лугово-степной зоны. // Почвы Армянской ССР: 52–102. Ереван.
- ТОНАКАНЯН Г. А., 1948. О высокогорной скальной растительности южной оконечности Зангезурского хребта. // Изв. АН Арм ССР, 1, 1: 21–34.
- ФЕДОРОВ А. А., 1940. Капутджух (фито-географический эскиз). // Изв. Арм. ФАН СССР, 4–5: 201–221.
- ЯРОШЕНКО П. Д., 1940. К истории высокогорной растительности Кавказа // Изв. Арм. ФАН СССР, 4–5: 223–229.
- BRAUN-BLANQUET J. P., 1964. Pflanzensociologie, 3. Aufl. Wien.

Мин. экологии РА, ул. Московян 356 Ереван, 375002

М. А. БАРСЕГЯН

ЦЕНОТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДИКИХ МИНДАЛЕЙ АРМЕНИИ

Произведена инвентаризация ксерофитных растительных сообществ с участием диких миндалей. Зарегистрировано около 20 тыс. га полупустынных, сухостепных, нагорноксерофитных, арчовых и шибляковых сообществ, где дикие миндали образуют около 13 ассоциаций или микрогруппировок. Вертикальная амплитуда распределения диких миндалей колеблется в пределах 500–2150 м н. ур.м.

Բարսեղյան Մ. Ա. Հայաստանի վայրի նշենիների ցենոտիկ առանձնահատկությունները: Հարավիկ վայրի նշենիների մասնակցությամբ թանգրոֆիտ համակցությունների գոյացումը: Բացահայտված է վայրի նշենու մասնակցությամբ շուրջ 20000 հա կիսաանապարային, չոր տափաստանային, լեռնաչորասեր եւ նոսրանտառային համակցություններ, որոնց վայրի նշենիները առաջացնում են շուրջ 13 ասոցիացիա կամ միկրոխմբավորումներ: Վայրի նշենիների տարածման ուղղահայաց գործնականում է ծովի մակերևույթից 500-2150 մ բարձրության սահմաններում:

Barseghian M. A. Coenotic peculiarities of wild almonds in Armenia. The author has conducted geobotanical expertise of the coenofound of wild almonds of Armenia. Mountainous xerophytic vegetation of Armenia, with participation of wild almonds occupies an area of about 20 000 ha. Wild almonds form about 13 syntaxonomically complicated fleeting associations or micro-groups. The altitude of their distribution ranges between 500–2150 m a.s.l.

Дикие миндали в Армении отличаются большим разнообразием форм (Тамашян, 1936; Федоров, Тахтаджян, 1938; Федоров, 1942), однако Я. И. Мулкиджанян (1958) принимает во "Флоре Армении" 2 вида: *Amygdalus nairica* Fed. et Takht. и *A. fenzliana* (Fritsch) Lipsky, сводя в синонимы последнего большое количество видов, описанных из Армении.

Дикие миндали как ценоэлемент принадлежат к нагорноксерофитной растительности. Специальных работ, относящихся к классификации сообществ с участием диких миндалей, в Армении до сих пор нет, однако многие ведущие ботаники Кавказа и Армении: Н. И. Кузнецов (1909), Д. И. Сосновский (1933), П. З. Виноградов-Никитин (1939), Л. И. Прилипко (1939), А. А. Гроссгейм (1930, 1948), А. Л. Тахтаджян (1941), А. А. Федоров (1942), А. Г. Долуханов (1951, 1966), М. Ф. Сахokia (1980), Н. Н. Кецховели (1980) и др., характеризуя ксерофитную растительность, то и дело сталкивались с интересующими нас растительными сообществами. Вплотную вопросам классификации ксерофильной растительности скелетных гор Армении занимались Тахтаджян (1937, 1941); Гроссгейм (1930, 1948); Прилипко (1939, 1980); Ярошенко и Григорян (1941). Этот макрозоональный тип растительности разными ботаниками трактовался по-разному: нагорные ксерофиты (Кузнецов, 1909); растительность скелетных гор, фригана (Тахтаджян, 1937, 1941); фриганоидная растительность (Гроссгейм и др. 1945); нагорные ксерофиты низкогорной зоны и полупустынь (Магакьян, 1941); фриганоиды (Сагателян, 1983, 1985).

По нашим подсчетам и картографическим данным, на территории Армении существует около 20 тысяч га ксерофитных сообществ с участием диких миндалей. Это количество по сравнению со Средней Азией следует считать мизерным. Только лишь на Памиро-Алайском хребте миндальники (главным образом *Amygdalus bucharica*) занимают 500000 га (Линчевский, Федоров, 1941). Обширные территории миндальников ландшафтного характера присутствуют также на Копетдаге, Тянь-Шане, Гиссарском и Дарвазском хребтах (Коровин, 1934).

