

АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ
РЕСПУБЛИКИ
ИНСТИТУТ БОТАНИКИ

АТАМОВ ВАГИФ ВЕЙСАЛ оглы

УДК 581.1: 582.4.526.55

СТЕПНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ АЗЕРБАЙДЖАНА

БАКУ – 2002

*Эту книгу посвящаю дорогим
родителям посвятившим
свою жизнь во благо
счастья своих детей.*

Научный редактор:

Академик В.Д.Гаджиев

Рецензенты: *Проф. В.И.Василевич*

Проф. Т.Ш.Нахуришвили

Чл. корр. НАН Азерб. Респ.

д.б.н. С.Г.Мусаев

ISBN 5-8066-1460-3

1301000000
В
655(07)-2002

Издательство "Эльм" 2002.

Vaqif Veysəl oğlu Hətəmov. AZƏRBAYCANIN BOZQIR BİTKİLİYİ

Bakı, "Elm" nəşriyyatı, 2002, -264 c.

Kitabda Azərbaycanın bozqır bitkiliyinin fitosenoloji və floristik xüsusiyyətləri, mövsümi və illik dinamikası, qorunması və səmərəli istifadə olunmasının elmi əsasları verilmişdir.

İlk dəfə olaraq Azərbaycanın bozqır bitkiliyinin tam təsnifatı işlənmiş, geobotaniki xəritəsi və rayonlaşdırılması xəritələri tərtib olunmuş bozqır bitkiliyinin yüksəkliyə görə təşəkkülünün müasir strukturu müəyyən edilmiş;

Dominant formaların fitokütləsinin mövsümi və illik dinamikasının müqayisəli səciyyəsi verilmiş; suksesiyaların səbəbləri və istiqamətləri, müəyyən edilmiş;

Bozqır florasının siyahısı tərtib olunmuş 48 fəsilə, 248 cinsə daxil olan 648 növ çiçəkli bitkini əhatə edən bozqır florasının siyahısı tərtib olunmuş, onların statistik analizi verilmiş, dominant formasyalarda (topalotluq, ağotluq, şiyavlıq) azot və kül elementlərinin (P,K, Ca, Na,Mg) kiçik bioloji dövrəni öyrənilmiş bozqır bitkiliyinin yaxşılaşdırılması və səmərəli istifadəsinə dair elmi surətdə əsaslandırılmış praktiki tədbirlər hazırlanmışdır.

Kitab botanika, geobotanika, bitki ekologiyası və coğrafiyası üzrə mütəxəssislər, aspirantlar və magistrilər üçün nəzərdə tutulmuşdur.

ATAMOV V.V. THE STEPPE VEGETATION OF AZERBAIJAN

This work is intended for study of modern position of Azerbaijan steppe vegetation.

The botany-geography, phytocenostucture and phenoritmical characteristics of regions steppe were investigated. The full statistical analysis steppe flora of all investigation region, including, the steppe geobotanical regions, was afforded. The composition of regions steppe flora from 648 species of high flower plants, concerning to 278 genus and 58 family, was established.

Four phytocenotypes (deserted steppes, real steppes, xerophytostubing mountains steppes and high mountains meadowing steppes) and six geobotanical steppe regions (Gobustan, Bozdag, Nachichwan and Talish mountains, Minor and Great Caucasus) were revealed.

The full classification of steppe vegetation and analytical map of Azerbaijan steppe vegetation were compiled.

Under classify 1 type, 4 phytocenotypes, 8 classes formation, 29 formation and 39 association were advanced.

In addition to the season and different years dynamic of phytomasses (on ground and under ground) was studied, the sciencepractical measure by quarrying and rational using and improvement of steppe vegetation were elaborated.

Атамов В.В. СТЕПНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ АЗЕБАЙДЖАНА

Баку, Издательство "Наука", 2002, 264 с.

В книге рассматриваются научные основы фитоценологических и флористических особенности, сезонный и годичной динамики, охрана и рациональное использование степной растительности Азербайджана .

Впервые разработана полная классификация степной растительности Азербайджана, составлены геоботаническая карта и карта районирования, установлена современная структура степной растительности, закономерности ее высотной дифференциации; приведены сравнительные характеристики годичной и сезонной динамики фитомассы доминирующих фитоценозов, выявлены основные направления и причины сукцессий; составлен список флоры степей, включающий 648 видов, статистический анализ флоры степей, изучен азота и зольных элементов (P,K, Ca, Na, Mg) доминирующих (овсяницевого, бородачового, ковыльных) формациях; разработаны научно-обоснованные практические мероприятия по охране, рациональному использованию и улучшению степной растительности.

Книга предназначена для специалистов ботаников, геоботаников географии и экологии растений, магистров и аспирантов.

СОДЕРЖАНИЕ

ЧАСТЬ I.	7
ВВЕДЕНИЕ	7
ГЛАВА I	
ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ СТЕПЕЙ АЗЕРБАЙДЖАНА.	9
1.1. РЕЛЬЕФ, ГЕОЛОГИЯ И ГЕОМОРФОЛОГИЯ, ПОЧВА, КЛИМАТ, ГИДРОЛОГИЯ.	9
РЕЛЬЕФ.	9
ГЕОЛОГИЯ И ГЕОМОРФОЛОГИЯ.	10
ПОЧВА.	11
КЛИМАТ.	12
ГИДРОЛОГИЯ.	14
1.2. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ СТЕПЕЙ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ.	16
ГЛАВА 2.	
ОБЪЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ.	18
ГЛАВА 3.	
АНАЛИЗ ФЛОРЫ СТЕПЕЙ АЗЕРБАЙДЖАНА.	22
3.1. СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА.	22
3.2. ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ.	23
3.3. ЖИЗНЕННЫЕ ФОРМЫ.	26
3.4. ЭНДЕМИЗМ.	28
3.5. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППЫ.	31
3.6. ФЕНОРИТМОТИПЫ.	31
3.7. ОКРАСКА ЦВЕТКОВ.	32
3.8. ФИТОЦЕНОТИПЫ.	35
3.9. ФИТОРЕСУРСЫ.	35
ГЛАВА 4.	
ФИТОЦЕНОТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТЕПЕЙ АЗЕРБАЙДЖАНА.	36
4.1. ОБЩАЯ ФИТОЦЕНОТИЧЕСКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.	36
4.2. СТЕПЬ – КАК ТИП РАСТИТЕЛЬНОСТИ.	39
4.3. КЛАССИФИКАЦИЯ СТЕПНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ.	42
4.3.1. ОПУСТЫНЕННЫЕ СТЕПИ.	49
4.3.2. ЗЛАКОВЫЕ (НАСТОЯЩИЕ) СТЕПИ.	51
ДЕРНОВИННОЗЛАКОВЫЕ СТЕПИ.	53
БОРОДАЧЕВЫЕ (BOTRYOCHLOETUM)	54
ТИПЧАКОВЫЕ (FESTUCETUM)	55

4.3.3. КСЕРОФИТНО-КУСТАРНИКОВЫЕ СТЕПИ.	56
4.3.4. ЛУГОВЫЕ СТЕПИ.	60
4.4. ГЕОБОТАНИЧЕСКОЕ КАРТИРОВАНИЕ СТЕПНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ.	74
4.5. ГЕОБОТАНИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ СТЕПНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ.	79
ГЛАВА 5.	
ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ И ВЕРТИКАЛЬНОЕ СЛОЖЕНИЕ СТЕПНЫХ СООБЩЕСТВ.	91
5.1. МОЗАИЧНОСТЬ И КОМПЛЕКСНОСТЬ.	91
5.2. ФЕНОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗМЕНЕНИЕ.	98
5.3. СЕЗОННЫЕ РИТМЫ.	106
5.3.1. РИТМЫ ЦВЕТЕНИЯ.	109
ГЛАВА 6.	
СТРУКТУРА И ДИНАМИКА ПРОДУКТИВНОСТИ СТЕПЕЙ АЗЕРБАЙДЖАНА.	115
6.1. СТРУКТУРА ФИТОМАССЫ.	115
6.2. ДИНАМИКА ПРОДУКТИВНОСТИ.	131
ГЛАВА 7.	
БИОЛОГИЧЕСКИЙ КРУГОВОРОТ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ, АЗОТА И ЗОЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ СТЕПНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ.	138
7.1. КРУГОВОРОТ ОРГАНИЧЕСКОЙ МАССЫ.	138
7.1.1. ФРАКЦИОННАЯ СТРУКТУРА ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ	144
7.2. КРУГОВОРОТ АЗОТА И ЗОЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ.	147
ГЛАВА 8.	
ГЕНЕЗИС СТЕПНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ.	165
8.1. ПРОИСХОЖДЕНИЕ СТЕПНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ.	165
8.2. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРИРОДА СТЕПНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ И ЕЕ ФОРМИРОВАНИЕ.	177
8.3. СМЕНЫ СТЕПНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ.	189
ЗООГЕННЫЕ СМЕНЫ.	190
АНТРОПОГЕННЫЕ СМЕНЫ.	192
ГЛАВА 9.	
СТЕПНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ – КАК ПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СИЛА.	194
9.1. ПРИРОДНОЕ ЗНАЧЕНИЕ.	194
9.2. СЫРЬЕВОЕ ЗНАЧЕНИЕ.	198
9.3. ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ КОРМОВОГО ЗНАЧЕНИЯ.	200

9.3.1. ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА БОТАНИЧЕСКИЙ СОСТАВ, СТРОЕНИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ СТЕПНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ.	202
9.4. РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ.	208
9.5. ОХРАНА СТЕПНОЙ ФЛОРЫ И РАСТИТЕЛЬНОСТИ.	210
ВЫВОДЫ	216
ПРАКТИЧЕСКИЕ И ПРИРОДООХРАННЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.	219
ЛИТЕРАТУРА	220
ЧАСТЬ II	241
ПРИЛОЖЕНИЯ	241

ВВЕДЕНИЕ

Для самостоятельного развития и улучшения экономики нашей республики одной из важных проблем является изучение и рациональное использование надземных и подземных природных ресурсов Азербайджана.

Одним из таких природных ресурсов является растительный покров. Растительный Покров Азербайджана богат по видовому составу, по разнообразию фитоценологических структур в отдельных растительных типах. Одним из которых является степь.

В Азербайджане степной тип растительности охватывает около 15800 кв. км, или 15,5% всей территории республики. Большая часть этой территории используется как пастбище и сенокосы.

Степные сообщества имеют не только природно-ландшафтное, водоохранное, средоохранное, почвозащитное значение, но имеют и ресурсоведческое значение. Кроме того, степная флора богата декоративными, лекарственными, пищевыми, эфиромасличными, витаминоносными, медоносными растениями.

На современном этапе развития техники, сельского хозяйства, строительства дорог, нефтяных и газовых трубопроводов, сооружений коммуникационных линий, проведение разведочных работ оказывают антропогенное воздействие на растительный покров степей, сокращают ареал, в результате чего уничтожаются уникальные степные ландшафты, фитоценозы, редкие и эндемичные виды.

В настоящее время под сельскохозяйственные культуры освоено около 50% территории степной растительности. Существующие территории степной растительности подвергаются интенсивному выпасу, в результате которого наблюдается сильная деградация.

В связи с этим, одной из важных проблем в современной геоботанике является изучение степных экосистем, улучшение, восстановление и охрана их.

Научная литература (А.А.Гроссгейм, 1948; Л.И.Прилипко, 1965, 1970 г.; В.Д.Гаджиев, 1970, 1979, 1990, 1992 г.) не имеет достаточных сведений о современном фитоценоотическом состоянии степной растительности Азербайджана. По этому всестороннее исследование ее, а именно, определение границ степных растительных сообществ, структурно-фитоценоотических параметров, составление классификации, картирование, районирование, изучение годичной и сезонной динамики продуктивности и ряда других особенностей степной растительности Азербайджана является актуальным вопросом.

ГЛАВА I

ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ СТЕПЕЙ АЗЕРБАЙДЖАНА

1.1. РЕЛЬЕФ, ГЕОЛОГИЯ И ГЕОМОРФОЛОГИЯ, ПОЧВА, КЛИМАТ, ГИДРОЛОГИЯ.

РЕЛЬЕФ.

Степная растительность в Азербайджане распространена, главным образом, в сухих предгорных, среднегорных и высокогорных орографических зонах. В этих зонах развит овражный рельеф, особенно на тех участках, которые сложены рыхлыми, легко размываемыми породами.

Восточная часть водораздельного хребта Большого и Малого Кавказа расчленяется на ряд ветвей, которые, понижаясь, образуют предгорную зону. Одна из этих ветвей образует сухое нагорье Гобустан. Восточная и северо-восточная часть Гобустана, где распространены степные сообщества, имеет сравнительно мягкий рельеф в виде системы невысоких гор и округлых холмов. Джейранчель — невысокое плоскогорье, расположенное к западу между руслами рек Куры и Иоры. Этот массив также всхолмлен, пересечен не очень глубокими оврагами и отдельными цепями холмов. Как видно из всего изложенного, рельеф степных сообществ довольно сложен. Здесь имеются в основном склоны различной крутизны и экспозиции. Очень сложна картина мезорельефа степных сообществ.

По рельефу Нахичеванская АР и Талыш являются горной страной, так как самая низкая точка здесь не опускается ниже 600-700 м над уровнем моря.

Основные формы рельефа степных сообществ представлены антиклинальными, моноклимальными хребтами, грядами (с крутыми южными склонами и пологими северными) синклимальными и демудационными (поверхности

выравнивания) плато. В зависимости от экспозиции склонов, их крутизны, морфологической и литологической неоднородности рельефа встречается множество разновидностей степной растительности.

ГЕОЛОГИЯ И ГЕОМОРФОЛОГИЯ.

Степные ландшафты в Азербайджане развиты в весьма разнообразных геологических и геоморфологических условиях.

М.А. Мусейбов (1976) указывает, что степные сообщества в Шемаха-Гобустанских и Джейранчель-Аджинурских предгорьях сложены морскими и континентальными образованиями палеогена и неогена (глины, песчаники, известняки и др.), в предгорьях же Малого Кавказа – юрско-меловыми, вулканогенно-осадочными образованиями, в бассейне реки Акеры вулканогенно-пролювиальными толщами плейстоцена.

Геологическое и геоморфологическое строение Азербайджана, как и его геологическое прошлое весьма сложно и далеко еще не во всех своих частях выяснимо (Геоморфология Азербайджанской ССР, 1959; Геология Азербайджана, 1952).

Юрские отложения, на которых формировалась степная растительность, развиты в Азербайджане очень широко. Они широким поясом окаймляют западную и центральную часть всей восточной половины Большого Кавказа, большими участками залегают на Малом Кавказе, крупное пятно юры расположено и в Южном Карабахе.

Меловые отложения широко распространены по Кавказу. На них также формировался степной тип растительности.

Миоцен встречается в Азербайджане пятнами и только в области Шекинского нагорья занимает более значительные участки. Олигоценые осадочные толщи довольно широко залегают в Гобустане, а также в области Шекинского нагорья. Небольшими пятнами встречаются они и в Нахичеванской АР. Низменности Закавказья

покрыты древними и новейшими послетретичными толщами. Молодой складчатый хребет — плато Джейранчель сложен верхнетретичными глинами, конгломератами и песчаниками.

ПОЧВА.

Почва как важный природный фактор определяет строение и физиономию степной растительности. В книге "Почвы Азербайджанской ССР" под ред. Волобуева В.Р. (1957) указывается, что почвенный покров Закавказья чрезвычайно разнообразен, пестр и мозаичен в деталях, подчиняясь в общих своих проявлениях закону вертикальной почвенной зональности. Основной тип почв под степной растительностью светлокаштановый (для сухих степей); каштановый, темно-каштановый и горно-черноземовидные (и черноземные) почвы. Степям обычно свойственны не типичные черноземы, а различные переходные разности, как к черноземам, так и к каштановым, а иногда и к горнолуговым почвам. На разных формах и элементах рельефа мощность и эродированность указанных типов почв различны.

В Азербайджане (Шемахинское нагорье) ведущее положение занимают черноземные почвы. Большая часть территории Закавказской возвышенности занята темно-каштановыми почвами, дальше к востоку светлокаштановыми. Эти почвы покрывают в виде шлейфа, окаймляющего Кура-Араксинскую низменность, предгорья Большого и Малого Кавказа.

В предгорьях и в нижнем горном поясе Азербайджана полупустынная растительность постепенно сменяется более сухими вариантами степей. Здесь на каменистых сероземных и бурых почвах встречаются полынно-пырейные и полынно-житняковые формации. По мере повышения рельефа на каменистых светлокаштановых и каштановых почвах их сменяют бородач кровеостанавливающий и овсяница бороздчатая. На каменистых северных склонах с черноземными почвами распространены

степные фитоценозы, где доминируют ковыль лессинга и к. волосатик. В пределах среднегорий на более сухих каменистых склонах гор, в оврагах и на бортовых склонах долин рек с каштановыми почвами, флористический состав степной растительности обогащается нагорными ксерофитами.

КЛИМАТ.

Из всех природных факторов, влияющих на степной растительный покров, несомненно, наиболее важное значение имеет климат (Фигуровский М.Ф., 1926; Шыхлинский Э.М., 1949, 1969, 1978; Эюбов А.Д., 1968 и др.). Климат Азербайджана чрезвычайно разнообразен.

Азербайджан лежит между странами, находящимися, с одной стороны под воздействием Атлантического океана, и областями сухого континентального климата Средней Азии, с другой. В Западном Закавказье климат резко выраженный морской (атлантический), а в Восточном Закавказье – резко выраженный континентальный (среднеазиатский). На остальной территории обладает климат переходный между этими двумя.

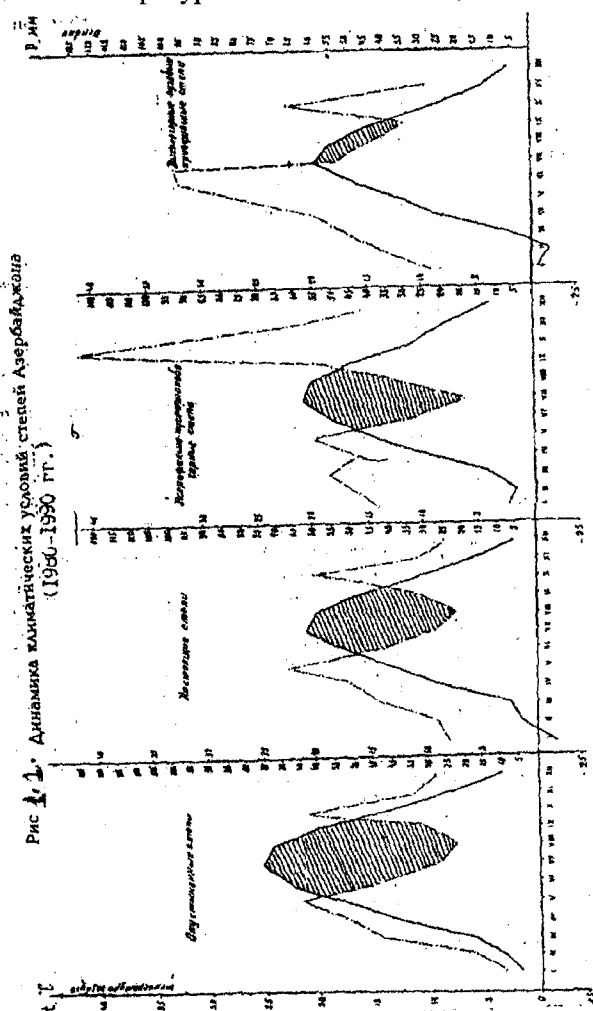
Важным фактором, определяющим характер климата степных микрорайонов Кавказа и отчасти степных микрорайонов восточной половины Большого Кавказа, являются сухие северо-восточные и восточные ветры, особенно сильные они зимой. На равнинах Закавказья ветры дуют в течении всего года и обуславливают довольно сильные зимние холода и летнюю сухость, придавая климату резко выраженный отпечаток сухого и континентального со средними годовыми амплитудами в 25 – 30 градусов (см. рис.1.1).

Для всего Закавказья, отмечает А.А.Гроссгем (1948), очень важным фактором, влияющим на климат, является стена Большого Кавказа, защищающая Закавказье от сухих и холодных северо-восточных ветров, а вторым является близость морей – Черного и Каспийского.

Зимой холодные северо-западные ветры характерны

для Кура-Араксинской низменности, а на Каспийском побережье – северные ветры.

Указанными выше закономерностями определяется распределение тепла по всей территории Закавказья. Кроме того, на распределение тепла влияет также вертикальная горная зональность (рис. 1.1). С поднятием на каждые 100 м, в среднем температура понижается на $0,5^{\circ}\text{C}$.



Климат в районах распространения степной растительности сухой и теплый. В отношении температурного режима можно выделить верхний (выше 1800 м над уровнем моря) умеренно теплый и нижний теплый пояса. Количество осадков колеблется от 300 до 600 мм в год, а в подпоясе луговых степей достигает 650-700 мм. Сравнительно высокие летние температуры и низкие зимние обуславливают континентальность климата, что в сильной степени отражается на характере растительного покрова.

В Азербайджане имеется громадная область, ограниченная зимой изотермой $+2^{\circ}\text{C}$. На фоне этой области выделяется несколько более или менее обширных, теплых территорий с изотермой $+3^{\circ}\text{C}$. Наиболее обширная из них занимает Кура-Араксинскую низменность, другая лежит у южного подножья Большого Кавказа в кохетии и Автаранской долине, где степной тип растительности представлен зонально.

Летние изотермы располагаются существенно иным образом, общим повышаясь с северо-западного перешейка на юго-восток.

Также чрезвычайно разнообразно распределены по степным микрорайонам Азербайджана и осадки (Климат Азербайджана, 1968). Наиболее бедно осадками Восточное Закавказье средним течением Аракса.

Для растительного покрова очень важным фактором является не только общая сумма годовых осадков, но и распределение их по временам года.

Вертикальная зональность также отражается на количестве и распределении осадков. Как всюду в горных странах, с поднятием над уровнем моря количество осадков повышается до известного предела, выше которого опять падает.

ГИДРОЛОГИЯ.

Наряду с другими экологическими факторами, гидрологический фактор играет важную роль в формировании и динамике степной растительности.

В степных районах реки протекают в глубоких террасированных долинах и не оказывают существенного влияния на развитие степных ландшафтов. Однако, глубокие (от 15-20м до 300-400м) речные долины, овраги и балки, наряду со структурными элементами рельефа, создают довольно различные типы местности и обуславливают особенности внутриландшафтной дифференциации. Примерно такую же роль играют и аккумулятивные формы рельефа на наклонных аллювиально-пролювиальных равнинах, где в качестве относительно крупных мезоформ рельефа выступают выпуклые конусы выноса и межконусные понижения. Средне-годовой речной сток с зон степных ландшафтов колеблется от 0,5 до 1,5 сек/кв. км, увеличиваясь в средней части Талыша до 5 л сек/кв. км.

В Азербайджане, по С.Г. Рустамову (1947,1960) на 1 кв. км площади степной растительности приходится в среднем 0,16 км речной сети, что свидетельствует об очень низкой обводненности территории. Большинство рек, кроме Кура и Аракса, относятся к группе малых, периодически пересыхающих горных рек, которые питаются дождевыми и снеговыми водами.

В период самого интенсивного выпадения атмосферных осадков сухие балки, овраги и долины быстро заполняются водой, стекающей со склонов, и имеют вид рек.

Водные ресурсы степных сообществ исчерпываются такими маловодными реками, как Сумгаитчай, Джейранкечмаз, Пирсагатчай и рядом постоянно действующих родников. Река Джейранкечмаз безводна в течение большей части года. До Каспийского моря она не доходит. Река Пирсагат также не доходит до моря, теряет свои воды в районе Алят.

Источником воды в регионе нагорья Боздага являются реки Кура, Гянджачай, Кошкарчай, Кюракчай, Керчай.

В Нахичеванской АР наиболее безводным является район, лежащий между отрогами Даралагезского хребта и

бассейна р. Нахичеванчай. Источником воды здесь является реки Аракс и Нахичеванчай с притоком Джагричай.

1.2. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ СТЕПЕЙ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

В Азербайджане степные ландшафты развиты как на равнинах, так и в предгорьях, среднегорьях и в высокогорьях. Наиболее широкая зона степных ландшафтов протягивается вдоль южной, юго-восточной и северо-восточной периферий и предгорий Малого Кавказа, занимая при этом всю так называемую предмалокавказскую аллювиально-пролювиальную наклонную равнину с абсолютными высотами от 100-200 м до 400-500м (Казах-Гянджинская, Карабахская, Приараксинская наклонные равнины). В некоторых районах в зону степной растительности глубоко вклипывается полупустынная. Вдоль Акеринской наклонной равнины степные сообщества поднимаются до абсолютных высот 1000м и более. На северном борту Кура-Араксинской равнины они образуют довольно узкую, местами прерывающуюся, прижатую к нижнегорной зоне инверсионной молодой складчатости, полосу аллювиально-пролювиальных и делювиально-пролювиальных равнин с абсолютными высотами 150-200 м. В Куринской впадине этот тип ландшафта развит и на отдельных участках, так называемых аридных низкогорий, в частности, в западной части и на возвышенностях центральной части Джейранчеля, в третичном плато Боздага, в Аджиноуре. Далее, наиболее широкий ареал степных ландшафтов встречается в Шемаха-Гобустанских предгорьях, особенно на возвышенностях и на плато этой области. Абсолютные высоты развития этого типа ландшафта в этой области меняются от 350-400м до 1000-1500м и более. В других физико-географических районах Азербайджана степные ландшафты встречаются фрагментарно, за исключением высокогорной части Талыша, Нахичеванской АР, Большого и Малого Кавказа. В этих

регионах встречаются луго-степные ландшафты.

В горном и высокогорных поясах (1600-2800м над уровнем моря) Большого и Малого Кавказа горные луговые степи являются одним из наиболее характерных фитоцено типов. В более влажных местообитаниях гор и высокогорий луговые степи встречаются локально.

Географическое положение степей определяется прежде всего, нахождением Азербайджана на сравнительно южных широтах, отгороженностью горными хребтами, отдаленностью от океанов и расположением на границе среднеазиатских пустынь и засушливых иранских плоскогорий. Все эти моменты в сочетании со своеобразным устройством поверхности и другими предгорными факторами, определяют характер растительного покрова степей.

ГЛАВА 2

ОБЪЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Маршрутные рекогносцировочные исследования растительности Азербайджана, проводимые в 1978-1992 гг. показали, что фрагменты степной растительности встречаются всюду — на каменистых, песчаных, супесчаных, суглинистых и даже глинистых почвах: на вершинах гор и хребтов региона. Однако, в Гобустане, Боздаге (Степном плато), Шекинском нагорье, Джейранчеле, горах Талыша, горной части Нахичевана, горных и высокогорных частях Большого и Малого Кавказа она представлена в виде сплошного массива. В качестве стационарного объекта изучения были выбраны участки степной растительности в северо-западной части Гобустана, в окрестностях села Сюнди (высота 900м над ур. м.), в Пиркулинском (1500 м над ур. м.) и Тюрянчайском (700м над ур. м.) госзаповедниках. Здесь широко распространены дерновиннозлаковые степные сообщества, среди которых встречаются участки полидоминатных и иногда монодоминантных фитоценозов, где доминируют бородач кровеостанавливающий, овсяница бороздчатая, и ковыли (в большинстве случаев ковыль Лессинга). Для получения сравнительных данных исследования проводили на сенокосах, пастбищах и заповедных участках.

При маршрутных рекогносцировочных геоботанических исследованиях мы руководствовались методами геоботанических исследований, изложенными в "Программах для геоботанических исследований (1932), "Кратком руководстве для геоботанических исследований (1952), "Полевой геоботанике" (1959-1976), том I-V.

Основной целью работы являлось изучение флористического состава и анализ степной флоры, вертикального и горизонтального строения сообществ, фенологии и

сезонных ритмов, сукцессий, составление классификации, геоботаническое картирование и районирование степной растительности. На полустационарных участках изучены сезонная и многолетняя динамика и структура продуктивности степной растительности. Кроме того, нами изучен годичный круговорот органической массы, азота и кальциевых элементов (P, K, Ca, Na, Mg) в доминирующих степных фитоценозах.

Нами на экспериментальных опытных участках проводились опыты с подсевом семян ценных кормовых растений в естественные травостой, а также с внесением удобрений (навоз, суперфосфат и аммиачная селитра). Для подсева были использованы семена кохии стелющейся (*Kochia prostrata*), эспарцета закавказского (*Onobrychis transcaucasica*), шамбалы-шабдара-клевера персидского (*Trifolium resupinatum*) и ежи сборной пожитника греческого (*Trigonella foenum-graecum* *Dactylis glomerata*). Процент всхожести кохии стелющейся 76%, эспарцета закавказского – 100%, шабдара и шамбалы по 90%, ежи сборной 82%.

Подсев семян в травостой производился в конце февраля 1980 г., сразу после схода снега с участков. Из-за малого количества семян кохии подсев проводили только в одном варианте (из расчета 5 кг/га), а семена эспарцета, ежи сборной, шабдара и шамбалы – в трех вариантах: семена эспарцета подсеивались из расчета 7,0; 14,0 и 21,0 кг/га; ежи сборной – 5,0; 10,0 и 15,0 кг/га; шабдара – 3,5; 7,0 и 10,5 кг/га; шамбалы – 8,5; 17,0 и 25,5 кг/га.

Подсев рядовой ленточный с междурядьями 20 см. Семена растений были заделаны в почву на глубину 2-3 см, травяной покров почти не нарушался.

Внесение удобрений проводилось осенью (в ноябре) 1979-1981 гг. В связи с тем, что рельеф был пересеченный, нами были применены их водные растворы: навоз -10; 20 и 30 т/га; суперфосфат – 1,5 ц/га (или P₃₀); 3,0 ц/га (P₆₀) и 4,4 ц/га (P₉₀); аммиачная селитра 0,88 ц/га (N₃₀); 1,76

ц/га (N_{60}) и 2,64 ц/га (N_{90}). Навозная жижа была внесена ручным способом, а растворы суперфосфата и аммиачной селитры – с помощью опрыскивания Ш-9-16.

Следует отметить, что каждый вариант опыта, как с подсевом семян кормовых растений, так и с внесением удобрений, был заложен на площадке в 5 квм в пятикратной повторности. Таким образом, площадь, занятая вариантами опытов с подсевом семян трех видов кормовых растений в бородачевом и овсяницевоm фитоценозах равна 175 квм, а с подсевом семян четырех видов в ковыльном фитоценозе – 250 квм. Вся площадь, занятая под опыты с подсевом семян в трех фитоценозах составляла 600 квм. Площадь же, занятая под опыты с внесением трех видов удобрений и с тремя вариантами доз каждого удобрения в каждом фитоценозе равнялась 225 квм, а в трех фитоценозах – 675 квм. Следовательно, вся площадь отведенная под опыты в трех степных фитоценозах (без учета контрольных), составляла 1275 квм. В каждом фитоценозе были выделены контрольные площади.

Исследования проводились в начале периода сенокосения (1020-х числах июня) на участках травостоя, окружающих площадки с опытом.

Сезонная и годовичная динамика надземной массы определялась по методу В.М. Понятовской (1960), А.М.Семеновой-Тянь-Шанской (1977), со срезанием надземной части растений до корневой шейки, а подземная масса травостоя изучалась методами Н.А.Качинского (1925) и М.С.Шалыга (1950-1960) и Н.Л.Лапинскене (1986) с взятием почвенных монолитов (на площадках 50х50 кв. см в четырехкратной повторности), послойно (через каждые 10 см), с последующей отмывкой корней от почвы по способу, предложенному А.И.Маиловым (1972).

Цифровые данные обработаны математически методом В.Л.Вознесенского (1969) и Г.Ф.Лакина (1973), достоверность которых составляет 95%.

Хозяйственный урожай определялся по И.В.Ларину

(1952) с внесением поправки для степных фитоценозов (из валового урожая вычитывали 10% на часть надземной массы, которая после скашивания остается на корню сгнивая постепенно включается в круговорот.

В период сенокосения в исследуемых злаковых фитоценозах надземный опад отсутствовал, а если и был, то включался в надземную массу, которая оставалась на корню.

Подземный опад степных фитоценозов, который поступает в круговорот ежегодно, нами устанавливался по методу Н.И.Базилевича, А.А.Титляновой и др. (1978), А.А.Титлянова (1977), А.А.Титлянова, Н.И.Базилевич и др. (1988).

Для получения сравниваемых цифровых данных на некоторых участках степных фитоценозов подземная масса травостоя определялась послойно (через каждые 10 см) до глубины 40 см.

Для кормовой оценки надземной фитомассы степных фитоценозов, а также для определения количества азота и зольных элементов, образцы надземной и подземной фитомассы, взятые нами для определения продуктивности, подверглись и зоотехническому анализу по методике Н.А. Лукашина, В.А. Ташилина (1965). Содержание азота определено по Кельдалю, фосфор-методом колориметрирования (в модификации А.Ю. Левицкого), калий, кальций, натрий и магний фотометрированием в аппарате пламенного фотометра "Флафокон" (по методике В.М. Калужской).

ГЛАВА 3.

АНАЛИЗ ФЛОРЫ СТЕПЕЙ АЗЕРБАЙДЖАНА

3.1. СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА.

В результате камеральной обработки и анализа многолетних экспедиционных материалов нам удалось установить, что в степной растительности Азербайджана участвуют 648 видов однолетних и многолетних травянистых, кустарничковых, полукустарничковых, кустарниковых, древесных растений дикой флоры Азербайджана (таб.2).

Таблица 2.

Сравнительное количество видов, родов и семейств в степной флоре Азербайджана.

Таксоны и жизненные формы растений	Во флоре Азербайджана		В степной флоре	
	число	%	число	%
Семейство	125	100	58	46,4
Род	930	100	278	29,9
Вид	4500	100	648	14,4
Деревья	107	100	8	7,5
Кустарники (кустарнички, полукустарнички, полукустарники)	328	100	54	16,5
Травы	4065	100	586	11,9

Как показано в таблице 2, степной растительный покров (648 видов) распределяется по жизненным формам следующим образом: 8 видов деревьев или 7,5% от всех видов (107) древесных пород Азербайджана, что составляет 1,2% от всех видов степной флоры данного региона; 54 вида кустарников, кустарничков, полукустарников и полукустарничков или 16,5% от всех видов (328) этих растений, произрастающих в Азербайджане, из которых 29 видов кустарников, 6 кустарничков, 11 полукустарников и 9 полукустарничков; из 4065 видов травянистых растений Азербайджана, 586 видов или 11,9% отмечено в степной флоре Азербайджана и в процентном отношении от общего коли-

чества видов Азербайджана (4500) составляет 14,4%.

В таксономическом отношении степная растительность включает представителей 278 родов или 29,9%.

Во флористическом спектре степной растительности региона ведущее место занимают семейства: *Рoaceae* (106 видов), *Asteraceae* (89 видов), *Fabaceae* (54), *Caryophyllaceae* (49), *Lamiaceae* (44), *Liliaceae* (35), *Brassicaceae* (34).

По числу видов ведущими являются роды *Astragalus* (21 вид), *Stipa* (14), *Gagea* (13), *Silene* (13), *Iris* (6), *Allium* (10), *Elytrigia* (7), *Festuca* (7), *Papaver* (7).

Из таблицы 3 видно, что 411 видов растений или 63,4% от общего количества степной флоры региона, включает 7 семейств, в которые входит 34–106 видов; 5 семейств от 10 до 26 видов и 46 семейств от 1 до 10 видов, что составляет 36,6% от всего видового состава степной растительности Азербайджана.

Таким образом, во флористическом составе степной растительности Азербайджана встречаются представители 46,4% семейств, 29,9% родов и 15,8% видов растений, которые свидетельствуют о бедном во флористическом отношении степном типе растительности региона.

Видовая насыщенность степной растительности по регионам не одинакова. Наибольшим количеством видов отличается Азербайджанская часть Малого Кавказа (327), Нахичевань (336), Гобустан (314), Боздаг (263), наименьшим – Азербайджанская часть Большого Кавказа (256 видов).

Изучение степени общности видов отмеченных степных районов показало, что 140 видов растений являются общими и встречаются по всему степному геоботаническому району, 64 вида встречаются только в отдельных районах, из которых 30 видов в Нахичеване, 10 видов в Гобустане, 13 – в Талыше, 4 – в Боздаге, по три вида на Большом и Малом Кавказе.

3.2. ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ.

Анализ ареалов растений дает ценный материал для выявления истории формирования флоры и растительности

региона. Придерживаясь принципов выделения типов ареалов в общих чертах намеченных еще Г.Вальтером и Ю.Д.Клеоповым (Вальтер и Алехин, 1936; Клеопов, 1938; Вальтер, 1973 и Р.В.Камелином, 1973), мы принимаем во внимание весь ареал вида, но называя тот или иной тип ареала, основываемся на общей (не детально изучаемой) конфигурации ареала. В природе нет двух видов полностью совпадающими ареалами. Ареал каждого вида свойствен лишь ему одному. Поэтому классификация типов ареалов неизбежно является обобщением, отвлечением от некоторых, на данном этапе изучения полагаемых несущественными, частности.

Таблица 5

Распределение видов степной флоры по основным группам ареалов

Тип ареала (По Гроссгейму, 1934)	Количество видов	% от общего количества	Классы ареалов (По Камелину 1973),	Количество видов
Древний (третичный)	32	4,9	Атропатанский Гирканский	29 3
Бореальный	60	9,3	Голарктический Палеарктический Европейский	7 25 28
Степной	23	3,5	Паннонско-понтический Понтическо-сарматский Средиземноморско-сарматский	6 15 2
Ксерофильный	279	43,1	Переднеазиатский Центрально-азиатский Средиземноморский Восточно-средиземноморско-иранский Иранский Малоазиатско-кавказский Армянский	71 13 88 25 53 10 19
Пустынный	175	27,0	Малоазиатско-иранский Армяно-иранский Североиранский Средиземноморско-ирано-туранский Восточно-закавказский	20 29 17 67 42
Кавказский	62	9,6	Кавказский Албанский Дагестанский Иберийский	36 12 3 11
Адвентивный	6	0,9	Адвентивный	6
Космополиты	5	0,8	Космополиты	5
Не установленный	6	0,9	Не установленный	6
Всего:	648	100,0		648

По-видимому, нет особой надобности в усложнении схем классификации типов ареала, как за счет экологических, исторических и др. характеристик ареалов, так и принятием коробочных систем ареалов с целью достижения ложной точности на практике недостижимой в силу недостаточной изученности ареалов подавляющего числа видов.

На основании собранного гербарного материала, фитоценологических записей и литературных данных все виды растений степной растительности распределены по типам ареалов. Принадлежность к географическим элементам устанавливалась по семитомной "Флора Кавказа" А.А.Гроссгейма (1939-1967) и по "Флора СССР".

Из таблицы 5 видно, что флора степной растительности формировалась, в основном, под влиянием средиземноморского (88 видов), переднеазиатского (71), средиземноморско-ирано-туранского (67) и иранского (53), восточнозакавказского (42) и кавказского (36) типов ареалов. Количество видов средиземноморского и переднеазиатских типов ареалов составляет 159 видов, что равно 24,5% от общего количества видов степей. В совместном средиземноморско-ирано-туранском и иранском типах ареалов насчитывается 120 видов, что составляет 18,6% от общего количества видов степей (соответственно 10,4 и 8,2% для каждого). В остальных типах ареалов – восточнозакавказский, атропатанский, европейский, армяно-курдистанско-иранский, средиземноморско-иранский и др. виды представлены значительно слабее (214 видов составляют 34,55 от флористического состава). Каждый тип ареала представлен от 25 до 42 видами. Кроме того, во флористическом составе степной растительности региона встречаются *Iris alexeenkoi*, *Rosa prilipkoana*, *Astragalus Johannis*, *Leontodon talyschensis*, у которых ареал пока что не установлен. Они составляют 1,2% от всех видов степной растительности региона.

По данным А.А.Гроссгейма (1936) степные элементы во флоре Кавказа составляют 6,0%. По нашим данным общее количество степных элементов в растительном

покрове степей Азербайджана составляет 3,5% (23 вида).

В результате анализа флористического состава отдельных формаций выяснилось, что эдификаторы и доминаторы фитоценозов часто относятся к видам понтическо-сарматскому и паннонско-понтическому типу ареала или же их центры ареалов находятся вблизи Кавказа. Такие виды растений часто образуют монодоминантные фитоценозы или же участвуют в степных сообществах в роли содоминантов.

Смешанный характер флоры степей объясняется исключительно промежуточным положением Азербайджана в системе Кавказских и Переднеазиатских географических областей. Особенно заметно преобладание иранских, переднеазиатских, кавказских, средиземноморско-ирано-туранских элементов, что вызвано сходством естественно-исторических условий. Разнообразие типов ареалов степной флоры отражает и разнообразие флоры Восточно-Закавказской провинции, одного из важнейших центров видообразования и сохранения реликтовых типов на территории Кавказа.

3.3. ЖИЗНЕННЫЕ ФОРМЫ.

Анализ растительности по жизненным формам предпринимался в начале XX века. Датский ученый С.Р. Raunkier (1916, 1918, 1934) предложил классификацию жизненных форм не только по внешним признакам, но и с учетом экологических условий. Он классифицировал жизненные формы по расположению почек возобновления на растениях, по отношению к поверхности почвы. Позднее жизненные формы К. Раункиера более детально были разработаны I. Braun-Blanquet I. Pavillard (1928).

В настоящее время существуют различные схемы классификации жизненных форм: по корневым системам М.С. Шалыт (1968); по характеру ветвления органов растений – И.Г. Серебряков (1962, 1964); по корневым системам и с учетом расстояний между узлами растений В.Н. Голубев (1965); по анатомо-морфологическим признакам В.М. Сем-

мниково-Корчягина (1949). Однако, и сейчас многими учеными применяется классификация жизненных форм К. Раункиера, как методически достаточно выдержанная и удобная для пользования. Распределение видов по жизненным формам системы И.Г.Серебрякова само по себе не может являться пока биологической характеристикой степной флоры из-за отсутствия сравнимых спектров для соседних территорий с иными формами. Для подобного сравнения уже достаточно давно, со времен Раункиера (Raunkier, 1943), используются биологические спектры, основанные на системе Раункиера и являющиеся показателями приспособленности видов той или иной флоры к неблагоприятным временам года. Спектры эти, действительно могут определить основные черты адаптивных процессов не только степной флоры, но и любой другой.

Анализируя биологический спектр флоры мы можем отметить, что подавляющее число видов (48,5%) относится к гемикриптофитам. Чертой, характерной для степной растительности региона является значительное число терофитов – 209 видов (32,2%) и криптофитов – 59 видов (9,1%). Небольшим числом фанерофитов (37 видов) подтверждается лесной характер степной флоры. Незначительное число (29 видов или 4,5%) хамефитов соответствует характеру высокогорий степной флоры.

Эволюция видов флоры степей, в связи со значительным дефицитом влаги в летний период приспособленная, привела к значительному числу довольно разнообразных жизненных форм с подземными органами, служащими для переживания неблагоприятного периода времени, в том числе и приспособления для вегетативного размножения.

И.Г.Серебряков (1964) отметил два закономерных в настоящее время подхода к определению жизненной формы – эколого-морфологический и эколого-ценотический. Следуя И.Г.Серебрякову, мы принимаем первый подход. Для анализа видов степной флоры по жизненным формам мы приняли несколько упрощенную классификацию И.Г.Серебрякова.

Анализ жизненных форм степной флоры позволяет нам заключить, что численно здесь преобладают травянистые поликарпики, причем большая часть их относится к стержнекорневым (204 видов) поликарпикам. Лишь незначительная часть их развивает многочисленные укороченные побеги или обладает ясно выраженными приспособительными признаками. Можно отметить, что из 554 видов корневищных растений Азербайджана во флоре степей встречается только 40 видов (6,2%) из 108 клубневых и клубнелуковичных растений – 38 видов (5,8%); из 247 видов дерновинных злаков с мочковатыми корнями – 152 вида (23,3%); из 1387 стержнекорневых и стержне-мочковатых – 372 вида (57,4%).

Степная флора достаточно богата однолетниками (175 видов или 26%), из них значительное число представлено с длительной или растянутой вегетацией. Соотношение одно-, дву-летников и многолетников степной флоры составляют 1: 1,03, в то время как во флоре Азербайджана соотношение этих растений составляет 1: 0,43. Третьей по количеству видов группой жизненных форм в степной флоре является группа эфемеров. Во флоре отмечены в основном лилейные (луковичные) и злаковые (49 видов или 7,5%).

Касаясь системы жизненных форм покрытосеменных, отметим, что мы почти не внесли изменений в систему деревьев, кустарников и стержневых поликарпиков. В степной флоре региона встречаются 8 видов деревьев, что составляет 1,24 % от общего числа видов степной флоры региона, а также в флоре насчитывается 29 видов кустарников, 6 кустарничков, 11 полукустарников и 9 полукустарничков. Из 4065 видов травянистых растений Азербайджана 586 видов (11,9%) отмечено в степной флоре.

3.4. ЭНДЕМИЗМ.

Большой научный и практический интерес представляет изучение богатства эндемичных видов степной

растительности Азербайджана.

Эндемы Кавказа детально проанализированы в работах А.А.Гросгейма (1936,1948). В его работах приводятся списки эндемических видов Кавказа, дается их анализ, сообщаются сведения о насыщенности эндемиами отдельных семейств и ботанико-географических районов.

Об эндемиах Азербайджана ценные сведения можно найти в работах Г.Ф.Ахундова (1965, 1966, 1967а, 1967б). В этих работах он сообщает результаты критического пересмотра эндемов республики, приводит сведения об их распространении, происхождении и значении.

В нашей работе мы приводим лишь некоторые сведения об эндемичных видах степной растительности Азербайджана и хотим отметить их значение.

Из таблицы 9 видно, что в степной флоре кавказских эндемов меньше, чем в азербайджанской флоре (70%).

Таблица 9.

Сравнительные показатели количества эндемов степной флоры с эндемиами флоры Азербайджана.

Ареалы эндемов	Количество эндемов			
	Флора Азербайджана		Степная флора	
	Число	% от общего	Число	% от общего
Кавказский	560	70,0	59	56,7
Азербайджанский	240	30,0	45	43,3
В с е г о:	800	100,0	104	100,0

Распределение эндемов по основным степным геоботаническим районам показало, что в степной растительности Гобустана встречаются 50 видов или около 48% всего эндемов степной растительности Азербайджана, из них 32 вида являются эндемиами Кавказа и 18 эндемиами Азербайджана. На втором месте стоит Талышский (34 вида), на третьем – Баздагский район (33 вида), из них 21 кавказских и 12 азербайджанских. На четвертом – Нахичеванский степной геоботанический район (30 видов). Из таблицы № 10 видно, что 5 кавказских эндемов встречается во всех степных геоботанических районах: *Onobrychis cyri*, *Cardus seminudus*, *Trinia leiogona*, *Lotus caucasicus* и *Nepeta transcaucasica*.

Анализ распространения эндемов в степной флоре Азербайджана показал, что Гобустанский (50 видов), Талышский (34 вида), Баздагский (33 вида), Нахичеванский (30 видов) степные геоботанические районы отличаются большим богатством эндемических видов по сравнению с Большим и Малым Кавказом, что свидетельствует о более интенсивных процессах видообразования в указанных районах.

Характерной чертой степной флоры Азербайджана является значительное количество эндемичных видов (104), из которых 45 видов являются эндемиками Азербайджана и 59 эндемиками Кавказа. Общее количество эндемичных видов составляет 16,8% всех видов степной растительности или же 13,0% всех эндемичных видов Азербайджана. Эндеми степной растительности представлены 57 родами, относящимся к 17 семействам. Из них эндемов Азербайджана 45 видов, которые относятся к 15 семействам и 28 родам, а эндеми Кавказа – 59 видов, относящихся к 17 семействам и 54 родам.

Присутствие 104 эндемичных видов свидетельствует о том, что роль региона как центра степного видообразования значительна.

Анализируя состав эндемов степной растительности, следует отметить, что в каждом из двух семейств имеются свыше 10 видов эндемов. Наибольшее количество эндемов (20 видов) отмечено в семействе *Liliaceae*, из которых 5 эндемов отмечено в роде *Allium*, по 4 вида имеют рода *Gagea* и *Bellevallia*. В семействе бобовых отмечено 10 видов эндемов, из которых 9 относятся к роду *Astragalus*, (из них 5 – виды Азербайджана и 4 – Кавказские). Из семейства бобовых 3 вида отмечены в роде *Onobrychis*.

Число редких и исчезающих видов, встречающихся в степной флоре региона составляет 37 видов (табл. 11). Они относятся к 29 родам и 16 семействам. Число видов из семейства лилейных составляет 26,4% от общего числа (140 видов) всех редких и исчезающих видов растений Азербайджана.

3.5. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППЫ.

Одним из характерных особенностей степной флоры Азербайджана является разнообразие экологических групп. По отношению к эдафическим условиям среды (к шпиге, температуре, механическому и химическому составу почвы), нами выделено 11 экологических групп растений.

Видно, что в формировании степного растительного покрова господствующее значение имеют ксерофиты (180 видов или 27,7%), мезоксерофиты (156 видов или 24,0%), и петроксерофиты (116 видов или 17,9%).

Эдификаторы и ценозообразователи степной растительности, в основном, встречаются на глинистых, кальцевых почвах в ксерофитных условиях, которые отнесены к глино-кальцо-петро-ксерофитной группе. Эта группа по всему Азербайджану составляет 47 видов (7,2%).

Выявленные закономерности по отношению к экологическим условиям среды наблюдаются по всем фитоценотипам и по степным районам, кроме высокогорных луговых степей. На высокогорно-луговых степях увеличивается численность мезофитов, ксеромезофитов, криопетроксерофитов.

3.6. ФЕНОРИТМОТИПЫ.

Фенологические наблюдения показывают, что одним из основных фитоценологических особенностей степной растительности является их разнообразие и мозаичность. Эти признаки нестабильны и динамичны и зависят от феноритмотипа каждого вида, в особенности доминирующего и содоминирующего.

При выделении растений по времени цветения и плодоношения более ярко представляется аспективность растительного покрова и роль каждого вида в образовании аспективности по сезону.

В степной флоре по времени цветения нами выделено 9 сезонных групп.

Первое место занимает летняя группа (158 видов или 24,4 %), потом идет раннелетняя (155 или 23,9%). Третье

место занимает позднолетняя группа, цветение которых охватывает период с 15 июля по август, насчитывающая 146 видов (22,5%). Следующее место занимают поздневесенняя и ранневесенняя группы, насчитывающие соответственно 85 и 60 видов (или 13,1 и 9,2 %). Остальные (зимнеранневесенняя, весенняя, осенняя и позднеосенне-зимняя) сезонные группы насчитывают 44 видов (6,7%).

3.7. ОКРАСКА ЦВЕТКОВ.