Формация диких миндальников (главным образом *Amygdalus fenzliana*, а в районе Мегри и в Зангезуре также узколокальный армянский эндемик *A. nairica*) — одна из ключевых и доминирующих в структуре нагорно-ксерофитной растительности Армении. Наиболее крупные массивы зарегистрированы в Араратской котловине (отроги горных массивов Гегам, Урц, Еранос, с.с. Гарни, Гегард, Гохт, Аревшат, Асни, Байбурд, Зовашен и т.д.); в Северной Армении (Иджеван, Берд, Паравакар, Сари-гюх, Лали-гюх и т.д.); в Центральной Армении (Аштарак, Бюракан, Антарут); в Юго-западной Армении (Гюлидуз, Тигранашен, Арени, и др.) и на крайнем юго-востоке Армении (Мегри, Агарах, Шванидзор, Ньюади, Бугакяр, Алдара, Капан, Татев и т.д.). Формации миндаля сохранились также в ущельях рек Азат, Аракс, Элегис, в окрестностях Вайоцдзора, Амберда, Варданисдзора.

Дикие миндали в Армении произрастают на сильно каменистых, скалистых, не поддающихся никакой мелиорации, скелетных почвах, занимая преимущественно южные макросклоны, в амплитуде высот 500-1900 (2150) м над уровнем моря.

Растительные сообщества с участием диких миндалей в нашей республике, развиваясь в особых экологических условиях континентального сухого климата, и по соседству с полупустынными, степными, фриганоидными сообществами, характеризуются, в первую очередь, нечеткими границами распространения. Взаимное проникновение эдификаторов, субэдификаторов и других структурных представителей разных ксерофитных растительных формаций зачастую затрудняют точное определение той или иной группировки или синтаксона. *A. fenzliana* и сопутствующие ему субдоминанты обладают высокой экоэнетической активностью и пластичностью. Они вклиниваются в смежные типы растительности, одновременно обмениваясь соответствующими ценоэлементами.

Формация миндаля фенцля (*Amygdalus fenzliana*)

Наши исследования диких миндальников Армении выявили следующие переходные ассоциации или микрогруппировки в понимании П.Д. Ярошенко (1961):

1. Миндальник с полянами душистой, араксинской и пучковатой (*A. fenzliana* + *Artemisia fragrans*, *A. araxina*, *A. incana*);
2. Миндальник со степным разнотравьем (*A. fenzliana* + *mixtoherbeta steppae*: *Stipa tirsae*, *S. arabica*, *Cousinia lomakinii*, *Scutellaria orientalis*);
3. Миндальник фисташниковый (*A. fenzliana* + *Pistacia atlantica*);
4. Миндальник с таволгой городчатой (*A. fenzliana* + *Spiraea crenata*);
5. Миндальник с каркасом голым (*A. fenzliana* + *Celtis glabrata*);
6. Миндальник с держи-деревом (*A. fenzliana* + *Pa-liurus spina-christi*);
7. Миндальник с араксинским дубом (*A. fenzliana* + *Quercus araxina*);
8. Миндальник с жасмином кустарниковым (*A. fenzliana* + *Jasminum fruticans*);
9. Миндальник с эфедрами (*A. fenzliana* + *Ephedra major* + *E. distachia*);
10. Миндальник с кизильниками: скальным, армянским и обыкновенным (*A. fenzliana* + *Cotoneaster saxatilis*, *C. armenus*, *C. integerrima*);

11. Миндальник с курчавкой колючей (*A. fenzliana* + *Atraphaxis spinosa*);

12. Миндальник с можжевельниками (*A. fenzliana* + *Juniperus excelsa* subsp. *polycarpus* + *J. oblonga* + *J. foetidissima*);

13. Миндальник с трагакантниками (*A. fenzliana* + *Astragalus microcephalus* + *A. aureus* + *Onobrychis cornuta*, виды родов *Acantholimon*, *Acanthophyllum*).

Большое разнообразие ассоциаций и группировок диких миндалей — вполне закономерное явление, связанное с комплексом благоприятствующих экологических факторов: состава горных пород, степеней их выветривания, водно-минерального питания, характера уклона, экспозиций склонов, абсолютной высоты и т.д. Рельеф скелетных гор Армении, как четко охарактеризовал А.Л. Тахтаджян (1972), отличается исключительной динамичностью, что в свою очередь приводит к большой подвижности и непостоянству растительных группировок.

Не меньшую роль для пестрой мозаики растительных группировок миндальников играют интенсивные процессы эрозии, способствующие крайней неустойчивости почв и структуры растительного покрова. Поэтому, как вся фриганоидная растительность в целом, так и миндальники образуют экологический ряд, связанный между собой постепенными переходами.