Одним из важных экологических признаков адаптивного значения, еще не совсем ясного, но, несомненно, связанного с взаимной сопряженностью адаптивной эволюцией флор и растительности определенных территорий, и должно быть введенным как постоянный признак для анализа флор и растительности, – это признак окраски цветков. Впервые его применил, при анализе Юго-Западных Кызыл-кумов И.И.Гранитов, а после Р.В. Камелин (1973).

Исходя из этого, мы проанализировали различные окраски цветков у видов флоры степей Азербайджана и эти данные приводим в таблице 14. Из таблицы 14 видно, что число видов с красной, белой и бесцветной окраской цветков колеблется от 128 до 143, и вместе это составляет 60% от общего числа видов; растения с желтой, голубой, синей и розовой окраской колеблется от 87 до 91 вида составляют 34%; растения с оранжевой и фиолетовой окраской цветков насчитываются от 10 до 15 видов и составляют 3,8%.

Несомненно, что различия в окраске цветков есть следствие генетической природы растений, что играет важную роль в терморегуляции растений, что, по-видимому, небезразлично и для различных видов насекомых. Распределение видов степной флоры по этому признаку позволяет утверждать, что этот признак важен по некоторым общим чертам (физиономии, аспективности, мозаичности) степной растительности.

Таблица 14.

Распределение видов по окраске цветков во флоре степей Азербайджана.

Окраска цветков	Число видов	% от общего
Красная	143	22,0
Белая	132	20,4
Бесцветная	129	19,8
Желтая	91	14,0
Голубая-синяя	87	13,5
Розовая	42	6,5
Оранжевая	13	2,0
Фиолетовая	12	1,8
Всего:	648	100,0

За вегетационный период аспекттивность степей меняется в зависимости от окраски и феноритмотипа доминирующего вида.

Наши наблюдения показывают, что основной аспект степной растительности создают растения желтого цвета, несмотря на преобладание растений красной, синей, розовой и др. окрасок в отдельные периоды феноритма степей.

Если не учитывать обилия растений в травостоях, в бородачево-разнотравном, типчаково-разнотравном и ковыльно-разнотравном фитоценозе количество растений с белыми, кремовыми и желтыми цветками соответственно составляет 21 и 20,2% от общего числа видов, с красными и розовыми, голубыми и синими 14,5-15,2%. Бесцветные лепестки цветков злаковых и осоковых представлены в этих трех фитоценозах одинаковым количеством видов, что составляет 14,3%.

В ботаническом составе широко распространенного бородачеворазнотравного фитоценоза наблюдается 91 вид, где преобладает количество видов растений с белыми и кремовыми цветками (25,3%). Растений с желтыми окрасками цветков 18,6%, неокрашенными цветками (злаки и осоки) растений 16,5 %, виды растений с оранжевыми и фиолетовыми, голубыми и синими встречаются в одинаковом количестве.

В типчаково-разнотравной (71 вид) и ковыльно-

разнотравной формациях (80 видов) преобладают растения с желтыми лепестками цветков, хотя цветки у доминанта этих фитоценозов имеют бесцветные лепестки.

Безусловно, почти на одинаковой высоте местности, естественное количественное распределение видов растений с разными расцветками лепестков в различных фитоценозах во многом зависит от комплекса почвенно-климатических условий.

А.И.Маилов (1975) отмечает, что в холодном климате на луговых фитоценозах преобладают растения, имеющие белые цветки.

В условиях степной растительности, в злаково-разнотравной группе формации количественные показатели видов растений с белыми (21%) и желтыми (20,2%) цветками почти равны друг другу, и преобладают над другими расцветками цветков растений.

В ботаническом составе травостоя степной растительности на высоте 900 м над ур. м., количество видов растений с белыми и кремовыми цветками находится в пределах 13,325,3% (в среднем 21%); бесцветных – 16,5-19,7% (17,7%); желтых 18,6-21,3% (20,2%); оранжевый и фиолетовый 14,1-15% (14,5%); красных и розовых – 11,0-11,3% (11,2%); голубых и синих – 14,316,3% (15,2%).

Если учитывать обилие растений в фитоценозах, то в злаковоразнотравной группе формации степной растительности в основном преобладают виды растений с белыми и кремовыми цветками, незначительно уступают растениям с желтыми и бесцветными цветками и значительно меньше видов растений с оранжевой, фиолетовой, голубой и синими расцветками лепестков. Несомненно, распределение видов растений с различными расцветками лепестков по высотным поясам и направлениям склонов также во многом связано с количественным распределением ультрафиолетовых лучей.

3.8. ФИТОЦЕНОТИПЫ.

Степные виды растений встречаются в различных экологических условиях и образуют своеобразные группировки. Нами выделены следующие экологофитоценологические группы: I – криостепные виды, характерные для высокогорных условий; II – горно-степные виды более характерны для среднегорных условий и т. д..

В высокогорно-луговых криофильных степях по количественному отношению преобладают горно-степной и криостепные группы; кустарниковых и полукустарниковых ксерофитных горных фитоценотипах доминируют горно-степная и степная; в настоящих степях доминирует степная; а в пустынных степях – пустынно-степная и степные экологофитоценологические группы. Одновременно видно, что в отдельных степных районах и по всему Азербайджану в степной флоре в количественном отношении доминируют степные и горно-степные экологофитоценологические группы.

3.9. ФИТОРЕСУРСЫ.

При анализе степной флоры по полезным признакам можно заметить, что 116 видов (17,9%) обладают хорошими кормовыми качествами. Это представители 9 семейств. Кроме кормовых растений во флоре региона встречаются декоративные (70 видов), лекарственные (53 вида), медоносные (24 вида), эфиромасличные (19 видов) и др..

Количество непоедаемых скотом растений составляет 270 видов (52,5%). Однако, численность ценопопуляции кормовых растений в травостоях значительно выше, чем не кормовых.

ФИТОЦЕНОТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТЕПЕЙ АЗЕРБАЙДЖАНА

4.1. ОБЩАЯ ФИТОЦЕНОТИЧЕСКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.

Степная растительность в Азербайджане встречается на южном макросклоне Большого Кавказа, в северной, центральной и южной части Малого Кавказа, на третичном плато Боздага, в южных районах Азербайджана, в горах Талыша и в горной зоне Нах. АР. Степная растительность в указанных регионах не имеет сплошного распространения. Встречается не только как фрагмент поясов, но и пятнами, проникая в высокогорный пояс по наиболее сухим местообитаниям. Нередко степная растительность поднимается до 2600-2800 метров над ур. моря. По высотным пределам распространения степи подразделяют на низменные, предгорные, горные и высокогорные (Прилипко Л.И.1965; Гаджиев В. Д., Атамов В.В.и др.1989).

П.Д. Ярошенко (1956) указывает, что “в Восточном Закавказье степи распространены от возвышенной равнины и предгорий до высокогорной области. Например, степные сообщества с преобладанием видов ковылей встречаются до субальпийского пояса включительно. Бородачевые степи занимают крупные территории в восточном и центральном Закавказье, в полосе предгорий и частью на возвышенной равнине, граничащей снизу с полынной пустыней, а сверху с дубовыми, дубово-грабниковыми и дубово-грабовыми лесами нижнего горного пояса” (с.127-128).

Л.И.Прилипко (1970) пишет, что “крупные массивы степной растительности имели место в нижней среднегорной полосе восточных оконечностей Большого

Кавказа (Шемаха-Алтыагач), на Степном плоскогорье, в южных районах Азербайджана (Физулинский район) и на северных оконечностях Талыша" (с130).

П.Д.Ярошенко (1956) затрагивал вопросы зональности растительного покрова в Восточном Закавказье и отмечает следующие пояса: I-от уровня моря до 200-300м - пустыни; II- от 300 до 500-600 м полупустыни и степи; III- от 500-600 до 1100-1200 м - пояс лесов.

По Я.М.Исаеву (1957) зональные типы Восточно-Закавказской низменности подразделяются на следующие высотные пояса: I - от 20 до 100 м - пустыни; II - от 100 до 200 (300) м - полупустыни; III от 300 до 400-600 (850) м - сухостепи (остепненные полупустыни).

Нам кажется, что между поясами резкую границу ставить нельзя потому, что эти высотные пояса являются условными и сильно варьируют в зависимости от физико-географических условий. Большие изменения в общую закономерность вертикального и горизонтального распределения степной растительности вносят орографические особенности местности. Например, склоны, обращенные на север или северо-восток, обычно лучше увлажнены, почва на них более мощная, а южные и юго-западные более сухие, с менее мощным почвенным покровом. Влияние указанных факторов на характере закономерного расположения и структуре растительных сообществ степей наблюдается преимущественно в Гобустане, Шекинском нагорье, Южном Карабахе и др.

На этих массивах, по мере поднятия от равнины, до предгорий мезосклонов, наблюдается резкая смена пустынной и полупустынной формации сухостепными и настоящими степными (таб.18). В большинстве случаев на южных склонах, в связи с образованием эрозионных явлений, нормальный переход зональных сообществ сильно нарушается.

В связи с этим на месте зональных типов растительности часто развиваются фриганоидные типы фитоценозов вторичного характера.

**Поясное распределение основных фитоцено типов
степеней в Азербайджане.**

Фитоцено типы	Высота над уровнем моря (от-до) (в м)			
	20-300	300-1100 (1500)	1000-2000	2000-2800
Опустыненные	+	—	—	—
Настоящие злаковые	—	+	—	—
Ксерофильнокустарниковые	—	—	+	—
Высокогорно-луговые	—	—	—	+

Переходным типом от полупустыни к степям является бородачевая степь (*Botriochloetum*), занимающая обширные площади на Шекинском нагорье. На равнинах Восточного Закавказья степь смешиваясь с растительностью пустынь и полупустынь и бородачевыми сообществами, преимущественно на серо-коричневых почвах. Участки ковыльной степи развиваются в бассейне Куры лишь в связи с вертикальной поясностью. Лучше всего они выражены в предгорьях и на низкогорьях междуречья Куры, Иори, Алазан и Агричая и далее на восток до Гобустана. Поднимаясь от зоны полынной пустыни выше в предгорья нередко встречаем то более, то менее широкий пояс бородачевой степи; но в некоторых других районах бородачевый пояс отсутствует, и тогда имеет место почти непосредственный контакт полынной полупустыни с лесом. Например, на северо-востоке, в Шемахинском районе, между нижней лесной опушкой и верхней границей полынной полупустыни вклинивается только неширокая (1-2 км) полоса лесостепи, представленная рощами иволистной груши (*Pyrus salicifolia* Pall), чередующейся с участками настоящей злаковой степи из типчака (*Festuca valesiaca*) и видов ковылей. Образованные бородачом группировки М.Г.Попов (1941) назвал полустепью, потому что по сравнению с настоящими степями в них гораздо большую роль играют эфемеры, в связи с чем и летняя депрессия выражена сильнее. А.А.Гроссгейм (1945) называет бородачевые степи полупустынями, исходя уже не из сезонной ритмики, а из относительно “открытой” структуры фитоценозов.

Типичные дерновиннозлаковые степи, преимущественно разнотравно-типчаково ковыльные, распространены в основном по восточной окраине Большого Кавказа. В предгорьях восточной окраины Большого Кавказа (Шифферс, 1953) на горных коричневых почвах распространены степи с господством *Festuca valesiaca*, *Stipa capillata*, *Bothriochloa ischaemum*; на южных склонах много полукустарничков *Artemisia fragrans*, *A. taurica*. На южных каменистых склонах встречаются заросли кустарников типа шибляка: *Rhamnus pallasii*, *Paliurus spina christi*, виды рода *Crataegus*, *Viburnum*, а также сообщества нагорных ксерофитов.

Горные типчаково-ковыльные и типчаковые степи приурочены к среднегорному поясу с отметками 700-1500 (2200) м над ур. моря, где образуют широкую полосу, по южным склонам они поднимаются до высоты 2600-2700 м над ур. моря. Трагакантовые степи встречаются преимущественно в средней и верхней горной полосе от 1200 до 2500 м над ур. моря. Выше 1700-1800 м горная трагакантовая степная растительность обычно сменяется злаковой и ксерофильно-разнотравной горностепной растительностью, но бывают и исключения, когда трагакантово-астрagalовая группировка произрастает выше леса, на высоте 2000-2800 м, (в некоторых местах с. Демирчи Шемахинского района и с. Сарыбаш Кахского района).

Высокогорные степи в Нахичеване представлены типчаковыми, ковыльными, тимьяно-астрagalо-типчаковыми, а в горах Талыша типчаково-чебрецовыми, типчаково-полынно-чебрецовыми, типчаково-чебрецово-трагакантовыми, типчаково-разнотравными, злаково-осоковыми формациями.

4.2. СТЕПЬ – КАК ТИП РАСТИТЕЛЬНОСТИ.

К степям, как типу растительности, относятся растительные сообщества с господством многолетних микротермных ксерофильных дерновинных трав, в подавляющем большинстве случаев дерновинных злаков из рода

Stipa, Festuca, Botryochloa, Koeleria, Agropyron, в меньшей мере дерновинных видов осок (Carex). Степи связаны преимущественно с черноземами, каштановыми почвами, известняками, маломощным каменистым субстратам и т. д.

Типичная степная растительность в Азербайджане состоит в основном из сообществ засухоустойчивых и морозоустойчивых многолетних травянистых растений с доминированием дерновинных злаков. В степях основная масса корней находится в верхнем слое почвы, что обуславливает его задернение. Однако, из-за эрозии почв склона и ее смывости, а также вследствие недостаточного увлажнения, задернение здесь не сплошное. Растения здесь используют исключительно атмосферную влагу.

В начале лета аспект создают многолетние злаки. Участие в травостое степи полупустынных элементов довольно значительное. Поэтому весенний аспект в травостое создается только эфемерами и эфемероидами, занимающими пространство между дернинами многолетних злаков. Терофиты особенно хорошо развиваются влажной весной и бесследно исчезают с началом сухого периода. В составе травостоя значительную роль играют также луковичные (геофиты) виды: Tulipa, Gagea, Crocus, Ornithogalum и др. В разное время года степи дают ряд аспектов.

Е.М.Лавренко (1956) отмечает, что роль эфемеров и эфемероидов в растительных сообществах южных степей Евразийской степной области неодинакова в разных ее частях. В степных фитоценозах Азербайджана значительную роль играют также коротковегетирующие эфемеры и многолетние эфемероиды.

Из эфемеров нужно, в первую очередь, отметить костер и кольподиум, а из эфемероидов мятлик луковичный. Во флористическом составе сухостепей (опустыненных) сообществ Азербайджана почти всегда участвует доминант пустынных сообществ – полынь душистая. Такие сообщества в Средней Азии М.Г. Попов (1941) назвал полустепью, так как здесь по сравнению с настоящими степями летняя засуха выражена гораздо более четко. По

этому признаку Н. Д. Ярошенко (1956) бородачовые степи Закавказья сближает с субтропическими и даже тропическими саваннами.

Господствующая синузия дерновинных трав создает в степях основу растительных сообществ, максимум их фитомассы. Эти растения вегетируют в течение всего вегетационного периода, но их развитие в степях замедляется в летние засушливые месяцы (июль – первая половина августа).

Максимум развития травостоя в степях падает на июнь. Вторая по значимости синузия в степях – это синузия разнотравья, роль которого сильно уменьшается к югу в связи с увеличением засушливости климата.

Степное разнотравье включает разнообразные жизненные формы, особенно в отношении их подземной части. В состав степного разнотравья входят стержнекорневые растения (виды *Dianthus*, *Centaurea* и др.), в меньшей мере корневищные (*Veronica incana*, *Galium pitheniscum* и др.). В наиболее аридных, точнее пустынных степях хорошо представлены синузии полукустарничков, преимущественно полыней из подрода *Seriphidium* (*Artemisia fragrans*). В типично развитом степном травостое корневищные злаки не образуют ясно выраженную синузию. В степной области по опушкам лесов, по склонам балок встречаются также степные кустарники *Spiraea stenata*, *Amygdalis nana*, *Crataegus orientalis* и др.

Кроме длительновегетирующих в составе степных сообществ, особенно на пустынных и настоящих степях, имеются также коротковегетирующие растения – однолетние (эфemerы) и многолетние (эфemerоиды). Необходимо отметить, что для степного типа растительности, как и для большинства других типов с господством трав, очень характерны погодичные флюктуации травостоя: в сухие годы лучше развиваются ксерофильные виды растений, во влажные годы – менее засухоустойчивые.

Подитоживая вышесказанное, мы даем следующую формулировку степному типу растительности.

Растительные сообщества, распространенные на обогащенных карбонатом кальция почвах, смыкающиеся надземными и подземными частями, доминанты которых являются многолетними засухоустойчивыми и морозоустойчивыми злаковыми растениями, корневая шейка которых в основном расположена в почве и имеющие длительный период вегетации, называются степным типом растительности.

4.3. КЛАССИФИКАЦИЯ СТЕПНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ.

Проблема классификации растительного покрова издавна привлекала внимание многих исследователей, но до настоящего времени, несмотря на свою актуальность, она разработана далеко недостаточно. В этой области, благодаря многолетним трудам ботаников, достигнуты значительные успехи (единство в понимании объема ассоциаций, группы ассоциаций и др.), однако в отношении некоторых положений (например, принципов выделения таксономических единиц, в частности, объема понятия “формация”, “тип растительности” и др.) существуют разногласия, пути и методы классификации растительности (Исаченко, Рачковская, 1961; Исаков, Казанская, Панфилов, 1980; Банникова, Байасгалан, Береснева и др., 1986).

Принципы классификации растительности зависят от целей и задач исследования. Классификации разрабатывают на различных основах и по разным признакам, например, по флористическому составу и структуре сообществ, по происхождению, физиономическим, экологическим и фитоценологическим признакам, по жизненным формам, морфологии надземных органов и корневых систем и т. д.

Современный уровень развития сельского и народного хозяйства требует разработки классификации, с помощью которой можно было бы легко установить точное название и биоэкологическую среду естественной

растительностей. А. Н. Шенников (1964) указывает, что "Классификация должна быть классификацией растительности, а не условий местообитания. Другими словами, она должна быть классификацией фитоценологической, основанной на изучении признаков самой растительности, а не фитотопологической (с.412). Е.М.Матвеева (1960) отмечает, что практическим работникам нужна специальная классификация, построенная на фитотопозэкологической основе, а для ученых, обладающих богатым опытом и знаниями, нужна классификация, с помощью которой можно было бы разрабатывать рациональные системы использования и преобразования растительного покрова. Л.Г. Раменски (1952) и его ученики большое внимание уделяли экономической, хозяйственной и регионально-топологической системе классификации, имеющей большое практическое значение.

Классификация степей долгое время не выходила за рамки их зонального и подзонального расчленения (Алехин, 1924, 1926; Келлер, 1916, 1923, 1931, 1933; Новопокровский, 1937; Крашенников, 1923, 1937). Одной из основных причин было отсутствие в то время (до 20-х годов) разработанной систематики родов ковыля, овсяницы, чебреца и других растений, которые являются доминантами и содоминантами степных фитоценозов. Первые материалы по систематике рода *Stipa* были опубликованы П.А.Смирновым (1928); обработку рода дал Р.Ю.Рожевиц (1934).

Вторым немаловажным обстоятельством явилось то, что изучение степей велось главным образом на территории Европейской равнины, растительный покров которой к этому времени был в значительной степени уничтожен и видоизменен человеком, в связи с чем исследователи подчас имели дело не с естественными коренными типами, а с их антропогенными вариантами.

В конце 20-х годов и, особенно, в 30-е годы с поисками и обоснованием зонального подразделения степей начался этап описания различных вариантов

зональных типов, а также отдельных ассоциаций, групп ассоциаций и формаций.

Выход в свет обобщающей работы Е.М.Лавренко "Степи СССР" в 1940 г. положил конец разногласиям в трактовке зональных типов степей. В этой работе очень четко дано определение каждого типа и, что чрезвычайно ценно, приведена синонимика степей, употребляемых различными авторами.

В следующие годы и до настоящего времени происходит более интенсивное накопление материалов по формационному и внутрiformационному разделению степной растительности, а также описанию ассоциаций или групп ассоциаций при характеристике отдельных районов степной зоны.

В работе З.В.Карамышевой и Е.И.Рачковской (1962) был поставлен вопрос о выделении в растительном покрове степей территориальных единиц, более крупных, чем фитоценозов-комплексов, сочетаний, объединений и т. п., названных комбинациями фитоценозов разного ранга (микрокомбинациями, мезокомбинациями).

В. Д. Гаджиев (1970, 1979, 1990, 1992) указывает, что в растительном покрове Азербайджана одним из основных типов является степной.

Степную растительность Азербайджана можно подразделить на различные классы формаций и формаций, которые различаются как по составу и структуре травостоев, так и по экотопу. Типичная степная растительность в Азербайджане состоит в основном из сообществ засухоустойчивых и морозоустойчивых многолетних травянистых растений с доминированием дерновинных злаков. Основная масса корней находится в верхнем слое почвы, что обуславливает его задержание. Однако, из-за эрозии почв склона и ее смывости, а также вследствие недостаточного увлажнения задержание здесь не сплошное. Растения здесь используют исключительно атмосферную влагу. Участие в травостое степи полупустынных элементов довольно значительное. Поэтому весенний аспект в травостое

создается только эфемерами и эфемероидами, занимающими пространство между дернинами многолетних злаков.

Е.М.Лавренко (1980), А.Татли, V.Altan (1989), V.Gemici (1993,1994), L.Isik, Y.Gemici (1994) и Н.Kur-schner, R.Thomas, Y.Venter (1995) отмечают, что роль эфемеров и эфемероидов в растительных сообществах южных степей Евразийской степной области неодинакова. В степных фитоценозах Азербайджана значительную роль играют также коротковегетирующие эфемеры и многолетние эфемероиды. Из эфемеров нужно в первую очередь отметить мятлик (*Poa bulbosa*) и колыподиум (*Colpodium humile*). Во флористическом составе сухостепных сообществ Азербайджана почти всегда участвует доминант полупустынных фитоценозов— полынь душистая (*Artemisia fragrans*).

В связи с тем, что нами было сделано большое количество фитоценологических описаний, мы поставили перед собой задачу дать классификацию степей Азербайджана.

Придерживаясь в основном принципов классификации Е.М.Лавренко (1940), на основе собранного фактического материала, наблюдений и большого количества фитоценологических описаний на основе доминантно-детерминантного и фитоценологического принципа составлена классификация степной растительности Азербайджана. Составленная нами классификация состоит из одного типа (степной), 4 фитоцено типов (подтипа), 8 классов формаций, 29 формаций и 39 ассоциаций.

Тип:	Степь
Класс формации:	Разнотравно-дерновиннозлаковые
Фитоцено тип (подтип):	Опустыненная степь
Формации:	Полынно-бородачевые
Ассоциации:	Душистополынно-кровеостанавливающебородачевые

Формации:	Полынно-овсяницевые
Ассоциации:	Душистополынно-бороздчатоовсяницевые
Формации:	Полынно-пырейные
Ассоциации:	Душистополынно-гребенчатопырейные
Формации:	Полынно-ковыльные
Ассоциации:	Душистополынно-совичоковыльные
	Душистополынно-лессингоковыльные
Формации:	Кохиево-ковыльно-овсяницевые
Ассоциации:	Простертокохиево-совичоковыльные-бороздчатоовсяницевые
Класс формации:	Дерновиннозлаково-разнотравные
Формации:	Бородачево-разнотравные
Ассоциации:	Кровеостанавливающебородачео-карягиночечебрецовые
Формации:	Овсяницево-разнотравные
Ассоциации:	Бороздчатоовсяницево-карамарямскочебрецовые
Формации:	Ковыльно-разнотравные
Ассоциации:	Лессингоковыльно-душистополынно-карамарямскочебрецовые
Формации:	Коелериево-разнотравные
Ассоциации:	Тонконоготонконогово-карягиночечебрецовые
Формации:	Пырейно-разнотравные
Ассоциации:	Гребенчатопырейно-душистополынные
Формации:	Ковыльно-овсяницево-разнотравные
Ассоциации:	Волосатикоковыльно-Бороздчатоовсяницево-

Фитоценотип (подтип):	душистополынные
Класс формации:	Настоящие злаковые степи
Формации:	Дерновиннозлаковые
Ассоциации:	Бородачевые
	Кровеостанавливающебо- родачевые
Формации:	Овсяницевые
Ассоциации:	Бороздчатоовсяницевые
Формации:	Ковыльные
Ассоциации:	Волосатикокowyльные
	Лессингоковыльные
	Совичоковыльные
Формации:	Тонконоговые
Ассоциации:	Тонконоготонконоговые
Формации:	Пырейные
Ассоциации:	Гребенчатопырейные
Фитоценотип (подтип):	Ксерофитнокустарниковые, кустарничковые степи
Формации:	Астрагалово-чебрецово- овсяницевые
Ассоциации:	Трагакантоастрагалово- кочияночебрецово- бороздчатоовсяницевые
	Трагакантоастрагалово- тонкоцветкоаккантолимоного- волосатикокowyльные
Класс формации:	Лесистокустарниковые- дерновиннозлаковые
Формации:	Можжевело-астрагалово- овсяницевые
Ассоциации:	Тяжелопохуче-м-жевелово- трагакантоастрагалово- бороздчатоовсяницевые
	Многоплодно-м-жевелово- трагакантоастрагалово- бороздчатоовсяницевые
Формации:	Дубово-фисташниково-

Ассоциации:	можжевело-овсяницевые Грузинскодубово-фисташково- многоплодноможжевело- бороздчатоовсяницевые
Фитоценотип (подтип):	Олуговевшие степи
Класс формации:	Субальпийские криофильные дерновинно- злаково-разнотравные
Формации:	Белоусово-разнотравные
Ассоциации:	Торчашебелоусово- шелковистоманжетковые
Формации:	Осоково-разнотравные
Ассоциации:	Печальноосоково- шелковистоманжетковые
Класс формации:	Субальпийские дерновиннозлаково- разнотравные
Формации:	Ковыльно-разнотравные
Ассоциации:	Лессингоковыльно- манетчатотмяновые
Формации:	Овсяницево-разнотравные
Ассоциации:	Овчеовсяницево- кавказскотмяновые Пестроовсяницево- кавказскотмяновые Пестроовсяницево- кавказскоманжетковые
Класс формации:	Альпийские криофильные дерновиннозлаково- разнотравные
Формации:	Кобрезиево-овсяницевые
Ассоциации:	Низкокобрезиево- приземистоовсяницевые
Формации:	Осоково-разнотравные
Ассоциации:	Печальноосоково- кавказскоманжетковые
Формации:	Осоково-овсяницево-

Ассоциации:

разнотравные
Печальноосоково-
приземистоовсянищевые-
фиолетовоовсянищевые

4.3.1. ОПУСТЫНЕННЫЕ СТЕПИ.

Опустыненные степи широко распространены в Азербайджане, они сосредоточены в Гобустане, Джейранчеле, Аджиноуре, Шекинском предгорье, на каменистых южных склонах. Это крайне аридные сообщества в условиях степной растительности, характеризующиеся низкотравным, разреженным травостоем. Нами выявлено, что опустыненные подтипы степей охватывают 241 вид высших сосудистых растений, что составляет 46,6% всего видового состава степной растительности Азербайджана.

По результатам среднеголетних данных (1980-1990) среднемесячная температура воздуха по годам в пустынных степях составляет 13,4 С, самый холодный месяц январь (2,1 С), самый жаркий месяц июль (25,8 С), среднегодовая сумма атмосферных осадков составляет 376,6 мм, самый сухой месяц декабрь (11,4мм), самый влажный месяц (61,7 мм) май.

По внешнему виду фитоценозы представляют собой сочетание равномерно рассеянных на поверхности слабозасоленных, соленцеватых, бурых сероземных и светлокаштановых почвах с суглистыми и супесчаным механическим составом компактных дернин злаков, распространенных побегов ряда видов полыней, астрагалов, прутняка, луков и др. растений. В экологическом спектре характерно абсолютное господство ксерофитов (37,8%). Географический анализ флоры показал, явное преобладание средиземноморских и среднеазиатских видов. По жизненным формам господствуют терофиты (113 видов) и гемикриптофиты (100) всего видового состава опустыненных степей региона. Анализ жизненных форм показывает, что многолетние и однолетние травы вместе составляют 79,6% всего видового состава. Здесь встречается 13 эфе-

меров и 15 видов кустарников, кустарничков и полукустарников. Эколого-фитоценотический анализ пустынных степей показывает абсолютное господство пустынно-степных (39%) и степных (21%) экологофитоценологических групп видов. Анализ видового состава растений опустыненных степей показывает господство кормовых (44 вида), лекарственных (21), декоративных (19) и пищевых (18), а остальные группы охватывают ниже десяти видов.

Формации и ассоциации опустыненных степей встречаются на высоте (200) 400-500 (700) м над ур. моря.

Эти степи характеризуются более или менее значительным участием ксерофильных полукустарничков при преобладании степных травянистых растений, преимущественно дерновинных злаков. Роль эдификаторов остается за дерновинными злаками. Дерновинные эдификаторы опустыненных степей не смыкаются друг с другом, между ними остаются открытые пространства, занятые ингридиентами, площадь под дерновинами занимает, примерно 50% общей площади. Эдификатором пустынных степей в регионе являются многолетние дерновинные злаки: бородач, овсяница, ковыль, житняк и др., а из разнотравья – полынь душистая. Видами указанных родов, распространенных в условиях низменности и низкогорий Азербайджана, образуют различные формации и ассоциации.

Разнотравно-дерновиннозлаковые опустыненные степи. Класс формации представлен следующими формациями: полынно-бородачовые, полынно-овсяницевые, полынно-пырейные, полынно-ковыльные, кохиево-ковыльно-овсяницевые. Доминантами указанных формаций является ковыль лессинга, овсяница бороздчатая, а содоминантом полынь душистая. В меньшем количестве встречаются дерновинные злаки – *Koeleria gracilis*, *Stipa capillata*; полукустарнички – *Kochia prostrata*; ксерофитное разнотравье – *Dianthus libanotis*, *Ferula gracilis*, *Poa bulbosa*; эфемироиды – *Tulipa biebersteiniana*, эфемеры –

Alussum desertorum и др. Проектное покрытие в среднем 4045%, средняя высота травостоя – 25-30 см. Используются как пастбища.

На более или менее солонцеватых каштановых почвах, довольно широкое распространение имеют полынно-житняковые группировки, с эдификатором-рыхлодерновинным злаком-житняком гребенчатым, и полынь душистый.

Очень обилен эфемероид *Poa bulbosa*, в меньшем количестве отмечены эфемероиды виды рода *Tulipa*, *Gagea*. Обильны синузии однолетников как весенних, так и раннелетних.

Нередко встречаются опустыненные степные группировки: полынно-типчаковые (*Artemisieta-Festucetum*) и кохиево-типчаковые (*Kochieta-Festucetum*).

Видовая насыщенность в подобных группировках незначительная, в пределах 1 кв.м. – 11 видов. Наличие в значительном количестве довольно характерных злаков *Bromus japonicus*, *Lolium rigidum*, *Brachypodium distachyum*, *Cynodon dactylon*, бобовых (*Medicago minima* M. *serotina*), а также некоторых представителей разнотравья, характеризует достаточное кормовое значение формации опустыненных степей.

Одним из характерных формаций опустыненных степей региона является полынно-ковыльная; которая состоит из следующих ассоциаций: душистополынно-лессингоковыльная, ганзенополынно-ковыльная, душистополынно-совичоковыльная, кохиево-совичоковыльно-бороздчатоовсяницевая, ганзенополынно-совичоковыльная, совичопопынно-совичоковыльные и др.

4.3.2. ЗЛАКОВЫЕ (НАСТОЯЩИЕ) СТЕПИ.

Типичные степные группировки слагаются из настоящих ксерофитов, преимущественно дерновинных злаков. Примесь более или менее мезофильных форм относительно невелика или совсем отсутствуют. В их составе иногда появляются в небольшом количестве

полукустарнички. Настоящая степь представляет дальнейшее развитие дерного процесса, который в степях достигает известного завершения. Поверхность почвы покрыта хорошо развитым крупным дерном почти сплошь или на 80-90%, и остаются только небольшие промежутки для ингредиентов, которые не образуют связного яруса и в большинстве случаев приближаются скорее к типу летних однолетников. Травостой обычно многоярусный, но ярусы одной и той же экологической группы. Количественное содержание терофитов в общем составе небольшое, около 10-15%. Настоящим степям соответствует черноземная или темнокаштановая почва и годовое количество осадков колеблется от 350 до 550 (600) мм. Волна цветения довольно быстро поднимается ранней весной, достигает максимума в начале лета или в конце весны, и затем медленно спадает к осени.

По результатам среднеголетних данных (1980-1990 гг.) среднемесячная температура воздуха в злаковых настоящих степях составляет 9,6 °С. Самый холодный месяц январь (-0,8 °С), а самый теплый июль (21,4 °С). Среднеголетние данные показывают, что среднегодовая сумма атмосферных осадков составляет 457,6 мм, самый сухой месяц январь и август (соответственно – 23,2 и 23,3 мм), а самый влажный октябрь (62,0 мм) (рис. №1.1).

Выявлено, что злаковые настоящие фитоценоотипы степей составляют 65,2% всего видового состава степной растительности региона, и по сравнению с опустыненной степью (18,6%) богаче по видовому составу (Фото 1, 2, 3, 4).

В экологическом спектре характерно абсолютное господство ксерофитов (39,0%), мезоксерофиты и петроксерофиты составляют 157 видов или 46,6%. Из жизненных форм господствуют гемикриптофиты (42,7%) и терофиты (40,0%). Анализ жизненных форм показывает, что многолетние (41,5% видов) и однолетние (31,2%) вместе составляют 72,7% всего видового состава данного фитоценоотипа степей. По сравнению с опустыненной степью здесь встречается 2 вида дерева, 16 – кустарников,

5 – кустарничков, 7 – полукустарников и 4 – полукустарничка. Эфемеров по сравнению с опустыненными степями представлено в 2 раза больше (24 вида). Представители семейства Asteraceae (55 вида), Poaceae (53), Fabaceae (31), Caryophyllaceae (30), Liliaceae (22), и Brassicaceae (20) всего 201 вид, которые составляют 59,6% всего видового состава данного подтипа степей исследуемого региона.

Эколого-фитоценотический анализ настоящих степей показывает абсолютное преобладание степных (33,5%) видов, на втором месте стоят пустынно-степные группы (20,5%), а на третьем лесостепные (15,7%). Анализ растений настоящих степей по типам корневых систем показывает, что стержневых (38,9%), стержне-мочковатых (34,1%), что составляют вместе 73,0%, а мочковатые – 14,0% от всего видового состава.

Анализ видового состава настоящих степей по полезным группам показывает большое количество кормовых (50 видов), и сравнительно меньше – лекарственных (36, декоративных (30) и пищевых (29) растений.

ДЕРНОВИННОЗЛАКОВЫЕ СТЕПИ.

Данные степные группировки встречаются во всех горных регионах Азербайджана. Различаются чистые дерновиннозлаковые, дерновиннозлаково-богаторазнотравные и дерновиннозлаково-бедноразнотравные степные группы формации. Доминантами и содоминантами этих степей являются виды рода *Festuca*, *Stipa*, *Botryochloa*, *Agropurum* и др. Эдификаторами являются *Stipa tirsia*, *S. lessingiana*, *S. caspiae*, *S. pulcherrima*, *S. pontica*, *S. Sovitsiana*.

На каменистых склонах и скальных местообитаниях нередко обильно развиваются *Stipa capillata*, *S. holesericea*, *S. araxensis*, *S. hohenackeriana*. Степи с преобладанием узколистного ковыля в основном занимают наиболее равнинные и каменистые участки. В условиях пересеченного рельефа преобладающими видами ковылей оказываются ковыль лессинга и к. волосатик.

Самыми широкораспространенными формациями являются: волосатикокосовые, лессинговосовые и совицковосовые ассоциации. В типичных косовых степях, развивающихся на мощных почвах и в более или менее спокойных условиях рельефа, нами зарегистрировано 107 видов растений.

Очень часто встречаются в условиях волнистого или бугристого рельефа косово-типчаковые и косово-разнотравные формации. Такие комплексные степи очень часто наблюдаются в Гобустане, Боздаге, в Горной части Нахичевана и Талыша. Во многих местах развитие косово-типчаковых степей объясняется влиянием выпаса. Косы значительно хуже переносят интенсивное стравливание и стаптывание, чем типчак, поэтому на местах, подверженных сильному скотобою, косы изреживаются, типчак же разрастается и становится более доминирующим растением.

Косовые и косово-разнотравные степи встречаются, главным образом, на сухих склонах южной экспозиции, где сухость и маломощность почвенного покрова благоприятствует развитию представителей разнотравья. На небольших участках локально встречаются косово-пырейные степные формации, на которых косы и пырей представлены более или менее равномерно.

БОРОДАЧЕВЫЕ (BOTRYOCHLOETUM)

Бородач как компонент встречается во многих полидоминантных степях. На сухих каменистых местах выходит на передний план и образует монодоминантные ценозы. Основным фоновым растением является бородач кровеоставливающий (*Botryochloa ischaemum* L.). Это растение обладает широкой экологической амплитудой и высокой жизненностью. Оно пышно развивается на местах уничтоженного горного леса или редколесья, а также проникает в косовую степь и может совершенно вытеснить косы. Появляется оно и на залежах, старых перелогах по миновании бурьянной и пырейной стадии их зарастания.

Такое широкое распространение по району исследо-

вания бородача является вторичным. В качестве же первичного, исконного явления, бородач образует широкую зональную полосу на светлокаштановых почвах и образует своеобразную формацию.

В регионе встречаются следующие варианты бородачевой степи: а) чистая бородачевая, б) типчаково-бородачевая, в) разнотравно-бородачевая, г) ковыльно-бородачевая.

Общее число видов, зарегистрированных на летней стадии бородачевой степи, составляет 154. Это число нужно признать достаточно высоким. Далее мы увидим, что большую часть растений из этого числа нужно признать элементами случайными и редко попадающими в ассоциации или обязанными своим присутствием изменению топографических и почвенных условий, что создает различные варианты бородачевой степи.

Для первичной бородачевой степи в условиях рельефа, близких к плакорным, характерна приблизительно одна треть этого числа.

ТИПЧАКОВЫЕ (FESTUCETUM)

В Азербайджане эта формация в большом разнообразии встречается в самых различных условиях среды от полупустыни до высокогорных зон включительно. Типчаковые степи встречаются на склонах различной крутизны и экспозиции; но типичное свое выражение они получают на более пологих склонах или на горных плато и равнинах.

По своему фитоценологическому характеру типчаковые степи отличаются однообразием и однородностью травостоя. Общее число видов в типчаковых группировках не больше 60, обычно же насчитывают всего 30-35 видов. Это объясняется полным доминированием типчака, который сильно угнетает остальные растения. Везде и всюду бросаются в глаза сизые дерновины *Festuca valesiaca* Gaud, которые обычно отличаются небольшими размерами (5-8 см), в редких случаях достигает 10-12 см в диаметре. Травостой довольно густой, но никогда не образует сплошного покрова.

Среднее покрытие растительностью 65-70% и только в наиболее благоприятных местах достигает 75-80%.

В местах наибольшего доминирования типчака в группировках выделяются два яруса: первый – верхний 25-30 см высотой, составлен из высоких развивающихся стеблей злаков и разнотравья, во-втором ярусе – главную массу образует густая щетка многочисленных побегов типчака.

Сезонная жизнь типчаковых формаций своеобразна. Здесь нет резкой и красочной смены аспектов. Во все времена вегетационного периода аспект здесь более или менее однообразный, весной и осенью зеленый, обусловленный листьями типчака, в середине лета желтовато-зеленый от высохших и выгоревших стеблей и листьев. Очень часто типчак растет вместе с некоторыми другими злаками, например, типчаково-ковыльные или типчаково-бородачевые степи. Часто в среднегорной зоне Гобустана, Боздага, высокогорной оконечности Большого Кавказа встречаются значительные площади келериево-типчаковой степи, где вместе с типчаком более или менее обильно развивается келерия.

Типчак прекрасно переносит стаптывание, и в силу этого в смешанных группировках, подвергаемых интенсивному выпасу, типчак с течением времени начинает играть все более доминирующую роль в травостое.

Кроме типчаковых степей в регионе локально встречаются тонконоговые, пырейные и смешанно-злаково-разнотравные формации.

4.3.3. КСЕРОФИТНО-КУСТАРНИКОВЫЕ СТЕПИ.

Этот фитоценотип состоит из ксерофитных кустарников и кустарничков, слагаемых большей частью многолетними эфемероидными или близкими к последним по ритму развития травами. Весьма характерны в южном и отчасти Восточном Закавказье. Структура кустарниковых степей усложнена наличием кустарниковой жизненной формы, что обуславливает горизонтальное расчленение растительного покрова (формирование мозаичных ассоциаций). Кустарниковые степи связаны преимущественно

с легкими-щебенистыми и супесчаными почвами.

Кустарниковые степи нельзя смешивать с зарослями степных кустарников, которые представляют собой более или менее густые скопления степных кустарников из тех же родов (*Spiraea*, *Caragana*, *Pyracantha*, *Rosa*, *Paix spinachristi*, *Crataegus*, *Cotoneaster* и другие. Таким образом, кустарниковые степи представляют собой переход от степей к зарослям степных кустарников.

Указанный фитоценотип степного растительного покрова приурочен к низкогорьям, средним поясам гор, поднимаясь местами до высокогорий. Связаны они с почвами сероземного типа, а выше по рельефу с коричневыми почвами, нередко произрастают на слабо развитых каменистых и щебнистых субстратах. В составе чаще всего участвуют колючие кустарнички, полукустарнички с доминированием длительновегетирующих трав. Этот подтип степей образован также эфемероидами, то есть с более или менее укороченным сроком вегетации в течении теплого сезона.

По результатам среднегодовалых данных (1980-1990 гг.), среднемесячная температура воздуха в ксерофитно-кустарниковых степях составляет 10,7 °C, самый холодный месяц февраль (-12 °C), а теплый июль (21,6 °C). Средне-годовалые данные показывают, что среднегодовая сумма атмосферных осадков по ксерофитнокустарниковым степям составляет 639,0 мм, самый сухой месяц июль, а влажный - октябрь (124,7 мм). (см. рис. № 4).

Нами выявлено, что ксерофитнокустарниковый фитоценотип степей региона включает 354 вида высших сосудистых растений, что составляет 68,5% всего видового состава степной растительности региона. В сравнении с пустынными подтипами степей флористический состав богаты (21,8%), а с настоящими злаковыми степями 3,3%.

В экологическом спектре характерно абсолютное преобладание ксерофитов (102 вида или 28,8% всех видов этого подтипа), мезоксерофитов (99 видов или 28,0%) и петроксерофитов (93 вида или 26,3%), которые составляют всего 294

вида или 83,0% всего видового состава. По жизненным формам господствует гемикриптофиты (172 вида или 49,0% всего видового состава), на втором месте стоят терофиты (120 видов или 33,9%). Обе жизненные формы вместе составляют 82,9% всего видового состава данного подтипа.

Анализ жизненных форм показывает, что многолетние (169 видов или 47,7%) и однолетние (90 видов или 25,4%) вместе составляют 73,1% всего видового состава данного фитоцено типа степей Азербайджана. По сравнению с другими фитоцено типами степей здесь количество деревьев (3 вида) и кустарников (20) значительно больше. По сравнению с настоящими степями здесь количество однолетних трав уменьшается (на 10 видов меньше), а многолетних, наоборот, увеличивается (на 29 видов больше). Представители семейств Poacea (55 видов), Asteraceae (43 вида), Liliaceae и Fabaceae (по 29), Caryophyllaceae (22) охватывают 178 видов растений, которые составляют 50,3% всего состава данного фитоцено типа степей. Эколого-фитоцено тический анализ ксерофитнокустарниковых степей показывает абсолютное преобладание горностепных (134 вида или 37,9%), степных (76 или 21,5%) и лесостепных (58 или 16,4%) групп растений, которые вместе составляют 75,8% всего видового состава. При сравнении ксерофитнокустарниковые степи со злаковыми настоящими, количество горностепных эколого-фитоцено тических групп растений в 2,6 раза меньше, а степных— наоборот, в 1,5 раза больше. Из таблицы 16 видно, что криостепные экологофитоцено тические группы растений в 2 раза больше по сравнению с настоящими степями, а по сравнению с опустыненными в 5 раз. Все указанные данные связаны прямо пропорционально с увеличением высоты над уровнем моря и, соответственно, с изменением экологических условий среды. Количество пустынно-степных групп растений в сравнении с пустынными и настоящими степями соответственно уменьшается в 3,5 и 2,6 раза. А солонцево-степные эколого-фитоцено тические группы растений отсутствуют.

Анализ флоры ксерофитнокустарниковых степей по типам корневых систем показывает, что стержневые (137 видов или 38,7%), стержнево-мочковатые (95 или 26,8%), мочковатые (67 или 18,9%) вместе составляют 84,4% всего видового состава.

Анализ видового состава по полезным свойствам растений показывает, что кормовые (58 видов), пищевые (32), лекарственные (31) и декоративные группы растений господствуют над другими группами.

Среди нагорно-ксерофитных вариантов степей можно особо выделить трагакантовые степи, в нижнем ярусе которых преобладают трагакантовые подушковидные кустарниковые и полукустарниковые астрагалы (*Astragalus aureus*, *A. microcephalus* и другие), аконтолимон (*Acantholimon fominii*) и эспарцет (*Onobrychis cornuta*). Кроме того встречаются участки арчевых кустарников с обилием различных пахучих полукустарничковых и травянистых губоцветных *Thymus kotschyanus*, *Stachys athegocalus*, видов рода *Nepeta*, *Ziziphora*, *Silene*, *Salvia*.

В более высоких поясах по склонам гор, имеющим большое количество мелкозема, на вполне сложившихся коричневых почвах, формируются степные арчевники с преобладанием степных элементов в нижнем травяном ярусе (виды рода *Festuca*, *Stipa*, *koeleria* и другие). В травостое преобладают бородач кровеостанавливающий, овсяница бороздчатая иногда ковыли (*Stipa capillata*, *S. lessingiana*).

Кроме астралогов трагакантниковые степи формируются также колючим эспарцетом совместно с видами аконтолимона. Эти формации распространены преимущественно по известковым склонам среднего и верхнего горного пояса Малого и Большого Кавказа, Талыша и Нахичеване. Эти степи представляют переход от степей к фригане и псевдомаки.

Тимьянниковые степи отличаются значительным участием в степном травостое ксерофильных полукустарничков, в большинстве случаев имеющих надземные,

приподнимающиеся или стелющиеся по поверхности почвы побеги, образующие придаточные корни на прижатых к почве участках многолетних деревянистых побегов. Это полукустарнички из семейства губоцветных, особенно обильно чебрец, а также дубровник, виды шлемника, зизифора, а также и из других семейств.

Наиболее редким и своеобразным классом формации являются лесистокустарниково-дерновиннозлаковые, которые представлены следующими формациями: можжевело-во-астрагалово-овсяницевые, дубово-фисташниково-можжевело-овсяницевые.

Можжевело-во-астрагалово-овсяницевые степи занимают южные склоны предгорий региона. В первом ярусе преобладает обычно можжевельник (*Juniperus foetidissima*) с участием м. многоплодного, м. продолговатого с единичной примесью каркаса кавказского. Из кустарников редко растет крушина Палласа, кизильник, таволга, шиповник, барбарис и другие, в травяном покрове преобладают типчак, ковыль, тонконог, молочай и другие. Можжевело-бородачовые группировки обычны в нижних отметках предгорий, между поясом полупустыни (между реками Алазанью и Иорой), а также на холмах Боздага.

Дубово-фисташниково-овсяницевые лесостепные формации наиболее распространены на фоне бородачовой степи. Значительно реже можно встретить также фисташниковые лесостепи (*Pistacia mutica*) с покровом степного типа с преобладанием овсяницы бороздчатой и с участием ковыля волосатика и к. лессинга. Встречаются также небольшие участки из клена грузинского (*Acer ibericum*), каркаса кавказского (*Celtis caucasica*), миндаля фенциля (*Amugdalis fenzliana*) и других.

4.3.4. ЛУГОВЫЕ СТЕПИ.

Олуговевшие степные фитоценоотипы отличаются от остепненных лугов более значительным участием типичных ксерофитов. Степные более или менее ксерофильные растения, главным образом дерновинные и узколистные злаки

как ковыль, типчак, степной овес, а также иногда корневищный злак *Bromopsis girgia* и реже мезоксерофильные разнотравные виды занимают 50-60% от общего проективного покрытия. Остальной процент составляют более или менее мезофильное разнотравье. Эти степи приурочены к мелким ложбинам, склонам северной экспозиции.

Вопросы таксономического ранга высокогорных олуговевших степей и их место в степной растительности интересовали многих исследователей. П.Н.Овчинников (1957) в высокогорной растительности Средней Азии выделяет подтип – криофильные степи. Е.М.Лавренко (1954) вводит в типологию степей подтип – криофильные (пустошные) степи. В последнее время появились крупные обобщающие работы по растительности Северной и Центральной Азии, где особое внимание уделено высокогорным (криофитным) степям. Таким образом, сообщество высокогорных степей мы относим к фитоценотипу (подтипу) олуговевших степей. Этот подтип нами разделен на следующие классы формаций: субальпийские криофильные дерновиннозлаково-разнотравные, субальпийские дерновиннозлаково-разнотравные и альпийские криофильные дерновиннозлаково-разнотравные.

На высокогорьях степи сменяются лугостепями. Лугостепи занимают переходное положение между степями и лугами и характеризуются признаками, общими как для степных, так и луговых фитоценозов. Лугостепи отличаются большим разнообразием и пестротой видового состава. В более низких и южных экспозициях склонов примесь степных элементов весьма значительна, местами степные виды преобладают над луговыми. Очень характерно для лугостепи развитие в травостое однолетних, эфемеровых растений, которые на настоящих лугах не развиваются или встречаются в исключительных условиях. В травостое олуговевших степей полное господство остается за многолетними формами.

По результатам многолетних данных (1980-1990 гг.) среднемесячная температура воздуха по годам в

высокогорных олуговевших степях составляет 8,9 С, самый холодный месяц февраль (-1,0 С), а самый теплый июль (19,8 С). Среднегодовая сумма атмосферных осадков по высокогорным олуговевшим степям составляет 652,2 мм, самый сухой месяц январь (28,4 мм), а самый влажный июнь (98,5 мм) (см. рис. № 5).

Нами выявлено, что в высокогорных олуговевших степях встречается 214 видов высших сосудистых растений, которые составляют 21,3% всего видового состава степной растительности региона, флористический состав которого по сравнению с опустыненными степями 25,4%, со злаковыми настоящими – 43,9%, а ксерофитно-кустарниковыми степями – 47,2% беднее.

В экологическом спектре характерно абсолютное господство мезоксерофитов (25,5%) и ксерофитов (23,6%). Здесь отсутствуют галоксерофиты и кальцоксерофиты. Мезоксерофиты стоят на третьем месте, или 15,5% всего видового состава.