Несмотря на свой общий ксерофитный облик, сообщества диких миндальников отличаются относительно большой пестротой флористического состава, который в разных ботанико-географических районах Армении далеко не идентичен. Его следует разделить на первичный и вторичный. Прекрасным показателем первичности служит наличие множества эндемичных и реликтовых видов. Этими качествами особенно отличаются Мегринский, Дарелегисский и Ереванский флористические районы, где сосредоточены узкоареальные виды, главным образом Атропатенского, Средиземноморского и Армянского корня: это *Amygdalus fenzliana*, *A. nairica*, *Acantholimon karelinii*, *Allium akaka*, *A. materculae*, *Astragalus hajastanus*, *Cousinia araxena*, *C. armena*, *C. megrica*, *Helichrysum armenium*, *Jaubertia szovitsii*, *Isatis buschiana*, *Salvia dracocephaloides*, *Podospermum armeniacum*, *Pyrus sosnovskyi*, *Vincetoxicum fuscum* и др.

Атропатенская подпровинция, в которую входят данные флористические районы — один из самых активных очагов видообразования во всей Передней Азии (Тахтаджян, 1972). Эндемичные таксоны этой подпровинции относятся к категории неэндемиков, начало возникновения которых относится к позднему плиоцену (Тахтаджян, 1972). В Северной Армении (Иджеван, Ноемберян) фитоценозы диких миндалей характеризуются сильно обедненным флористическим составом, без эндемичных и реликтовых дериватов, что свидетельствует о вторичности их происхождения. Мы склонны их рассматривать как звенья деградации можжевельниковых редколесий и горных степей.

Для современных природных зон Армении характерен также сдвиг в сторону повышения пределов произрастания отдельных растительных группировок, в частности миндальников. Так, например в ущелье р. Элегис в Дарелегисском районе, миндальники встречаются на самой большой высоте в Закавказье, до 2150 м над уровнем моря (Долуханов, 1951; Варданян, 1989). Любопытно отметить, что по устному сообщению, проф. П.А. Гандиляна, посетившего Иран, им замечено произрастание диких миндалей примерно на такой же высоте в районе оз. Урмия.

Генофонд и ценофонд дикорастущих миндалей Армении нуждается в неотложной охране. В последние 10 лет, в период общего энергетического кризиса в Армении, природные заросли миндальников подвергались безжалостному уничтожению и выкорчевыванию в качестве топлива.

ЛИТЕРАТУРА

- ВАРДАНЯН Ж.А., 1989. Древесные растения Армении и научные основы их интродукции // Автореф. докт. дисс. Москва.
- ВИНОГРАДОВ-НИКИТИН П.З., 1929. Плодовые и пищевые деревья Закавказья // Тр. прикл. бот. ген. сел. 22, 3:211.
- ГРОССГЕЙМ А.А., 1930. Очерк растительного покрова Закавказья, Тифлис.
- ГРОССГЕЙМ А.А., 1948. Растительный покров Кавказа. Москва.
- ГРОССГЕЙМ А.А., САХОКИЯ М.Ф., СОСНОВСКИЙ Д.И., ТАХТАДЖЯН А.Л. Опыт построения классификационной схемы растительного покрова Кавказа // Докл. АН АрмССР, 2, 3:77-82.
- ДЕНИСОВ В.П., 1980. Миндаль Фенция в Араратской котловине и на севере Армении // Тр. прикл. бот. ген. сел. 68, 3:15-21.
- ДОЛУХАНОВ А.Г., 1951. Остатки лесной растительности в верховьях р. Арпа // Изв. АН АрмССР, сер. биол. н. 4, 2:137-154.
- ДОЛУХАНОВ А.Г., 1966. Растительный покров. // Кавказ: 223-255. Москва.
- КЕЦХОВЕЛИ Н.Н., 1980. Ксерофитные (аридные) редколесья // Растительность Европейской части СССР: 273-276. Ленинград.
- КОРОВИН Е.П., 1934. Растительность Средней Азии и Южного Казахстана. Москва, Ташкент.
- КУЗНЕЦОВ Н.И., 1909. Принципы деления Кавказа на ботанико-географические провинции. Санкт-Петербург.
- ЛИНЧЕВСКИЙ И.А., ФЕДОРОВ АН.А., 1941. Род *Amygdalus* L. // Флора СССР: 10, 522-547. Москва, Ленинград.
- МАГАКЯН А.К., 1941. Растительность Армянской ССР. Москва, Ленинград.
- МУЛКИДЖАНИАН Я.И., 1958. Род *Amygdalus* L. // Флора Армении, 3: 315-318. Ереван.
- ПРИЛИПКО Л.И., 1939. Растительные отношения в Нахичеванской АССР. // Тр. Бот. инст. Аз. ФАН СССР, 7:198.
- ПРИЛИПКО Л.И., 1980. Нагорноксерофитная растительность. // Растительность Европейской части СССР: 277-281. Ленинград.
- САГАТЕЛЯН А.А., 1983. Флора и растительность Мегринского района АрмССР. Автореф. канд. дисс. Ереван.
- САГАТЕЛЯН А.А., 1985. Ксерофильная растительность предгорий Мегринского района Армении. // Фл. растит. раст. ресурсы Арм ССР. 9:104-120.
- ТАМАМШЯН С.Г., 1936. Дикie миндали из окрестностей Эривани // Тр. сель. хоз. инст. Армении, 1: 153-169.
- ТАХТАДЖЯН А.Л., 1938. Ксерофильная растительность скелетных гор Армении // Тр. АрмФАН СССР, биол. науки, 2: 61-130.
- ТАХТАДЖЯН А.Л., 1941. Ботанико-географический очерк Армении // Тр. Бот. инст. АрмФАН СССР, 2:3-156.
- ТАХТАДЖЯН А.Л., 1972. Ботанико-географический очерк Араратской котловины // Тахтаджян А.Л., Федоров А.А., 1972. Флора Еревана: 7-37. Ленинград.
- ФЕДОРОВ АН.А., 1942. Дикie миндали Армении // Изв. АН АрмССР 1-2:131-157.
- ЯРОШЕНКО П.Д., ГРИГОРЯН Н.Ф., 1941. Субтропический Мегри // Тр. Бот. инст. Арм ФАН СССР, 3: 5-214.
- FEDOROV AN., TAKHTADZHIAN A.L., 1938 *Manipulus Amygdalorum novarum vel minus cognitarum Armeniae* // Тр. Арм ФАН СССР, биол. н., II: 197-201.