По сравнению с другими фитоцено типами, криопетроксерофиты, криоксерофиты и мезоксерофиты в олуговевших степях составляют самый высокий процент, что связано с экологическими условиями места произрастания и характеризует данный фитоцено тип.

По жизненным формам господствуют гемикриптофиты (142 вида или 66,3% видового состава) и терофиты (38 или 11,0%), которые вместе составляют 34,1% всего видового состава данного подтипа. Анализ жизненных форм показывает, что многолетние (142 или 65,3%) соответственно с другими подтипами степей составляют в олуговевших степях господствующее положение, а количество однолетних по сравнению с другими подтипами здесь значительно меньше (всего 45 видов). Встречается 9 кустарников, 3 полукустарничка и 15 видов луковичных растений.

Представители семейства Роасеае (34 вида), Asteraceae (13), Caryophyllaceae (18) охватывают 30 видов, которые составляют 37,3% всего видового состава. Семейства Liliaceae, Lamiaceae, Brassicaceae, Rosaceae

представлены от 9 до 17 видов, которые составляют 43 вида или 20,1% всего видового состава.

Эколого-фитоценотический анализ высокогорных олуговевших степей показывает абсолютное преобладание криостепных (54 вида или 25,2%), лесостепных (47 или 21,9%), степных (29 или 13,6%) и горностепных (79 или 36,9%) групп видов, которые вместе составляют 97,6% всего видового состава. Здесь отсутствуют солонцево-степные группы видов. По сравнению с другими подтипами наблюдается значительное увеличение количества видов, входящих в криостепные группы видов, а пустынностепные группы видов резко уменьшаются (табл. № 16). Эти признаки являются характерными особенностями олуговевших степей.

Анализ растений олуговевших степей по типам корневых систем показывает, что стержневые (98 видов или 45,8%), стержне-мочковатые (40 или 18,7%) и мочковатые (38 или 17,8%) составляют 176 видов или 82,2% всего видового состава. Луковичные (15 видов), клубнолуковичные (5), клубневые (9) и корневищные (16) составляют 40 видов или 18,7% всего видового состава.

Анализ видового состава по полезным свойствам растений показывает, что кормовых (48 видов или 22,4%), лекарственных (22 или 10,3%), декоративных (21 или 9,8%) групп растений значительно больше.

Для многих формаций лугостепей характерно полное преобладание разнотравья над остальными группами. Травяной покров сомкнутый, ярусность хорошо выражена. Отмечается более сильное развитие трав в нижнем ярусе группировок. В регионе растительность образует ясно выраженную зону почти на всех горных хребтах и массивах. Особенно отчетливо эта зона проявляется на склонах южных румбов.

На северных экспозициях луговые степи суживаются и в более влажных районах совершенно не проявляются. Пышное развитие лугостепи приобретают также и на горных плато с почти равнинным рельефом на Малом и Большом Кавказе.

Почвы лугостепей разнообразны. Это различные типы горных черноземов и горнолуговых почв. На равнинах и пологих склонах почвы лугостепей мелкоземистые и отличаются значительной мощностью, на более крутых склонах почвы скелетные, маломощные и каменистые.

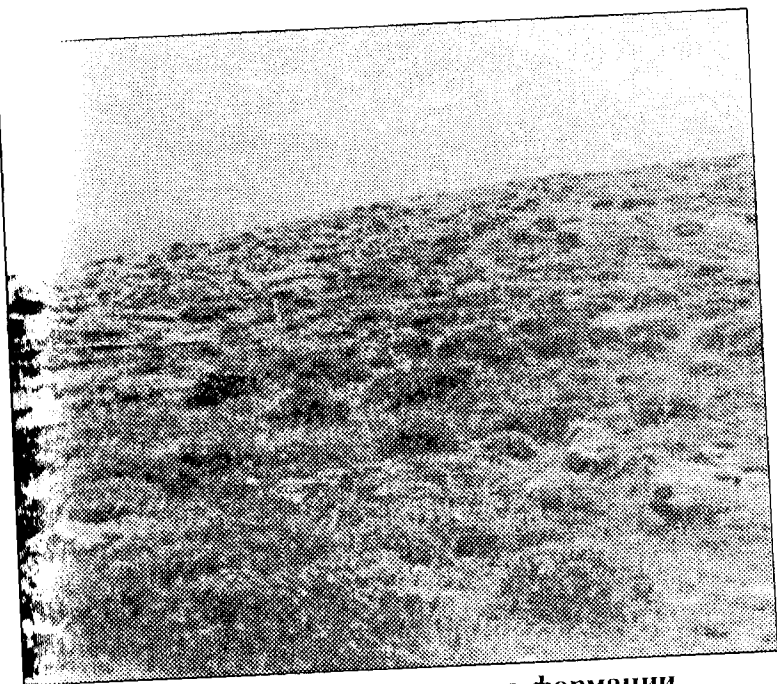
Растительные группировки олуговевших степей разнообразны. Можно выделить: злаковые, разнотравные, злако-разнотравные, горно-осоковые и бобовые группировки.

Особое место в составе олуговевших степей занимают высокогорные степи. Они отмечены на высотах свыше 2000 (2100) м над уровнем моря. На Большом и Малом Кавказе олуговевшие степи поднимаются нередко до 2700 (2800) м над уровнем моря.

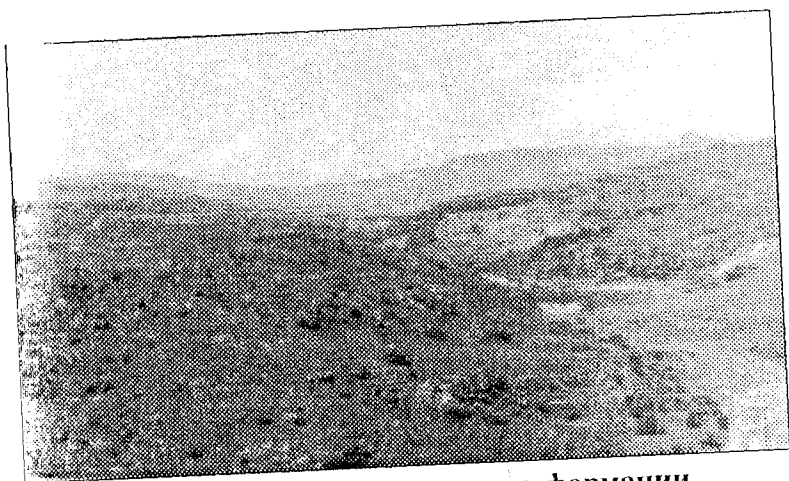
Самыми широкораспространенными формациями являются: осоково-разнотравные, ковыльно-разнотравные, овсяницево-разнотравные, типчаково-ковыльные, злаково-осоково-разнотравные, типчаково-полынно-чебрецовые, типчаково-чебрецово-трагакантовые, кобрезиево-овсяницевые, осоково-овсяницево-разнотравные, белоусово-разнотравные и другие.

Злаково-разнотравные группы формации характеризуются сильным преобладанием злаков над остальными группами растений. Травостой густой, отличается богатством видового состава. Задерненность почвы сильная, главные дернообразователи злаки (виды рода *Festuca*, *Stipa*, *Koeleria*, *Nardus*) и некоторые горные осоки (*Carex*).

Из степных злаков наиболее характерны три вида типчака *Festuca valesiaca*, *F. ovina*, *F. varia*, пырей волосистый (*Elytrigia trichophora*), мятлик зернистый (*Poa densa*), тонконог (*Koeleria cristata*). Нередко в травостое рассеяно встречаются виды ковылей.



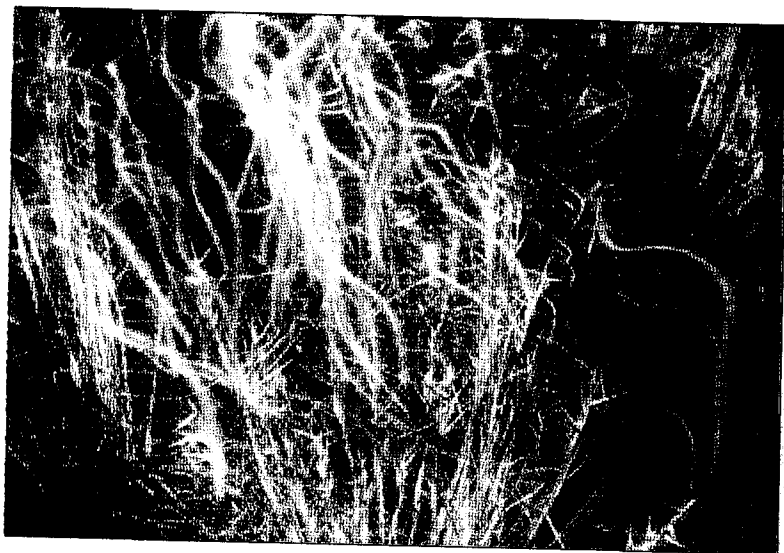
Астрагалово-овсяницевые формации



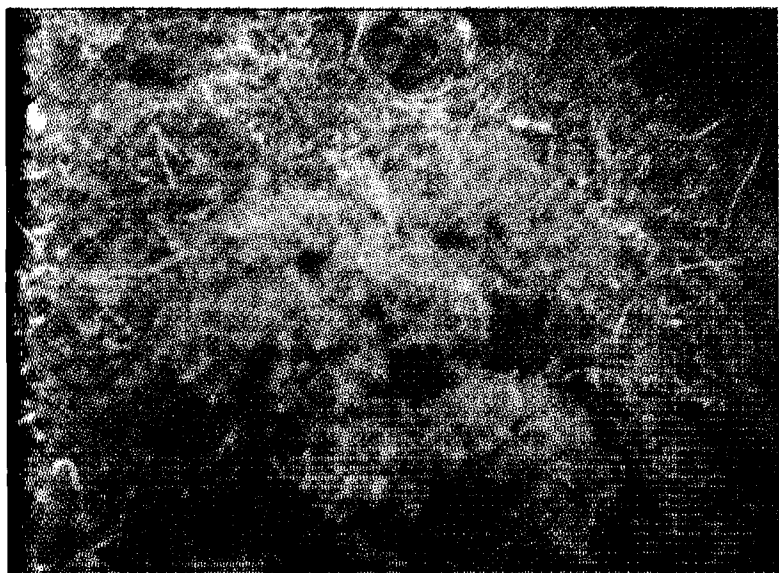
Бородачово-кустарниковые формации



Botryochloa ischaemum



Stipa lessingiana



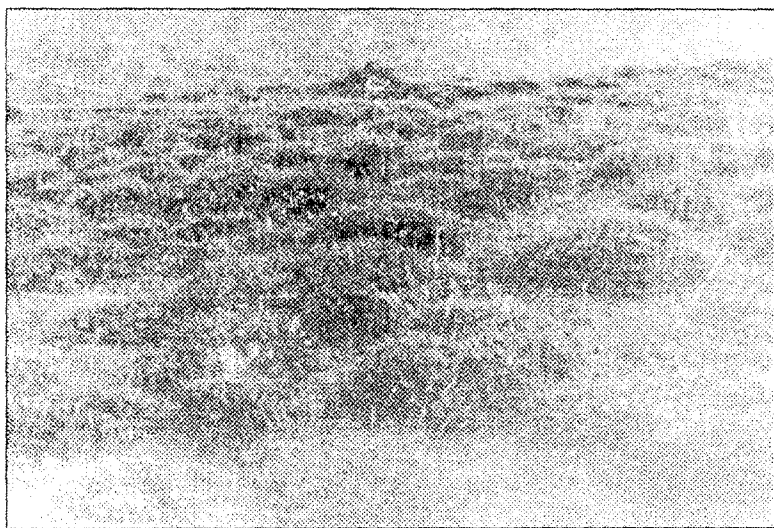
Astragalus aureus



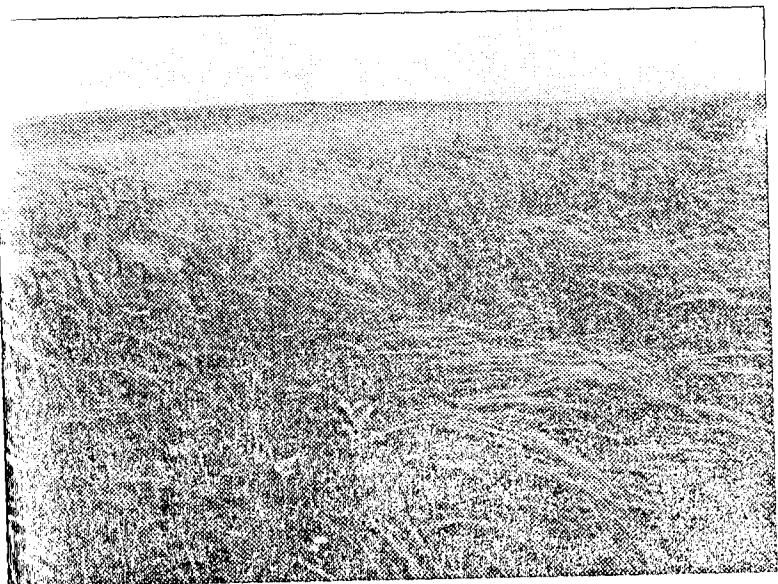
**Астрагалово-овсяницевые
формации в высокогорьях Талыша**



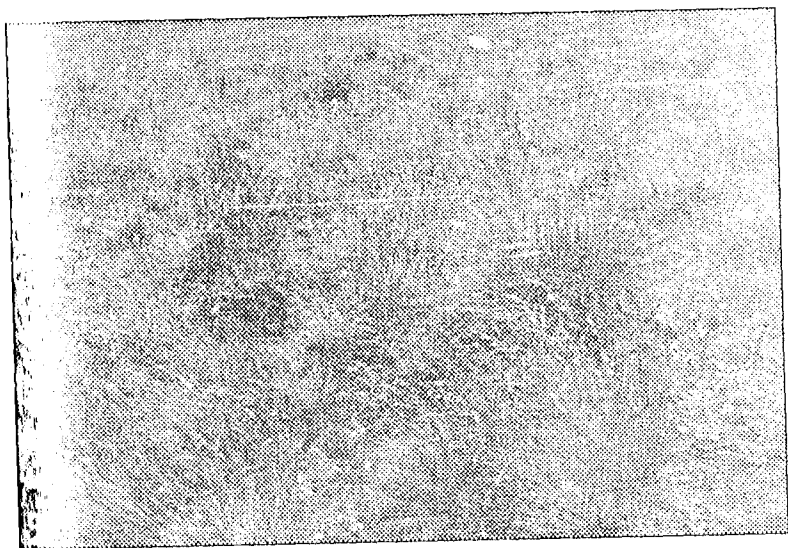
Влияние выпаса растительного покрова степей



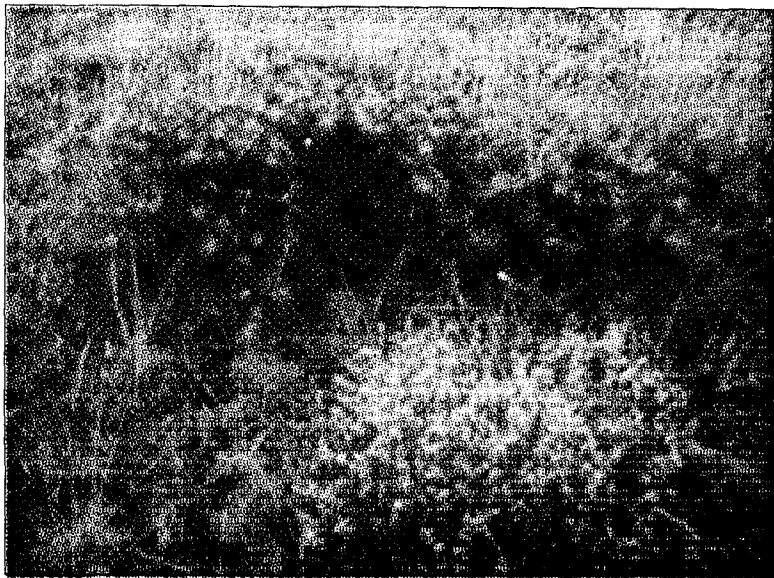
Аккантолимоново-астрагалово-овсяницевые формации



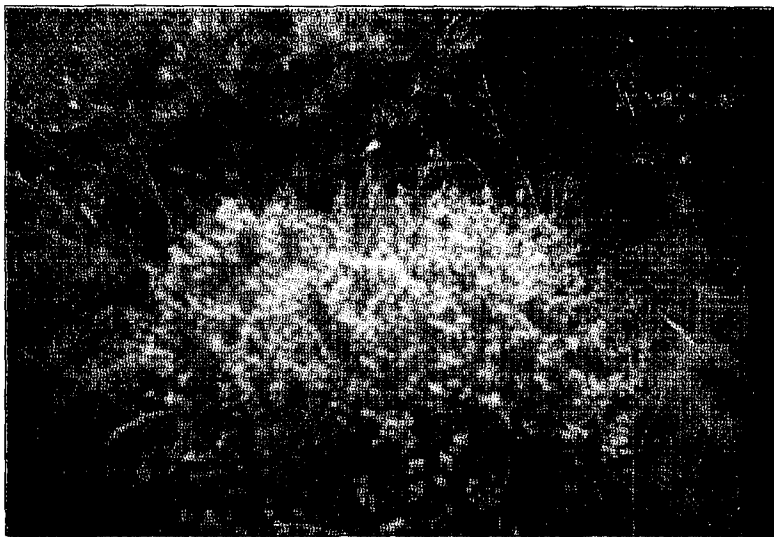
Stipetum (Stipa capillata в Кобыстане)



Festucetum (Festuca valesiaca)



Astragaleto-Acantholimoneto-Festucetum



Acantholimon fominii



Acantholimonetum



**Высокогорно-луговые степи
(Festucetum) на Большом Кавказе**

Из луговых растений массами развиваются *Bromus briziformis*, тимopheевка (*Phleum phleoides*), ежа сборная (*Dactylis glomerata*). По склонам южных экспозиций преобладающими оказываются степные виды злаков, на более влажных склонах северных экспозиций явное преобладание получают типично луговые виды. Переходный характер подобных группировок проявляется не только в своеобразном составе доминирующих видов, но и в составе остальных видов их спутников, среди которых мы находим формы как степных, так и луговых. На примере можно указать следующие виды растений: *Carex humilis*, *Lotus cil- iatus*, *Campanula glomerata*, *Potentilla recta*, *Hordeum vio- laceum*, *Stipa pulcherrima*, *S. tirsia*, *S. lessingiana*, *Salvia ver- ticillata*, *Myosotis alpestris*, *Trifolium ambigium*, *T. alpestre*, *Phlomis pungens*, *Hypericum theodorii*, *Agrostis vinealis*.

Такая пестрота луговых и степных элементов чрезвычай- но характерна для злаковых лугостепей.

Замечено, что интенсивный выпас сильно сокращает число видов в злаковых лугостепях, и часто под влиянием выпаса усиливается развитие типчака, белоуса, что при- водит к образованию типчаковых и белаусовых формаций с более однообразным характером травяного покрова.

Осоково-разнотравные группы формации — дернообразователем являются приземистая осока (*Carex humilis*), злаки (в основном овсяница), а иногда раз- нотравье (манжетки и чебрец). В олуговевших степях осока очень часто играет роль эдификатора. Приземистая осока прекрасно развивается на склонах различных экспозиций и различной крутизны. Встречается, в основном, на каменистых, мелкоземистых, щебнистых почвах, хорошо подогреваемых южных склонах. Осока отличается невысоким ростом (3-10 см), вся ее надземная масса располагается в третьем ярусе. Поэтому, несмотря на свое обширное распространение и высокую встречаемость, в общей массе осока играет небольшую роль, высота верхнего яруса осоковых лугостепей редко превышает 50 см. Желтовато-зеленым цветом своих листьев осока

придает характерный оттенок растительному покрову, особенно усиливающийся к концу лета.

Осока является прекрасным пастбищным растением для овец, хорошо возобновляется вегетативными органами.

Почвы осоковых лугостепей черноземные, чаще выщелоченные, довольно мощные. В верхнем горизонте почвы горнолуговые или переходные от черноземов к горнолуговым. На южных, а также на более крутых склонах почвы отличаются более или менее сильной скелетностью.

В осоково-разнотравных группах формации наиболее часто встречаются *Bromus briziformis*, *Koeleria cristata*, *K. caucasica*, *Phleum bochmeri*, *Poa densa*, *Pimpinella saxifraga*, *Anthyllis boissieri*, *Dianthus crinitus*, *Medicago dzhawakhetica*, *Galium verum*.

Разнотравные лугостепные группы формации — встречаются на склонах различной крутизны и экспозиции, иногда и на более равнинных местах.

Видовой состав группировок разнообразен, при полном доминировании разнотравья над остальными группами. Число видов обычно превышает 100. Покрывание почвы 80-90% и задернение среднее. Ярусность очень хорошо выражена.

Растительный покров разрежен. Средняя высота травостоя 30 см. Участие злаков в этой группировке незначительно: более обилен только *Stipa capillata*. Аналогичная группировка отмечена в высокогорьях Большого и Малого Кавказа.

В разнотравных олуговевших степных группировках фоновым растением оказываются *Scabiosa caucasica*, *Achillea setacea*, *Thymus kotschyanus*, *Prangos ferulaceae*, *Serratula erusifolia*, *Inula britannica*. Особенно распространены группировки с преобладанием *Scabiosa caucasica*, *Achillea setacea*, *Prangos ferulaceae*. Участки с преобладанием *Prangos ferulaceae* очень характерны. Во всех типах разнотравных олуговевших степях в летнее время проявляется летняя депрессия растительного покрова. Это

вызывается сухостью почвы в этот период, что сближает эти группировки со степными. Спутниками вышеперечисленных доминирующих видов являются многочисленные представители луговой и степной флоры.

Таким образом, степной тип растительности в Азербайджане широко распространен, образует ландшафты и представлен значительным фитоценотическим разнообразием.

Наиболее разнообразны и повсеместно встречаются сообщества злаковых настоящих степей. Это в большинстве случаев зональные фитоценозы, формирующие растительный покров региона.

Под влиянием антропогенного фактора образуются своеобразные производные (вторичные) сообщества.

4.4. ГЕОБОТАНИЧЕСКОЕ КАРТИРОВАНИЕ СТЕПНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ.

При составлении карты степной растительности мы исходили из того, что она прежде всего должна вскрыть закономерности структуры растительного покрова, связанные с дифференсацией экологических условий на региональном уровне. Речь идет о показе на карте закономерностей высотно-поясного расчленения растительного покрова в горах, вызванного изменениями климата на склонах от подножия к вершине. Крайне важно показать разнообразие растительности в пределах высотно-поясных подразделений, зависящее от важнейших экологических факторов в связи с особенностями рельефа, механического состава почв, характера их увлажнения и степени каменистости. Необходимо также отразить изменения растительности под влиянием хозяйственной деятельности человека.

Карта создавалась на основе большого фактического материала, собранного нами в 1989-1990 гг. и обобщения материалов предшествующих исследователей, Е.М.Лавренко (1940), Н.Н.Кецховели (1959), Л.И.Прилипко (1965), З.В.Карамышевой и Е.И.Рачковской (1969,1973), С.А.Гри-

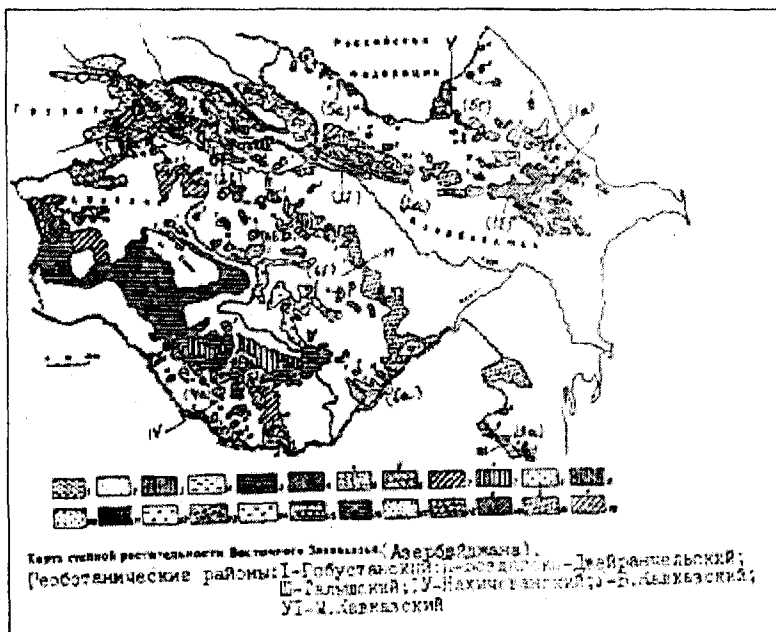
бовой и др. (1988), Е.А.Волковой (1988), И.С.Сафаров, В.А.Олисаев (1991), В.Д.Гаджиева (1992), В.В.Атамова (1993), А.К.Манокон, М.А.Шубина (1993) и И.Н.Сафронова (1996).

Основой при составлении карты служили: карта растительного покрова Грузии, М 1:400000 (Кецховели, 1933); карта восстановленного растительного покрова Грузинской ССР, М 1:600000 (Кецховели, 1959а, 1959б); Агроботаническая карта Грузии, М 1:600000 (Кецховели, 1972); карта растительности Армянской ССР, М 1:500000; карта растительности Азербайджанской ССР, М 1:1000000 (Прилипко, 1965); карта растительного покрова Азербайджана, М 1:600000 (Гаджиев, 1992); карта степной растительности Восточного Закавказья М 1:2000000 (Атамов, 1993).

Карта охватывает всю территорию Азербайджана, на ней указан степной растительный покров, и поэтому она может быть отнесена к типу аналитических карт (см. карту № 1).

Научной основой карты является разработанная нами классификация степной растительности Азербайджана.

В качестве подзаголовков легенды использованы высотно-поясные подтипы степной растительности, отражающие региональные ботанико-географические и фитоценоотические особенности растительного покрова в пределах определенных высотных ступеней. Их в легенде 4: "Предгорные и низкогорные опустыненные полынно-дерновиннозлаковые степи", "Предгорные и низкогорные настоящие разнотравно-дерновиннозлаковые и дерновиннозлаковые степи", "Низкогорные и среднегорные ксерофитнокустарниково-дерновиннозлаковые, ксерофитнокустарничково-дерновиннозлаковые и ксерофитнополукустарничково-дерновиннозлаковые (трагакантовые, тимьянниковые и др.) степи", "Среднегорные и высокогорные луговые злаково-разнотравные и разнотравнозлаковые степи".



Л Е Г Е Н Д А

Предгорные и низкогорные опустыненные
 полынно-дерновинно-злаковые степи

1. Душисто-полынно-бородачовые (*Botryochloa ischaemum*, *Artemisia fragrans*, *Phlomis pungens*, *Trachynia distachya*, *Cynodon dactylon* и др.).
2. Душисто-полынно-ковыльные, душисто-полынно-типчаковые, душисто-полынно-прутьяково-смешанно-злаковые (*Festuca valesiaca*, *Stipa capillata*, *Botryochloa ischaemum*, *Artemisia fragrans*, *Kochia prostrata*, *Salsola dendroides*, *Phlomis pungens*, *Bromus anatolicus*, *Koeleria cristata* и др.).
3. Душисто-полынно-гребенчато-житняковые (*Agropyron cristatum*, *Artemisia fragrans*, *Cynodon dactylon*, *Phlomis pungens*, *Bromopsis riparia*, *Teucrium polium*, *Resumaria alternifolia* и др.).

Предгорные и низкогорные настоящие разнотравно-дерновинно-злаковые и дерновинно-злаковые степи

4. Бородачово-ксерофильно-разнотравные и бородачовые (*Botryochloa ischaemum*, *Thymus dimorphus*, *Stachys atherocalyx*, *Cynodon dactylon*, *Trachynia distachya* и др.).
5. Типчаково-ксерофильно-разнотравные и типчаковые (*Festuca valesiaca*, *Thymus kotschyanus*, *T. dimorphus*, *Trachynia distachya*, *Avena eriantha*, *Elytrigia repens*, *Filago pyramidata*, *Phlomis pungens* и др.).
6. Ковыльно-разнотравные и разнотравно-ковыльные (*Stipa brauneri*, *S. capillata*, *S. tirsa*, *Botryochloa ischaemum*, *Festuca valesiaca*, *Bromus anatolicus*, *Malica picta*, *Onobrychis cyri*, *Teucrium* и др.).

chamaecrys, Poterium polygamum, Achillea millefolium, Sesuvium portulacastrum; а - с обилием житняка (*Agropyron cristatum*); б - с обилием тонкокога (*Koeleria cristata*).

7. Разнотравно-дерновинно-злаковые (*Stipa tirsia, S. capillata, Agropyron cristatum, Potentilla recta, Achillea setacea* и др.); а - с обилием видов *P. Thymus (T. kotschyanus, T. dimorphus)*.

Высогорные и среднегорные ксерофильно-кустарничково-дерновинно-злаковые, ксерофильно-кустарничково-дерновинно-злаковые и ксерофильно-полукустарничково-дерновинно-злаковые (трагакантовые, тимьянниковые и др.) степи

8. Акантолимоново-типчаковые, акантолимоново-ковыльные (*Stipa tirsia, S. caspia, Festuca valesiaca, Acantholimon schemschenskense, A. fominii, A. tenuiflorum* и др.).
9. Астрагалово-дерновинно-злаковые, астрагалово-типчаковые, астрагалово-ковыльные (*Festuca valesiaca, Stipa tirsia, S. capillata, S. caspia, Botryochloa ischaemum, Astragalus microcephalus, A. aureus, A. caspicus* и др.).
10. Кустарничково-злаковые, кустарничково-злаковые, кустарничково-типчаковые, смешанно-кустарничково-разнотравно-дерновинно-злаковые (*Festuca valesiaca, F. versicolor, Stipa tirsia, Eversmannia subspinosia, Rosa canina, Scutellaria orientalis, Thymus nummularis, T. trautvetteri, T. kotschyanus, Astragalus caspicus, Galium verum, Teucrium chamaedrys* и др.).
11. Шибляково-бородачовые, шибляково-типчаковые, можжевельниково-астрагалово-типчаковые (*Festuca valesiaca, Botryochloa ischaemum, Cynodon dactylon, Paliurus spina-christi, Iruus salicifolia, Juniperus pyramis, Caragana grandiflora* и др.).

Среднегорные и высокогорные луговые

злаково-разнотравные и разнотравно-злаковые степи

12. Разнотравно-типчаковые (*Festuca valesiaca, F. ovina, F. versicolor, Koeleria cristata* и др.) с обилием видов *P. Thymus (T. nummularis, T. trautvetteri* и др.) и *Ziziphora (Z. serpyllacea)*.
13. Злаково-разнотравные (*Alchemilla caucasica, A. sericea, Botryochloa ischaemum, Festuca valesiaca, F. versicolor, F. ovina, Bromopsis variegata, Koeleria albopil, K. cristata, Teucrium polium, Filipendula vulgaris, Potentilla recta, Phleum phleoides* и др.) с участием *Thymus dimorphus*.
14. Типчаково-разнотравные (*Festuca valesiaca, F. ovina, Potentilla recta, Achillea biebersteinii* и др.) с участием видов *P. Astragalus (A. microcephalus, A. theodorianus, A. aureus)*.
15. Типчаково-осоково-разнотравные (*Alchemilla sericea, Carex humilis, C. tristis, Bromopsis villosula, Erigeron alpinus, Festuca ovina, F. versicolor*, и др.) с участием *Thymus kotschyanus*.
16. Осоково-разнотравные, разнотравно-осоковые (*Carex humilis, C. tristis, Alchemilla sericea, A. caucasica* и др.) с участием *Thymus kotschyanus*.

17. Вторичная и культурная растительность, сады-сазисы на месте горно-степной растительности.

18. Сады, виноградники, лесонасаждения на месте луговых степей: а - виноградники на месте кустарничково-дерновинно-злаковых степей, б - виноградники на месте настоящих разнотравно-дерновинно-злаковых степей, в - вторичные бородачовые (*Bothriochloa ischaemum*) степи.

Основными картируемыми единицами являются формации или совокупности экологически близких формаций. Легенда насчитывает 18 номеров, для изображения которых используются различные типы штриховки. 16 номеров легенды показывают естественную растительность. Территория, занятая вторичной культурной растительностью, а также вторичные степные сообщества (бородачовые степи), возникающие на месте дубовых и других лесов (17 и 18 номера), выделены в самостоятельные подразделения, при этом указаны крупные высотно-поясные типы степей, на месте которых произрастает культурная растительность.

Растительность предгорий и низкогорий в подпоясе опустыненных степей представлена 3 номерами. Крупные массивы опустыненных степей встречаются на территории Азербайджана душистопольнно-дерновиннозлаковыми (бородачовыми, ковыльными, типчаковыми и пырейными) группами формаций. Участие в травостое степей пустынных и полупустынных элементов значительное. Большие площади в предгорьях заняты бородачовыми опустыненными степями.

Сообщества настоящих степей (№№ 4-7) распространены на третичных хребтах Боздага, в Талыше, предгорьях и низкогорьях Большого и Малого Кавказа, в том числе в Гобустане.

Третья крупная часть легенды, охватывающая степную растительность с участием нагорных ксерофитов (полукустарников, полукустарничков, кустарников), представлена № 8-11. Эти сообщества широко распространены в среднегорном поясе Азербайджана, в том числе высокогорной части Талыша и Нахичевана. Эти степи развиваются в наиболее засушливых условиях на каменистых и щебнистых южных склонах гор, образуя переход к растительности нагорно-ксерофитного типа. Крупные массивы ксерофитно-кустарниковых степей отмечены в низкогорном и среднегорном поясах Большого и Малого Кавказа. В южном районе они формируют

особый подпояс – буферную зону – между степями и нагорными ксерофитами.

Четвертый раздел легенды охватывает высокогорные олуговевшие степи (№№ 12-16), отмеченные в среднегорьях и высокогорьях Большого и Малого Кавказа, в высокогорьях Нахичеванской АР (на высотах 1600-2800 м над уровнем моря). Луговые ксеромезофитные степи занимают территории в восточной части Большого Кавказа, где образуют хорошо выраженный подпояс в степном поясе. Эти степи чаще всего вторичного происхождения, появившиеся после уничтожения горных лесов (буковых, сосновых и субальпийских лесов из дуба восточного). В Талыше и Нахичеване луговые степи опускаются до высоты 1400-1600 м. Здесь они произрастают на круглых склонах, каменисто-щебнистых скелетных или маломощно-скелетных и эродированных почвах и обычно сочетаются с настоящими степями и сообществами нагорных ксерофитов (трагакантиками, колюче-подушечниками).

Как видно, антропогенное воздействие на степную растительность очень существенно. Необходимо сохранение в качестве эталонов наиболее естественных и редких участков степной растительности. Хорошо сохранившиеся степные фитоценозы имеются в Нахичеванской АР, Талыше, Гобустане, где следует провести выбор, заповедание и изучение степей для целей охраны природы.

Для организации охраняемых территорий, как известно, наиболее ценным материалом являются карты природы, в том числе, и растительности. Только карты дают детальную характеристику всех таксонов растительного покрова и отражают их пространственную выраженность. Карта степной растительности Азербайджана, составленная нами, может быть использована для этих целей.

4.5. ГЕОБОТАНИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ СТЕПНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ.

Попытки геоботанического, флористического и ботанико-географического районирования Кавказа пред-

принимались еще в конце XIX столетия М.Н.Смирновым, В.А. Липским, Н.И.Кузнецовым и Я.С.Медведевым. Особого внимания заслуживает ботанико-географическое деление, предложенное Н.И.Кузнецовым (1909), долго считавшееся общепринятым. В 1928 году А.А.Гроссгейм и Д.И.Сосновский дали дробное флористическое районирование, которое в дальнейшем подверглось доработке (Гроссгейм, 1928, 1936, 1948). Районирование А.А.Гроссгейма подчинено задачам выявления регионального распределения флоры и флористического анализа.

А.Г.Долуханов и М.Ф.Сахокия (1941) сделали попытку геоботанического районирования Закавказья. За основу был принят типологический принцип — многоступенчатое разделение территории по типам растительных комплексов.

Кроме районирования флоры и растительности Закавказья и Кавказа в целом, было предложено ряд схем для отдельных природных районов (Прилипко, 1954; Кецховели, 1959; Челикина и Шифферс, 1962; Тумаджанов, 1963; Гаджиев, 1970 и др.).

В работах, посвященных проблеме районирования В.В.Сачава обсуждает ряд важных принципиальных проблем: о соотношении классификационных единиц и единиц районирования (Сочава, 1968), о соотношении геоботанического районирования с другими видами районирования (Сочава, 1962), о флористическом критерии и районировании (Сочава, 1972) и др.

При создании карты геоботанического районирования степной растительности нами за основу взята субординационная система единиц (Лавренко, 1965). При выделении высших единиц районирования важное значение придается характеру растительного покрова в связи с определенными климатическими условиями, а при выделении низших единиц (округ, район) на первый план выступают особенности растительности, зависящие от своеобразия геоморфологических, геологических, почвенных условий.

Наши проекты геоботанического районирования основываются на схеме районирования степной области, созданной Е.М.Лавренко (1965), в соответствии с которой Азербайджан расположен в пределах двух провинций – Северотуранской и Южнотуранской, относящихся к Ирано-Туранской подобласти пустынно-степной области.

Геоботаническое районирование степной растительности региона создано на основе классификации и карты степной растительности, а также анализа существующих схем, как ботанико-географического, почвенного, ландшафтного районирования. В нашей работе мы ограничиваемся выделением районов и подрайонов, поскольку исследованная нами территория и тип растительности носит региональный и аналитический характер и не охватывает весь комплекс растительных ландшафтов региона. По нашей схеме выделенные районы являются крупными единицами подразделения и выделяются по фитоценотическим, физико-географическим и естественно-историческим характером территории. Районы выделяются по характеру растительного покрова, как часть географического ландшафта, но при этом учитывается и вся совокупность основных комплексов среды.

Предлагаемая схема геоботанического районирования подразделяется на следующие районы и подрайоны (см. карта-схема-2).

1. Гобустанский пустынно- и настояще-степной район.

1а. Алтыгачский среднегорный настояще-степной подрайон.

1б. Мараза-Шемахинский нижнегорный настояще- и опустыненно-степной подрайон.

2. Боздагско-Джейранчельский пустынно- и настояще-степной район

2а. Туранчайский настояще-степной подрайон

2б. Шекинский предгорный кустарниково- и настояще-степной подрайон

2в. Джейранчельский пустынно- и настояще-степной подрайон Талышский горный ксерофитно-кустарниково-

степной район.

3. Нахичеванский высокогорный настояще- и ксерофитно-кустарниково-степной район.

4. Талышский горный ксерофитно-кустарниковый степной район.

5. Большой Кавказский высокогорный лугово-степной район.

5а. Салаватский лугово-степной подрайон.

5б. Шахдагский лугово-степной подрайон.

6. Малокавказский горный ксерофитно-кустарниковый– и высокогорно-лугово-степной район.

6а. Геяно-Чахмакский пустынно- и настояще-степной подрайон.

6б. Горнокарабахский ксерофитно-кустарниково-степной (северо-западная и центральная части Малого Кавказа) подрайон.

6в. Малокавказский высокогорный лугово-степной подрайон.

Кроме вышеуказанных районов и подрайонов фрагменты пустынно-степной растительности встречаются в предгорной и местами в низменной полосе Акстафинского, Таузского, Шемкирского, Ханларского, Геранбойского и Агдамского, Тертерского и Абшеронского районов, по правому берегу Куры от 150 до 250 (300) м над уровнем моря.

Из схемы видно, что степная растительность включает 6 геоботанических районов и 12 подрайонов.

I. Гобустанский пустынно- и настояще-степной район – занимает юго-восточную часть Главного Кавказского хребта, где горный массив переходит в невысокое плоскогорье и возвышенности.

Флористический состав степной растительности Гобустана охватывает 311 видов цветковых растений, относящихся к 181 родам и 42 семействам. Дашдамирова Э.Р., Атамов В.В. (1989), отмечают в этом районе 30 эндемичных видов, из них 16 являются эндемиками Кавказа, 14 эндемики Азербайджана. К числу характерных

эндемиков относятся полынь Гобыстанская (*Artemisia monogyna*), акантолимон шемахинский (*Acantholimon schemachense*), вероника албанская (*Veronica albanica*) и др. Гобустан, обладающий многочисленными эндемичными видами, генетически заметно отличается от других степных районов.

В формировании степной растительности Гобустана, помимо естественно-исторических условий местами большое влияние имели флористические элементы юго-восточных районов Большого Кавказа и пустынные ландшафты Кура-Араксинской низменности.

В пределах Гобустана нами выделены следующие подрайоны:

- 1). Алтыгачский среднегорный настояще-степной;
- 2). Мараза-Шемахинский нижнегорный настояще и опустыненно-степной. Основная локализация степной растительности находится в северо-западной части района.

Рельеф складывается из высоких предгорий, отдельных горных возвышенностей, платообразных гор и холмов. По сравнению с низменной частью Гобустана и Мараза-Шемахинской части степного подрайона, здесь выпадает значительно больше осадков (около 300-350 мм). В растительном покрове преобладают настоящие дерновиннозлаковые, злаково-разнотравные и разнотравнозлаковые фитоценозы. Район находится в пределах от 1000-1500 м над уровнем моря.

В Мараза-Шемахинском подрайоне, который расположен в пределах высот 700-900 м над уровнем моря, среди пустынной растительности, степные сообщества встречаются локально, на вершинах гор, хребтов, в холмистых оврагах.

II. Боздагско-Джейранчельский пустынно-, ксерофильно-кустарниково- и настояще-степной район. В геоморфологическом отношении эта территория представляет собой третичное степное, равнинно-гористое плато, высоко поднимающиеся над современными долинами Куры, Иори и Алазани. В западной части между ре-

ками Курой и Иори, к юго-востоку и равнины Эрик-дара, расположена Джейранчельская степь. К востоку от Джейранчеля расположены Шекинская предгорная степь и Аджиноурская пустынная степь, которая окружена низкими хребтами и представляет собой предгорное плато, прорезанное местами оврагами. Равнинная степь возвышается до 200м, а горная часть достигает 400 м над уровнем моря.

В растительном покрове преобладают пустынные, опустыненностепные, ксерофитно-кустарниково-степные, редколесные и нагорно-ксерофитные ценозы фриганоидного типа. Здесь очень хорошо представлены степные ценозы.

Во флористическом составе этого района участвуют 263 вида цветковых растений, относящихся к 162 родам и 46 семействам. Ведущими семействами в этом районе являются *Roaceae* (44 вида, относящихся к 23 родам), *Asteraceae* (38 видов, относящихся к 29 родам), *Fabaceae* (21 вид, относящийся к 10 родам) и т. д..

Ведущими родами являются *Astragalus* (6 видов) *Stipa* (6 видов), *Iris* (7), *Aegilops*, *Bromus* (по 6). Следует отметить наличие в этом районе 17 эндемичных видов, 9 из которых относятся к эндемам Азербайджана, а 8 являются эндемиками Кавказа. Из характерных эндемов можно привести *Artemisia campestris*, *Torullaria eldarica*, *Astragalus andreji* и др.

В этом районе нами выделено три подрайона, которые имеют свои особенности: 1) Турянчайский; 2) Шекинский предгорный; и 3) Джейранчельский. Турянчайский подрайон имеет более редкие ценозы. На некоторых участках сухостепи встречаются единичные экземпляры фисташниково-можжевельниковые и др. элементы аридного редколесья. По А.А.Гроссгейму (1948) и Л.И.Прилипко (1970), часть площади сухостепной растительности Боздага раньше была занята аридным редколесьем.

В этом подрайоне нами впервые указан фисташково-

овсяницевый и овсяницево-можжевеловый лесостепной класс формации степной растительности. В Шекинском предгорье широко распространены ксерофитно-кустарниковые и настоящие бородачовые степи, которые имеют зональный характер. В Турянчайском подрайоне арчевник с травяным покровом из бородача (*Junipereto-Stepposum*) является одним из широкораспространенной группировкой. В Джейранчельском подрайоне встречаются пустынно-степные и настоящие степные сообщества. Доминирующими формациями являются полынно-ковыльные, полынно-бородачовые и полынно-овсяницевые, которые имеют зональный характер.

III. Талышский высокогорный ксерофитно-кустарниково-степной район. Природная растительность высокогорной части Талыша (Зуванд, Диабарская котловина), распространенная в пределах 1700-2500 м над уровнем моря, отличается своеобразием и является производным воздействия сухого континентального климата переднеазиатского (Иранского) типа, влияющего на растительность на протяжении тысячелетий, способствуя образованию в районе ксерофитных растительных формаций. В регионе, кроме лесных формаций в верхнем горном поясе встречается нагорно-ксерофитная или фриганоидная растительность: трагакантниги и акантолимонноники.

Степи в среднем горном и высокогорных поясах Талыша представлены шире, чем луга и остепненные луга. Степи опускаются в нижележащие пояса до 1400-1600 м и образуют горно-степные формации. Степная растительность в этом районе имеет зональный характер и представляет собой сочетание колючих кустарников (астрагал) с формациями горных степей (с преобладанием типчака).

В этом районе нами выявлено 326 видов цветковых растений, относящихся к 177 родам и 42 семействам. Во флоре встречается 17 эндемичных видов, 7 из которых являются эндемиками Кавказа, а 10-эндемиками Азербайджана.

Самым обильным семейством являются Роасеае (56 видов и 25 родов) и Compositae (111 видов и 29 родов).

В этом регионе типчаково-чебрецовые, типчаково-чебрецовотрагакантовая, типчаково-полынно-чебрецовая, типчаково-осоковоразнотравная формации являются доминирующими.

IV. Нахичеванский высокогорный настояще- и ксерофитно-кустарниково-степной район. Соответственно сменам вертикальных поясов территорию Нахичевана можно подразделить на четыре орографические полосы: 1) Приараксинская низменность; 2) Система предгорий до 1100 м; 3) Горная полоса до 2000 м; 4) Высокогорная, выше 2000 м. Указанные две последние полосы являются основным местонахождением степной растительности.

В полосе от 2400 до 2900 м над уровнем моря отмечены высокогорные степи, которые более или менее покрывают мелкоземистые склоны различных экспозиций. Фоновым фитоценозом является типчаковая и ковыльная. Однако, типчаковая степь гораздо чаще встречается в виде особых вариантов на каменистых местообитаниях, преимущественно в сочетании с колючим астрагалом (*Astragalus aureus*) и тимьяном (*Thymus kotschyanus*).

В горных и высокогорных поясах, где встречаются степные группировки, почвы горно-луговые и горно-степные. Типчаково-астрагаловым ценозам высокогорий соответствуют сухие горно-степные почвы.

Таким образом, высокогорные степи в районе представлены: 1) типчаковыми; 2) тимьяно-астрагало-типчаковыми степями.

В районе степи охватывают 336 видов цветковых растений, относящихся к 190 родам и 44 семействам. 27 видов являются эндемичными, из которых 11 видов кавказские и 16 азербайджанские. А исследования Р.М.Нуриева (1978) показывают, что в высокогорной степи Нах. АР встречается 690 видов высших цветковых растений, из которых 139 является эндемичными.

Крупными семействами являются Роасеае (56 видов,

относящихся к 25 родам), Asteracea (41 вид, относящийся к 29 родам), Caryophyllaceae (26 видов, относящихся к 16 родам). К крупным родам можно отнести Astragalus (7 видов), Agropyrum (8), Stipa (7), Festuca (5), Gagea (6), Allium (6 видов) и др.

V. Большой Кавказский высокогорно-лугово-степной район. Этот район нами делится на два геоботанических подрайона: 1) Савалатский, 2) Шахдагский высокогорно-лугово-степной.

Первый подрайон включает весь южный макросклон Главного Кавказского хребта. С запада на восток от р. Мазымчай (Грузия) до Шемахинского района составляет около 350 км. На севере по гребню хребта граничит с Дагестанской АР и с северо-востока с Шахдагским подрайоном. Этот район включает, в основном, высокогорно-луговые, лугово-степные фитоценозы. Почва в высокогорьях горнолуговая, местами остепненная.

По В. Д. Гаджиеву (1970) в районе луговые степи охватывают 15444 га площади. В районе хорошо представлены парковые дубравы с покровом *Festuca ovina* (на южных склонах) и березовые криволесья (на северных склонах).

Второй подрайон (Шахдагский) расположен к северо-востоку от Салаватского подрайона. Наиболее высокой вершиной является г. Шахдаг (1251м), представляющая собой крупный массив с отвесными, труднодоступными склонами. Восточным продолжением массива Шахдага является плоский, тоже известняковый хребет, постепенно понижающийся в юго-восточном направлении. Крайней точкой подрайона является вершина Бешбармак.

В. Д. Гаджиев (1970) указывает, что по характеру растительности этот под район напоминает Салаватский, но здесь меньше представлены иберийские, гирканские и колхидские элементы флоры. Здесь больше встречаются европейские и среднеазиатские виды растений.

На высоте 800-1700 м располагаются горные леса, выше лесов распространены послелесные луга. С

субальпийско-луговыми и степными элементами растительности. В этом геоботаническом подрайоне горные степи занимают около 956 га, а субальпийские луговые степи 40375 га.

Нами выявлено, что во флористическом составе степной растительности района насчитывается 242 вида цветковых растений, относящихся к 165 родам и 40 семействам. Из 36 эндемичных видов, встречающихся в этом районе, 27 являются кавказскими и 9 азербайджанскими. В сравнении с другими степными районами, по количеству видов этот район является богатым. Крупными семействами являются *Рoaceae* (53 вида и 24 родов), *Asteraceae* (40 видов и 28 родов), *Lamiaceae* (18 и 10). А самыми богатыми родами являются *Stipa* (8 видов), *Astragalus* (7), *Gagea* (6), *Festuca* (6 видов) и др.

VI. Малокавказский горный ксерофитно-кустарниковый- и высокогорно-лугово-степной район. К этому району относятся водораздельные участки Шахдагского, Муровдагского, Зангезурского и Даралагезского хребтов, а также Карабахское вулканическое нагорье.

В районе наряду с луговой растительностью встречаются высокогорные степи с типчаковыми, ковыльными, астрагалово-типчаковыми, можжевело-астрагалово-дерновиннозлаковыми формациями. Этот тип растительности имеет интразональный характер.

Степи высокогорий Малого Кавказа отличаются от степей предгорий и Восточно-Европейской равнины густым травостоем и полидоминантностью. Наблюдается много общих черт между степями высокогорий Малого и Большого Кавказа.