S.H. AREVSHATYAN

ON THE PROBLEM OF USING THE LICHENS IN MAN-MADE ENVIRONMENTAL POLLUTION BIOMONITORING

Possibilities of using vegetation, particularly cryptogams, in bioindication and biomonitoring of environmental pollution are discussed. Findings on accumulative properties of lichens as the bioindicators of atmospheric heavy metal pollution are provided.

Արեշատյան Ս.Հ. Հրջակա միջավայրի բիոնմադին աղտոտման կենսամոնիթորինգում օգտագործման հարցի շուրջ: Հետազոտվում է բույսերի մասնավորապես կրիպտոգամների օգտագործման հնարավորությունը ջրջակա միջավայրի աղտոտման կենսամոնիթորինգում և կենսամոնիթորինգում: Բերվում են նյութեր ջարարքների կուտակիչ հարկությունների վերաբերյալ՝ որպես մթնոլորտի ծանր մետաղներով աղտոտման կենսանշանացույցներ:

Аревшатян С.Г. К вопросу об использовании лишайников в биомониторинге техногенного загрязнения окружающей среды. Рассматривается возможность использования растений, в частности криптогамов, в биондикации и биомониторинге загрязнения окружающей среды. Приводятся материалы исследований по накопительным свойствам лишайников как биондикаторов загрязнения атмосферы тяжелыми металлами.

Rapid development of modern technologies and urbanization cause the environmental degradation and intensive dispersion of chemical elements over the planet. This underlies the increased concentrations of rare chemical elements, particularly heavy metals (HMs) which often being typomorphic and biophilic often act as pollutants and toxicants. In this connection it is very urgent to revise the information on the current state of ecosystems and their parts, as well as to determine the basic trends. Studies on the response of biological objects to different impacts and changes of their state include monitoring of functional and structural parameters (Izrael, 1980; Callweit, 1987). Biomonitoring of different man-made trends, especially pollution, has successfully been carried out through using widely recognized and effective methodologies. However, not a single type of industrial pollution can be quickly identified by adequate responses of indicator organisms. Under the chronic pollutant, especially HM, loads the only available and effective way is a set of biogeochemical methods of biomonitoring, directed towards determination of pollutant levels in biological components. Academician V.I. Vernadsky's concept of accumulative properties of the living matter has been a principal aspect (Vernadsky, 1980).

In this context, the primary problem is to find an appropriate optimal bioindicators. Plant organisms can play this role, because being the key linking element of biogeochemical cycles in ecosystems they accumulate HMs unlimitedly. This is caused by the very nature of the plants: fixed spatial position, high biomass (with higher coverage area) etc. But the use of a certain plant species as an optimal bioindicator should meet a number of requirements: widespread distribution in studied area, high accumulative properties for different HMs and adequate accumulation in the biomass. For representative indication of HMs in the environment, the most suitable are just cryptogamic plants of which highest metal accumulating properties are found in lichens. Concentrations of HMs in lichens have more adequately been reflecting the distribution of these elements