Злаковые степи встречаются мелкими участками, разбросанными на значительной площади почти во всех районах нижней части высокогорий Малого Кавказа. Кроме типчаковых степей в центральной части высокогорий Малого Кавказа отмечены своеобразные степи с преобладанием ковыля. Злаково-разнотравные степи распространены значительно больше, чем чисто

злаковые, и довольно часто встречаются на всех склонах средних и высоких гор. Характерные массивы разнотравной степи отмечены нами в верховьях бассейна р. Хачинчай, на хр. Кырхкыз, у подножья г. Зиарат и др. Кроме того в Шушинском, Ханкендском, Дашкесанском и Кельбаджарском районах и высокогорьях встречаются своеобразные степные ценозы со злаками и разнотравьем, в частности *Thymeto-Festucetum*, *Sedeto-Thymeto-Brometum* и *Sedeto-Festucetum* с доминированием *Sedum pilosum*, *S. hispanicum*, *Thymus nummularius*. В альнах встречаются своеобразные степные сообщества с участием, кроме отмеченных злаков, осоки (*Carex tristis*).

В центральной части Малого Кавказа, на южных оголенных склонах отмечены сообщества колючих кустарников из трагакантовых астрагалов и *Onobrychis cornuta*, приближающиеся по своему фитоценоотическому строению к ксерофитно-кустарниково-степным формациям.

Геано-Чакмагский полупустынно-степной подрайон отличается от других подрайонов Малого Кавказа. Этот подрайон охватывает Южно-Карабахские предгорно-равнинные и холмисто-возвышенные пространства. В административном отношении включает массивы Джабраильского и Зангеланского районов.

В ботанико-географическом отношении территория этих массивов несет более южный характер и по общему составу флоры заметно отличается от других регионов Азербайджана. Здесь помимо местных ведущих элементов наблюдается влияние Северо-Иранского или Переднеазиатских степных и полупустынных элементов. Растительный покров представлен полупустынными, остепненно-полупустынными и степными ценозами. Степная растительность характеризуется полынно-ковыльным, полынно-бородачовым, полынно-типчаковым, типчаково-разнотравно-ковыльными формациями.

Анализ флоры степной растительности Малого Кавказского степного геоботанического района показывает, что в степной флоре района насчитывается 340 видов

цветковых растений, относящихся к 199 родам и 42 семействам. Эндемичных видов 27, из них 24 являются эндемиками Кавказа и лишь 3 вида является эндемиками Азербайджана. Самыми богатыми семействами являются Poaceae (70 видов и 30 родов), Asteraceae (43 и 33), Caryophyllaceae (27 и 17) и Lamiaceae (22 и 11). А самыми крупными родами являются *Stipa* (19 видов), *Gagea* (8), *Agropyrum* (6), *Silene* (6), *Festuca* (6), *Astragalus* (5) и др..

ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ И ВЕРТИКАЛЬНОЕ СЛОЖЕНИЕ СТЕПНЫХ СООБЩЕСТВ

5.1. МОЗАИЧНОСТЬ И КОМПЛЕКСНОСТЬ.

Изучение горизонтальной неоднородности фитоценозов, формирующих естественные кормовые угодья, имеет большое значение для познания всего комплекса природной обстановки и для самых разнообразных практических целей.

Нами были изучены важнейшие признаки строения сомкнутости растительного покрова и особенности вертикального распределения листовой поверхности степных сообществ. В числе ведущих показателей, выражающих количественную характеристику положения вида в сообществе, считаются показатели пространства, занимаемого видом и производимой им массы. В связи с этим, наряду с общим проективным покрытием почвы травостоем определялось частное покрытие отдельными видами, как величина, менее подверженная изменению и, следовательно, обеспечивающая более стабильные показатели обилия вида в сообществе (Шарашова, 1967).

Общее проектное покрытие почвы травостоем и частное покрытие отдельными видами устанавливали по общепринятому методу зарисовок с помощью рамки-квадрата и глазомерно. Задернованность определяли глазомерно и перечислением в 1 квм кустов дерновинных злаков.

Горизонтальные проекции крон растений в типчаково-разнотравной и бородачово-разнотравной формации дают представление об общем проектном покрытии травостоя (на период максимального развития, в середине июня), а также о характере их размещения и степени развитости ассимилирующей поверхности.

Видно, что горизонтальное размещение растений в

бородачово-разнотравном, типчаково-разнотравном и ковыльно-разнотравном фитоценозе довольно неравномерно, что определяется дернообразовательной особенностью бородача кровеостанавливающего, овсяницы бороздчатой и ковыля лессинга. Травостой этих сообществ хорошо сомкнут. Проективное покрытие не остается постоянным в течение сезона: оно повышается от весны к лету, достигая самых больших отметок в середине июня, и уменьшается к августу.

В разные годы общее проектное покрытие колеблется от 60 до 80%, а на выпасаемых участках еще ниже. На долю овсяницы бороздчатой приходится 40-45%, бородача кровеостанавливающего 30-40%, а ковыля лессинга 30-35%. Наибольшая сомкнутость травяного покрова наблюдается в более влажные годы. При слабом увлажнении во второй половине вегетационного сезона проектное покрытие уменьшается в связи с подсыханием эфемеров, эфемероидов и основных растений разнотравной группы.

Горизонтальные проекции кроп растений в овсяницево-разнотравной, бородачово-разнотравной и ковыльно-разнотравной формации показаны на рис.5.1. Общее проектное покрытие травостоя в этих фитоценозах, в разные годы колеблется от 60 до 80%, в том числе покрытие бородача кровеостанавливающего – 25-35 (40) %, а ковыля лессинга равно 20-30%. Вертикальное расчленение травостоя выражено в степных сообществах во все годы наблюдений независимо от колебаний их общей высоты под влиянием погодных условий. Для установления сроков максимального прироста в высоту у основных видов каждую декаду в течение периода вегетации измерялась высота 50 вегетативных и 50 генеративных побегов у разных по времени цветения растений.

Разделение травостоя на ярусы проведено нами по основным биоморфам, подобно А.А.Корчагину (1976). Разделение травостоев на подъярусы было проведено с учетом высоты активных ассимилирующих частей взрослых

особей, в том числе генеритивных побегов. Этот способ вертикального расчленения травостоя, наиболее приемлем для сообществ с преобладанием дерновинных злаков, их вегетативные побеги заканчивают рост быстрее генеритивных побегов, а затем их высота относительно стабилизируется.

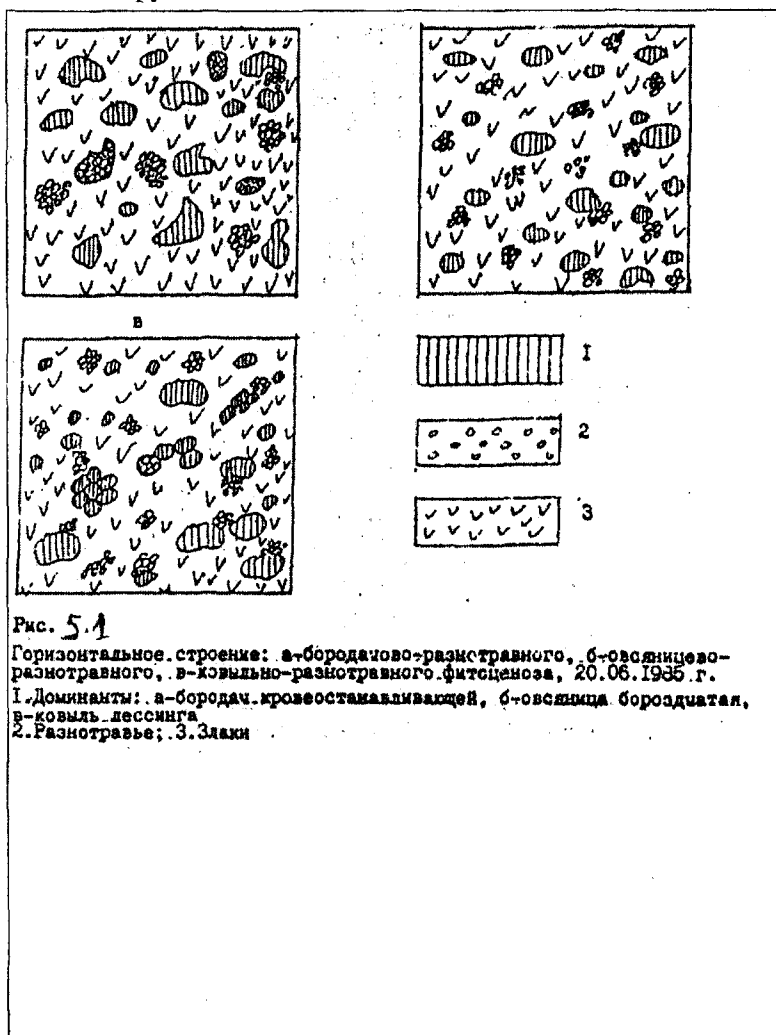
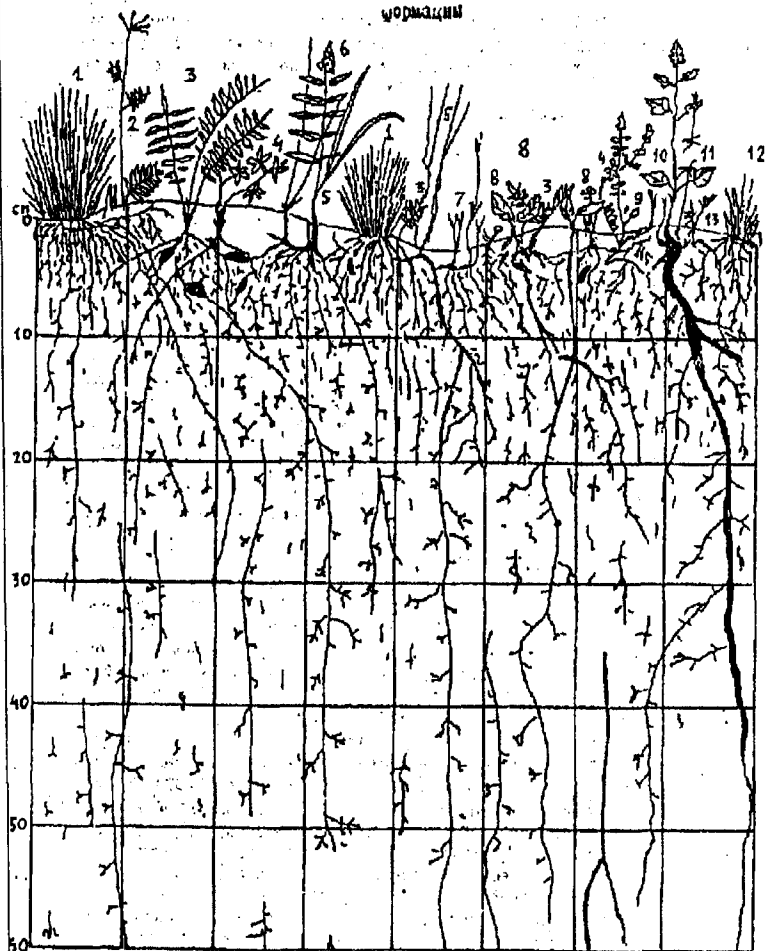


Рис. 5.2. Вертикальная структура почвенно-разнотравной
формации



1-*Stipa capillata*; 2-*Achillea millefolium*; 3-*Filipendula hexapetala*;
4-*Medicago coryllae*; 5-*Bromus riparius*; 6-*Veronica prostrata*; 7-*Brachypodium distachyum*; 8-*Salvia syriaca*; 9-*Veronica chamaedrys*; 10-*Stachys recta*; 11-*Galium verum*; 12-*Vestuca valesiaca*; 13-*Thymus kotschyanus*

Средняя высота травостоя бородачово-разнотравного и типчаково-разнотравного фитоценоза – 40 см. Под влиянием погодных условий года она может колебаться от 25 до 50 см. В травяном ярусе можно выделить три подъяруса: 1) верхний (30-60см) генеративные побеги дерновинных злаков; 2) средний (10-30 см) вегетативные и генетативные побеги; 3) нижний (до 10 см) вегетирующие побеги разнотравья и дерновинных злаков.

Дифференсация травостоя на подъярусы происходит в течение первой половины вегетационного сезона, отличающейся наибольшей активностью роста многих видов сообществ. Самое сложное строение травостоя отмечается во второй половине июня и в начале июля. В конце лета оно упрощается в связи с выпадением из травостоя весенних и раннелетних по времени цветения видов, эфемеров и эфемероидов, завершивших малый цикл развития. Более длительное время (до конца лета) сохраняется верхний подъярус, сложенный преимущественно позднелетними растениями (*Festuca*, *Stipa*, *Agropyrum*, *Botryochloa* и др.).

Графическое изображение вертикального распределения фитомассы в степных сообществах уточняет его вертикальное сложение.

На основании вертикального размещения надземной и подземной фитомассы вышеуказанного сообщества представляется возможным судить о ярусном строении сообществ. Травяной ярус в фитоценозах ясно разделяется на 3 подъяруса: 1-верхний, 2-средний, 3-нижний.

Дифференсация травостоя начинается в конце марта – начале апреля, а полная дифференсация вертикального строения травостоя отмечается во второй половине июня. С окончанием развития весенних и раннелетних видов подъярусы разрушаются.

Вертикальное и горизонтальное строение травостоя не остается постоянным в течение вегетационного сезона; оно все время перестраивается, одни виды выходят из травостоя, отцветают и кончают вегетацию, а другие,

наоборот, достигают своего полного развития. Идентичные сведения по степям Тянь-Шаня сообщила В.С.Шарашова в сообществах размеры микрогруппировок могут достигнуть нескольких, а иногда десятка квадратных метров.

Наши исследования показывают, что некоторые микрогруппировки обладают частичной устойчивостью и почти не изменяются в течение ряда лет. Например, микрогруппировки *Festuca valesiaca* + *Artemisia fragrans*, *Festuca valesiaca* + *Stipa lessingiana*, *Festuca valesiaca* + *Carex humilis*, *Botryochloa ischaemum* + *Festuca valesiaca*, *Festuca valesiaca* + *Alchimilla caucasica*, *Astragalus aureus* + *F. ovina* на южном макросклоне Большого Кавказа. В степных сообществах эдификаторную роль в большинстве случаев выполняет синузия дерновинных злаков (Лавренко, 1940, 1941, 1980). Обычно ее формируют различные виды родов *Stipa*, *Botryochloa*, *Festuca*, *Koeleria*, *Agropyrum* и др. По отдельности или в разных комбинациях они ежегодно образуют основную часть фитомассы сообщества, так как им принадлежит значительная доля в проективном покрытии и в общем задержание почвы. Кроме того, дерновинные злаки являются создателями и преобразователями панорельефа. Известно, что характер распределения особей по площади фитоценоза является одним из внешних выражений их взаимоотношений.

Видно, что в степном травостое дерновинные злаки никогда не образуют сплошного покрова в надземной части травостоя, хотя в некоторых случаях верхушки их крон и могут смыкаться. Между дерновинами злаков имеются междерновинные промежутки. Размер их увеличивается по направлению с севера на юг, от луговых к опустыненным степям.

Дальность переноса зерновок степных дерновинных злаков в обычных условиях невелика. Они чаще всего падают недалеко от материнских растений, задерживаются камнями, растениями и др. Поэтому всходы степных дерновинных злаков обычно приурочены к большим дерновинам, кустикам и полукустарничкам.

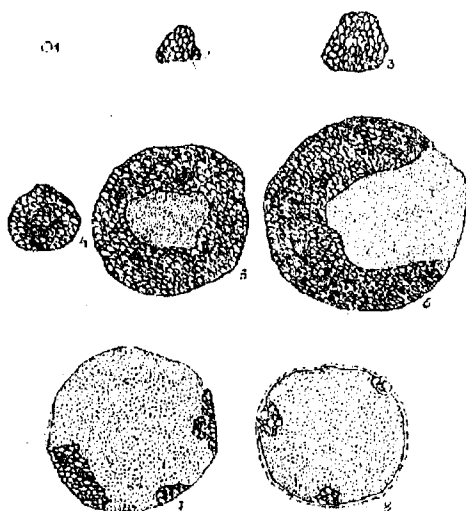
Очень часто особи разных видов степных дерновинных злаков растут рядом. Они формируют мелкие группировки, цепочки. Иногда, особенно в настоящих и опустыненных степях, возле дерновин или в дерновинах стареющих и старых особей размещаются представители разнотравья, других видов злаков, степные полукустарнички и даже кустарники, образуя также мелкие своеобразные группировки.

Наиболее разнообразен состав видов, поселившихся возле и старых особей, дерновины которых уже более чем наполовину мертвые (см. рис.5.3).

Рис. 5.3. Схема строения дерновин степных злаков на разных возрастных этапах

А-вертикальный период
Б-горизонтальный период
В-сильный период

И-мелкая часть дерновинки
О-мелкая часть дерновинки
М-продолговатая граница дерновинки



А Б В Г Д Е

И-скода, 2-мелкое растение, 3-мелкое растение, 4-горизонтальное молодое растение, 5-горизонтальное растение (средневозрастное) растение, 6-горизонтальное растение (старое) растение, 7-сильное старое растение, 8-сильное старое растение.

В вертикальном расположении дерновин разновозрастных особей нам удалось проследить постепенное образование нанобугорков. Ювенильные и молодые особи имеющие малое число сухих влагалищ отмерших листьев, слабо задерживают мелкозем, поверхность почвы ровная, а основание дерновин находится на глубине 2-3 см. (Рис.7). Постепенно размер дерновин увеличивается, часть почвы вытесняется дерновиной и откладывается вокруг нее, как и сухие органические остатки, которые в условиях степей разлагаются медленно. Наиболее приподняты бугорки у дерновин средневозрастных растений. Стареющие дерновины имеют меньше побегов, а их центральная часть разрушается (Рис.5.3).

Таким образом, наши исследования подтвердили, что степные дерновинные злаки в процессе своей жизнедеятельности преобразуют нанорельеф и являются накопителями влаги. Они имеют мощные корневые системы, образуют основную часть надземной и подземной фитомассы и, следовательно, являются главным средообразователем. В степях Азербайджана дерновинные злаки фитоценотически выступают совместно как одна эдификаторная синузия.

5.2. ФЕНОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗМЕНЕНИЕ.

Попытки аналитического изучения ритмов развития компонентов сообществ привели к созданию фенологических спектров. Впервые изображение фенологического развития видов в сообществе представил Н.Самс (1918) и назвал его фенологическим спектром. Позднее в работах А.П.Шенникова (1938), В.В.Алехина (1950), И.Н.Бейдемана (1954), И.Г.Серебрякова (1964) и многих других ученых, а также в сборнике "Методы фенологических наблюдений при ботанических исследованиях" (1966) подчеркивают важное значение фенологических наблюдений, в особенности изучение ритмов развития видов в популяциях и фитоценозов в целом.

Целью наших фенологических наблюдений являлось

установление продолжительности ритма развития фенологических фаз некоторых степных растений и фитоценозов и выявление аспектов фитоценозов в течение вегетационного периода. Эти исследования необходимы для рационального использования растительных ресурсов степей. Именно, фенологические наблюдения способствуют установлению рациональных сроков сенокоса степей, сбора и посева семян перспективных кормовых, лекарственных, декоративных и озеленительных растений, заготовок луковиц, корневищ и клубней. Кроме этого, изучением фенологии растений в фитоценозах можно установить периоды массового цветения медоносных растений, что имеет практическое значение для передвижного пчеловодства, для определения сроков заготовки сырья лекарственных, эфиромасличных, красильных и других полезных растений, а также для установления сроков применения ядохимикатов, удобрений и т. д.

В 1980-1987 годы на степных фитоценозах Гобустана были проведены круглогодичные фенологические наблюдения над ритмом развития растений трех доминирующих формаций: бородачового (см. феноспектр № 1, сводная опись 1), овсяницевого (см. феноспектр № 2, свод. опись 2) и ковыльного (феноспектр № 3, свод. опись 3). Исследования проводились на высоте 700-1100 м над уровнем моря, в окрестностях села Сюнди. Формации отличались друг от друга как по составу и структуре, так и по экотопу. Наблюдения проводились над более 90 видами степных растений. Одновременно проводились наблюдения над сменами аспектов фитоценозов. Кроме того, через каждые 15 дней в фитоценозах определялась продуктивность надземной и подземной фитомассы, температура и влажность воздуха. Все полученные данные отображены в сводных феноспектрах трех фитоценозов, в таблицах и графиках разделов.

Фенологические наблюдения проводились по методике, составленной И.Н.Бейдеман (1954,1960), а в последние годы – использовались указания сборника “Ме-

тоды фенологических наблюдений при ботанических исследованиях" (1966). Изучение ритмики сезонного развития растений велось по И.Г.Серебрякову (1964). Однако, эти методы были нами в некоторой степени изменены. А именно для точного и наглядного изображения фенофазы растений в виде феноспектра, в полевых условиях на 100 квм учетных площадях (в трехкратной повторности) для каждого вида растений с 15-го марта по 15-е октября, через каждые 10 дней с глазомерной отметкой регистрировались их фенофазы, обилие и проективное покрытие.

На фенологических спектрах Г.И.Павловской (1943), И.Н.Бейдеман (1954), С.Ю.Алиева (1966) и др. видно, что вегетация растений продолжается до наступления или завершения фазы бутонизации, а далее, как будто, вегетация прекращается. На наш взгляд, фенологическое развитие растений более правильно изображает А.П.Шенников (1964), так как многолетние растения развиваются в течение всего сезона или даже почти года, только с разной интенсивностью.

Наши наблюдения показали, что многолетние степные растения вегетируют почти в течение всего года, но в летние и зимние периоды их жизнедеятельность замедляется. Менее интенсивное развитие т. е. замедление процессов обмена веществ у многолетних степных растений происходит как в подземных, так и в почвах. Только у однолетних вегетация почти совершенно прекращается в стадии созревания семян или плодов растений.

Следуя рекомендациям А.П.Шенникова (1964) и А.И.Маилова (1975), мы считаем наиболее правильным вычерчивание феноспектров в красках.

При оформлении феноспектров, в расцветках лепестков венчика, особенно фазы цветения растений, феноспектры могут очень наглядно отразить сезонную динамику аспектов растений в фитоценозах. Кроме обилия растений для аспектов фитоценозов в виде феноспектров и удобства использования специалистами, феноспектры отдельных растений нами предоставлены по фитоценозам

в порядке их последовательности цветения, т. е. от раннецветущих к позднецветущим. Растения, начавшие цветение в одно и то же время в феноспектре расположены по мере убывания их обилия, которые отмечались цифрами на правом конце спектров. В результате такого изображения получена интересная картина, показывающая аспект фитоценозов по времени, в течение года.

На феноспектрах 1-3 изображены годовые циклы ритмов развития трех названных выше степных сообществ. Из описаний видно, что ботанический состав монодоминантного бородачового, овсяницевого и ковыльного фитоценозов беден. Наши наблюдения показывают, что участки полидоминантных бородачово-разнотравных, овсянико-разнотравных или ковыльно-разнотравных фитоценозов в течение вегетации более разнообразные и аспект разнокрасочный.

График, изображающий определенные фенофазы растений имеет вытянутую форму. Это обусловлено одновременной регистрацией фенофаз видов и их различных популяций, сезонное развитие которых зависит от биологических особенностей степных растений, а также от состава и структуры фитоценозов.

И.П.Бейдеман (1954,1966), С.Ю.Алиев (1966) и др. наступление фенофаз растений в феноспектрах выражают значительно резче, чем это показано в наших феноспектрах.

Из приведенных рисунков видно, что растения одного и того же вида в разных фитоценозах и на склонах разных направлений имеют отличия в сроках наступления и завершения одних и тех же фенологических фаз. Нами выявлено, что сроки наступления и завершения фенологических фаз развития в сильной степени зависят от температуры, относительной влажности почвы и воздуха, как внутри фитоценозов, так и окружающей среды.

У злаков цветение происходит значительно быстрее, чем у других растений

Реликты и их значение

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1													1
2													1-2
3													3
4													1-2
5													1-2
6													1-2
7													1
8													(2)
9													1
10													1
11													1
12													1-2
13													1-2
14													1
15													1
16													1-2
17													1-2
18													1
19													1-2
20													1
21													1-2
22													1-2
23													1



Беломорск



Симбирские



Ивановские



Александровские

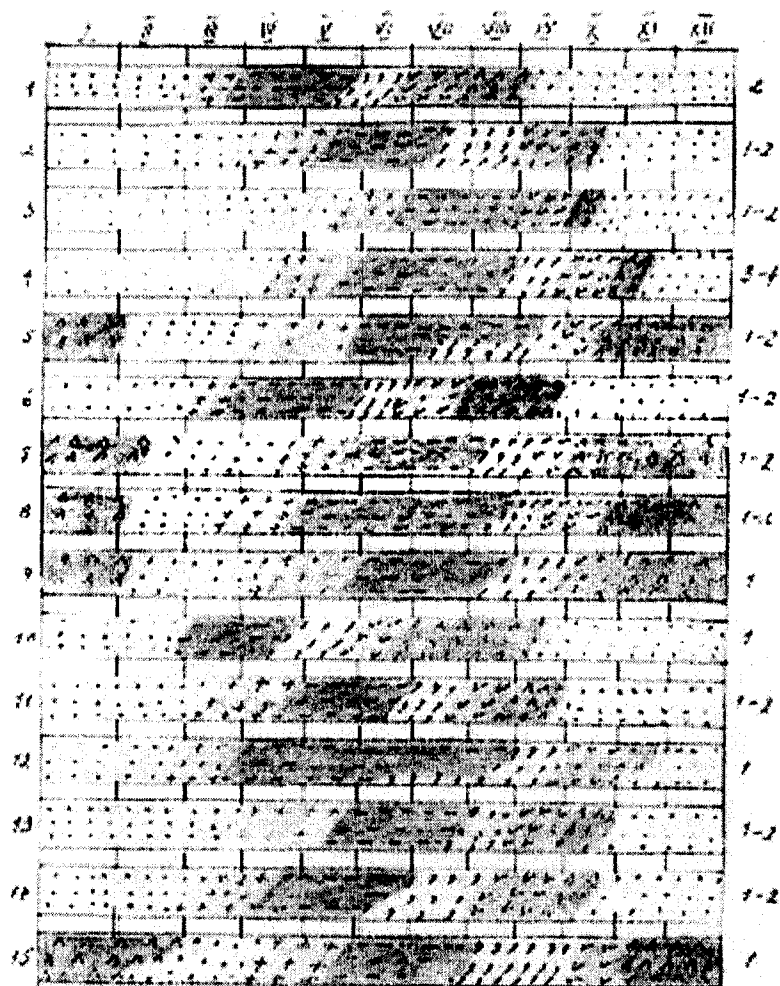


Орловские

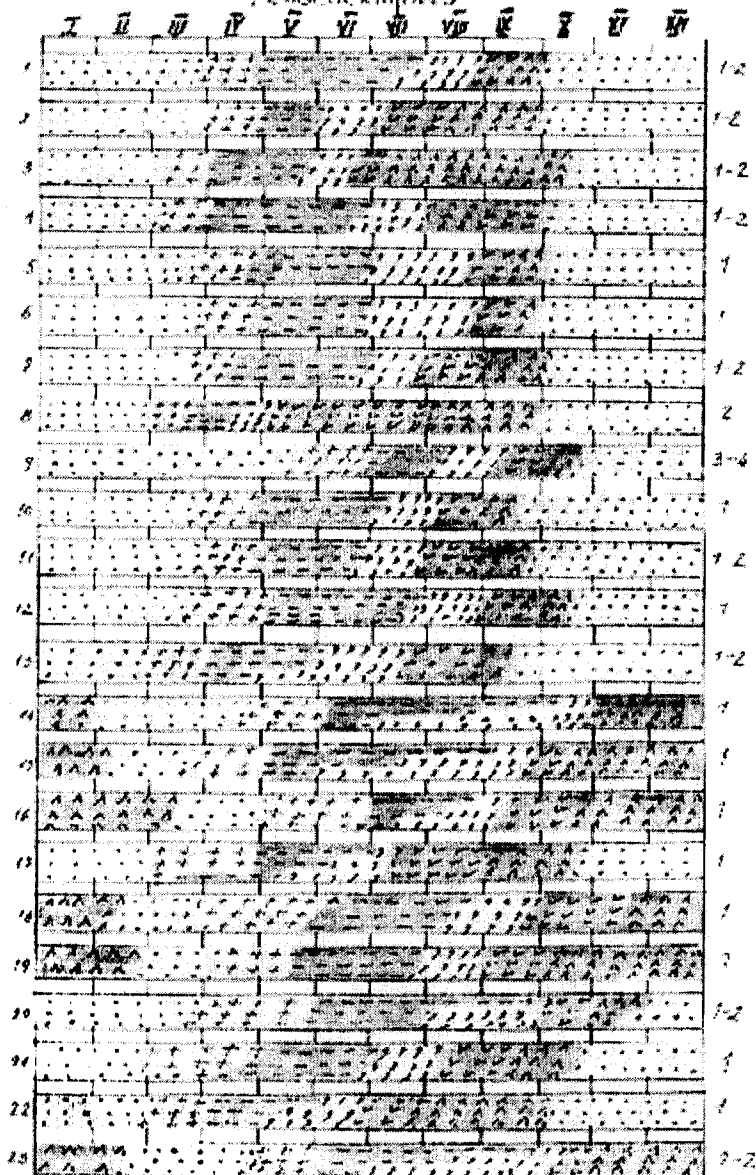


Борисовские

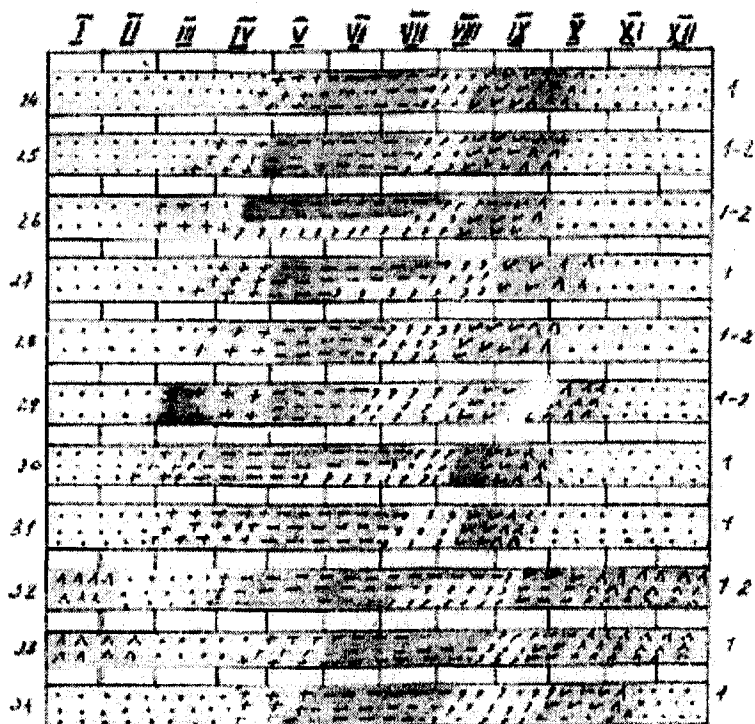
Спектр № 2



Рентгенограммы



Продолжение феностенгра №3



В монодоминантных фитоценозах фитоклимат в одинаковой степени воздействует на все особи растений фитоценозов, поэтому, если не учитывать возрастные популяции видов, то в таких фитоценозах особи видов вступают в каждую фенофазу почти одновременно и завершают эти фазы в один срок.

Нами наблюдалось, что в середине лета у степных растений наступает новая волна отрастания, а осенью некоторые растения успевают вступать в фазу вторичной бутонизации, цветения, иногда даже плодоношения.

5.3. СЕЗОННЫЕ РИТМЫ.

Начало вегетации наиболее легко обнаруживается у летнезеленых растений, развивающих весной из зимующих почек новые надземные органы. Сложно обстоит с выявлением вегетации у зимнезеленых растений, выходящих из-под снега с зелеными листьями. Если последние вскоре после схода снега отмирают, то это, по-видимому, служит верным признаком неспособности их к фотосинтезу. За начало вегетации в этом случае следует принимать момент отрастания новых ассимилирующих органов. Когда же перезимовавшие зеленые органы сохраняются более или менее продолжительное время после стаивания снега, появляется основание считать, что фотосинтетические реакции в них начинаются одновременно с установлением благоприятного термического режима. В условиях Гобустанской степи вегетация зимнезеленых растений начинается, как только почва оттает и слегка прогреется, конечно, при устойчивых положительных температурах в дневное время. В этот срок наблюдается и заметное отрастание новых органов у большинства травянистых растений.

Особенно ранним началом вегетации и цветения характеризуются *Viola acculta*, *Gagea chanae*, *G. taurica*, *Merendera trigyna*, *M. candidissima*, *Sternbergi fischeriana*, *Astragalus tribuloides*, *Fumaria vailantii*, *F. schleicheri*, *Taraxacum praticola*, *Calendula persica* и др., приступившие к формированию и росту листьев еще под снегом.

Наиболее обширную группу растений степей составляют виды, заметная вегетация которых начинается во второй декаде апреля после оттаивания снега. Сюда относятся многие летнезеленые виды и большинство зимнезеленых растений: *Gagea germaninae*, *G. chlorantha*, *G. alexeenkoana*, *G. stipitata*, *G. dubia*, *G. commutata*, *G. Caroli-kochi*, *G. tenuifolia*, *G. gageoides*, *G. helenae*, *Bellevalia fomini*, *B. zygomorpha*, *B. longistyla*, *B. albana*, *B. wilhelmsii*, *Tulipa biebersteiniana*, *T. florenskyi*, *T. eichleri*, *T. poluchroma*, *Ornitogalum kochii*, *Iris camillae*, *I. schelkown-*

ikowii, I. pumila, I. iberica, Iuno schischkinii, I. medwedewii, I. caucasica, Avena clauda, A. trichophylla, A. eriantha, Anizantha rubens, A. tectorum, Catabrosella humile, Poa sinaica, Herniaria incurvus и многие другие.

В следующую группу включаются растения, начинающие вегетировать и цвести в конце апреля и в начале мая (виды рода Astragalus, Carex, Plantago, Aegilops, Stipa, Silene и многие другие).

Таким образом, признак начала вегетации дифференцирует растения, примерно, на три эколого-биологические группы: с ранним, средним и поздним началом вегетации. С момента снегосхода до начала вегетации самых поздних растений проходит около месяца. В разные по метеорологическим условиям годы наблюдаются известные сдвиги в начале вегетации. Однако указанные различия в сроках начала вегетации растений отмеченных групп сохраняются. Как правило, режим некашения степи вызывает некоторое запаздывание вегетации в сравнении с самой степью, но бывают и исключения.

К коротковегетирующим мы относим растения, вегетация которых длится не полный вегетационный период.

Весенние геоэфемероиды характеризуются очень коротким жизненным циклом надземной сферы, ограниченным весенним периодом. Рост и развитие этих видов часто начинается еще под снегом, а с момента развития схода снега прогрессивно усиливается, в течение незначительного времени растения успевают отцвести и принести плоды и семена, после чего надземные органы отмирают. Вегетация в текущем году обычно не возобновляется. К этой группе принадлежат: *Gagea chanae*, *G. taurica*, *Gagea germaninae*, *G. chlorantha*, *G. alexeenkoana*, *Merendera trigyna*, *Fumaria vailantii*, *F. schleicheri* и другие.

Перечисленные растения обладают разнообразными запасными органами: корневищами, клубнями и луковичками. Все эти растения мелкокорневые, причем корни распространяются в самом верхнем горизонте. Раннее прекращение вегетации и переход в состояние покоя

является хорошим приспособлением, предохраняющим растения от действия засухи.

Максимальное сосредоточение геоэфмероидов наблюдается в областях с аридным режимом: степях, полупустынях, а также в соответствующих поясах гор (Коровин, 1943; Лавренко, 1940; Павлов, 1948; Тролл, 1937; Голубев, 1965 и др.). По времени цветения геоэфмероиды составляют зимне-ранневесенние и весенние группы степных растений. Всего их 19 видов, из них 12 относятся к зимне-ранневесеннему и 7 видов весеннему времени цветения. К весенне-раннелетней группе геоэфмероидов относится 25 видов: *Gagea* (6), *Bellevia* (5), *Tulipa* (4), *Iris* (8), *Orchis caspica*, *O. schelkownikowi*.

Весенне-раннелетние эфмеры – это однолетние растения с очень коротким циклом развития, начинающие свое развитие с осени предыдущего года, иногда даже раньше (с конца лета) и отмирающие обычно в июне. Таковы *Alyssum hirsutum*, *Vicia hirsuta*, *Ranunculus alexeenkoi*, *Dianthus schemachensis*, *Adonis wolgensis*, *Ferula caspica*, *Androsace maxima*, *Arum elengatum* и многие другие. Весенне-раннелетние эфмеры характеризуются весьма мелкой корневой системой.

Эфмериоды – это группа растений со среднелетним перерывом вегетации, совпадающим с наиболее засушливым периодом. В изученных ценозах они отмечены в основном в составе растительности опустыненной и настоящей степи. Все виды эфмероидов являются факультативными, так как при более благоприятных условиях увлажнения в середине лета способны вегетировать в течение всего вегетационного периода. Во-вторых, по длительности и характеру вегетации они являются весьма пластичными растениями. Как только улучшается режим почвенной влаги, эфмероиды одними из первых начинают вегетировать, образуя молодые листья. Наиболее типичную группу эфмероидов степей составляют *Rapistrum rugosum*, *Tragopogon tuberosum*, *Ranunculus illuricus*, *Veronica verna*, *Valerianella rimosa*,

Lolium rigidum и другие.

Длительновегетирующие растения, к этой группе относятся виды, вегетация которых продолжается в течение всего летнего периода и может осуществляться в весенний и осенний период. Большинство видов этой группы можно отнести к степной растительности. В этой группе насчитывается 322 вида (или 62% от общего количества видов степной растительности).

5.3.1. РИТМЫ ЦВЕТЕНИЯ.

Первые исследования аспективности сообществ относятся еще к середине XIX века. Аспективность степных сообществ изучали В.В.Алехин (1915, 1924, 1926), И.Г.Серебряков (1954), М.С.Шалыт (1930), Е.М.Лавренко (1940), Е.И.Короткова (1957), В.Н.Голубева (1965), И.В.Борисова, Т.А.Попова (1971) и другие.

Исследованиями И.Н.Оловянниковой (1949), А.А.Пономарева (1959, 1960, 1961), В.Н.Голубева (1965), В.Г.Старкова (1987), Т.И.Серебряковой (1962, 1964) и других установлена высокая специфичность ритмов цветения отдельного цветка, особи и популяции растений, характеризующихся определенной экологией. Из ритмов цветения отдельных видов складывается ритмика цветения растительных сообществ. Данные о ритмиках цветения компонентов сообществ позволяет вывести кривые цветения фитоценозов.

Нашими исследованиями установлено, что аспективность характеризуется разногодичными колебаниями, и это связано, с одной стороны, с колебаниями метеорологических условий, а с другой с периодичностью цветения травянистых растений степей.

Важнейшим средством обобщения аналитического материала по ритмам развития, в том числе и цветения, позволяющего в количественной форме представить фенологическое развитие сообщества, является метод фенологических кривых, в частности, кривых цветения.

Нами использован метод составления подекадных

графиков изменения числа зацветающих, цветущих видов А.П.Балашова с добавлением В.Н.Голубевым (1965) данных (третьей кривой) о количестве отцветающих по декадам видов (см. рис.5.4). Этим способом выявляется более закономерный характер ритмики цветения ценозов.

Используя принцип календарного выражения продолжительности и сроков цветения, мы дали классификацию степной растительности по ритмам цветения. Строго календарное разделение вегетационного периода на общепринятые сезоны года позволяет установить единообразие в определении содержания и таксономических категорий ритмов.

Степные растения нами разделены на следующие группы: 1) зимне-ранневесенний; 2) весенний; 3) поздне-весенний; 4) раннелетний; 5) летний; 6) позднелетний; 7) раннеосенний; 8) осенний, 9) поздно-осенне-зимний.

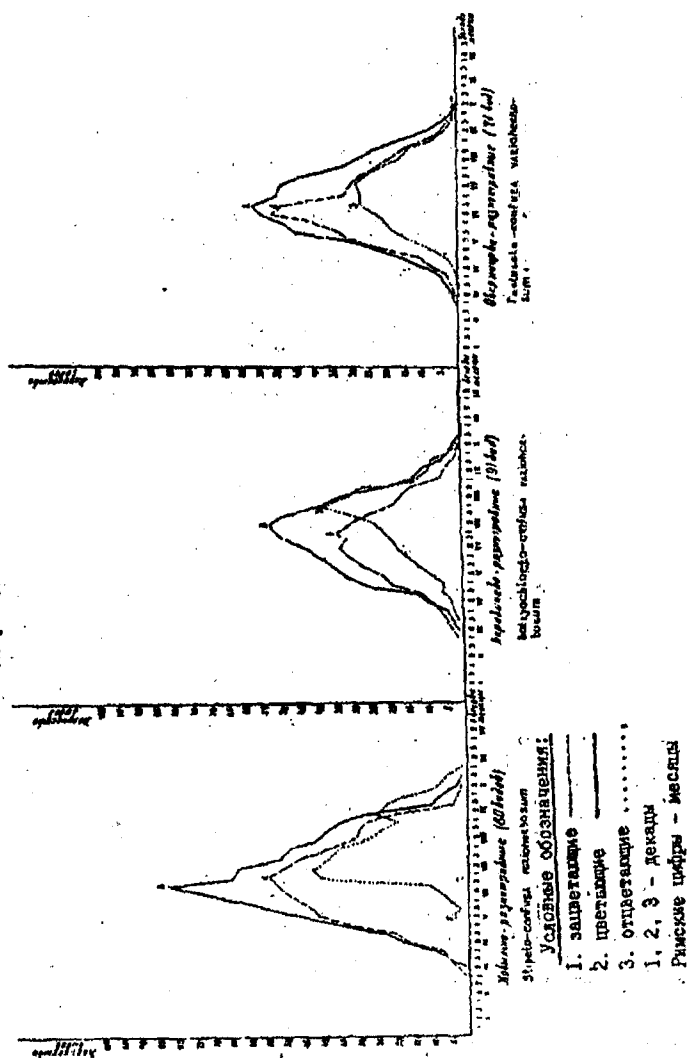
I. Зимне-ранневесенний цикл цветения охватывает растения, цветущие в 1-3 месяцы года. Сюда входят 5 видов (0,9%). Эта группа, в основном, состоит из семейств *Liliaceae*, *Iridaceae*.

II. Весенний цикл цветения в основном состоит из видов семейств *Liliaceae*, *Rapaveraceae*, *Roaceae*, *Fabaceae*, *Asteraceae*, цветущих с марта до конца апреля. Цикл насчитывает 14 видов или 2,7%.

III. Поздновесенний цикл цветения – группа охватывает растения, которые цветут с мая по первую декаду июня месяца. Сюда входят 72 вида (13,9%). В мае количество цветущих видов резко увеличивается и наблюдается смена разнообразных красочных аспектов.

IV. Раннелетний цикл цветения охватывает растения, которые цветут с 10 июня до середины июля. Сюда входят 10 видов (19,9%) семейства *Roaceae*, *Lamiaceae*, *Caryophyllaceae*, *Liliaceae*.

Рис. 5.4. Ритмы цветения основных видов степной растительности
Азербайджана



V. Растения летнего цикла цветения – в степной растительности это группа насчитывает 117 видов (22,6%), цветение которых отмечается с середины июля до середины августа. Из крупных семейств можно указать *Roaceae* (32 вида), *Lamiaceae* (11), *Caryophyllaceae* (12), *Asteraceae* (11 видов) и другие.

VI. Позднолетний цикл цветения – это группа охватывает 127 видов (24,6%), цветение которых проходит в августе. Самыми богатыми в видовом отношении здесь представлены семейства *Roaceae* (32 вида), *Asteraceae* (21), *Fabaceae* (9), *Caryophyllaceae* (9). Основные доминанты и содоминанты степной растительности представлены в этой группе растений. Э то виды рода *Festuca*, *Stipa*, *Koeleria*, *Agropurion*, *Elytrigia*, *Astragalus*, *Potentilla*, *Thumys* и другие.

VII. Раннеосенний цикл цветения – цветение растений проходит в сентябре. Сюда входят 60 видов, что составляет 11,6%. Самыми богатыми в видовом отношении представлены семейства *Asteraceae* (21 вид), *Lamiaceae* (8), *Roaceae* (5), *Umbeliferae* (4), *Liliaceae* (3).

VIII. Растения осеннего цикла цветения – к этой группе относится всего 12 видов растений (2,3%), цветение которых проходит с первой декады октября до середины ноября. Эта группа состоит из видов семейств *Asteraceae* (4 вида), *Chenopodiaceae* (2), *Rosaceae* (2), *Malvaceae* (1), *Cuscutaceae* (1), *Polugonaceae* (1).

IX. Позднеосенне-зимний цикл цветения – эта группа представлена 7 видами (1,4%), цветение которых проходит с ноября по февраль. Основными представителями этой группы являются виды семейства *Iridaceae* (*Crocus poluanthus*, *C. Speciosus*), *Asteraceae*, (*Artemisia fragrans*, *A. szovitsiana*), *Chenopodiaceae* (*Kochia prostrata*), *Lamiaceae* (*Saturea hortensis*), *Rosaceae* (*Mespilus germanica*).

С изменением сезона года и экологических условий наблюдается постепенное уменьшение количества цветущих видов. Самое малое количество степных растений наблюдается в зимне-ранневесенний и позднеосенне-зимний сезонные группы, которые представлены соответствен-

но 5 и 7 видами. А самыми обильными группами растений по времени цветения являются раннелетний (103 вида), летний (117) и позднелетние (127 видов) феноритмотипы.

На основании приведенных данных, можно высчитать среднее число дней начала и конца массового цветения для всех фитоценозов определенного участка степей. Например, в Гобустанском массиве наступление фазы цветения растений в среднем начинается с первой декады апреля и завершается в третьей декаде сентября. Общая продолжительность цветения растений в среднем продолжается в течение 180 дней. Однако, в степях до среднегорного пояса с первых чисел марта до конца октября можно встретить цветущие степные растения.

В составе степной растительности насчитывается короткоцветущих видов – 282 (35,8%), длительноцветущих – 347 (53,5%) и промежуточных (10,4%). Сходные соотношения сохраняются и среди основных фитоценозов: опустыненных – 165 длительноцветущие, 64 короткоцветущие и 12 – промежуточные; настоящих – соответственно 266,97,14; ксерофитно-кустарниковый – 243,93,18 и высокогорнолуговой – 139,58 и 17.

Таким образом, господствующими в степной растительности Азербайджана являются длительноцветущие виды.

Из рисунка 5.4 видно, что в ковыльно-, бородачово- и овсяницево-разнотравной формации количество зацветающих, цветущих и отцветающих видов увеличивается в летний период года, в весенний период наблюдается постепенное увеличение, а в осенний, наоборот, уменьшение. Кроме того, эти закономерности наблюдаются и по декадам сезона.

Если проследить за годичным изменением аспектов фитоценозов, то можно увидеть, что на высоте 400-900 (1100) м над уровнем моря с момента роста и развития растений степные фитоценозы на участке злаково-разнотравной группы формации в 15 раз сменяют свой аспект.

Наши наблюдения над разногодичной динамикой

продолжительности отдельных фенофаз и развития растений и растительных сообществ показали, что продолжительность активных вегетационных дней в бородачово-разнотравном фитоценозе 230 дней, в типчаково-разнотравной формации (240), в ковыльно-разнотравной (245).

В среднем вегетация в названных типах сообществ продолжается в течение 240 дней, а вторичное отрастание 45 дней.

Большинство многолетних степных растений, особенно, злаки уходят под снег зелеными.

Полученные данные по фенологии степных растений и сообществ позволяют сделать следующие обобщения и практические рекомендации:

1. В целях более успешного опыления цветков растений и сбора меда на степных сообществах сроки доставки пчел следует приурочивать к первой декаде мая.

2. Как показали исследования химического состава надземной массы травостоя, большинство фитоценозов степной растительности наиболее питательны в стадии бутонизации и цветения (Атамов, 1981, 1986). Феноспектры степных фитоценозов показывают, что массовое цветение растений наступает в последней декаде мая. Следовательно, травостой степной растительности целесообразно косить в первой половине июня.

3. Большинство степных растений обладают способностью вегетативного размножения. Однако, в целях сохранения существующего ценного ботанического состава и структуры фитоценозов и развития новых ценопопуляции видов – следует создавать условия для периодического обсеменения растений, слагающих степные фитоценозы. Исходя из этого, через каждые 3-5 лет на степях необходимо чередовать раннее сенокошение (15-20 мая) с поздним (10-20 июня).

4. Сроки созревания семян степных растений, приведенные на феноспектрах, могут быть использованы при организации сбора и заготовки цветков, корневищ и семян полезных растений.

ГЛАВА 6

СТРУКТУРА И ДИНАМИКА ПРОДУКТИВНОСТИ СТЕПЕЙ АЗЕРБАЙДЖАНА

6.1. СТРУКТУРА ФИТОМАССЫ.

Учет фитомассы отдельных фитоценозов, а также определение особенностей ее фракционного и вертикального распределения, дают возможность уточнить их роль в ярусной структуре. Распределение надземной и подземной фитомассы растений по ярусам в фитоценозе один из важнейших элементов его структуры. В отличие от лесных, в травянистых, в том числе и степных, фитоценозах трудно выделить ярусы, так как компоненты степных фитоценозов относятся к различным биоморфам и их морфологические признаки не столь резко выражены, как у лесных.

Изучением вертикальной структуры травянистых и степных фитоценозов занимались Г.И.Дохман (1963), М.С.Шалыт (1960,1968), Л.И.Макарова и М.М.Фартушина (1972), И.Т.Корневой (1974), А.М. Семенова-Тянь-Шанская (1977), В.И.Данилов (1983), Т.А.Работнов (1983), Л.П.Лебедева (1984), Н.А.Лапинскене (1986) и другие.

В 1980-1985 годах нами проводились работы по изучению продуктивности степной растительности. В задачу исследований входило изучение основных параметров структуры и продуктивности, а также их связи с ярусной структурой и другими структурными параметрами степных фитоценозов.

При изучении распределения фитомассы по ярусам мы взяли за основу положения, приведенные в работах Г.И. Дохмана (1963) и М.С.Шалыта (1960) и попытались определить этапы формирования ярусности в течении всего вегетационного периода.

Руководствуясь методикой А.А.Корчагина (1976) мы выделили в каждом фитоценозе площадки размером по

100 кв. м. На 15 площадках проводился учет высоты отдельных видов растений, а на остальных (15) определяли фитомассу растений по ярусам. На каждой учетной площадке было заложено по 30 учетных площадок в 1 кв. м (для учета высоты отдельных видов). Высоту растений определяли три раза в месяц в течение вегетационного периода. Таким образом, были получены данные по динамике роста отдельных видов растений в 3-х фитоценозах. Параллельно с этим, растения, находящиеся на каждой учетной площадке распределили по 4-м подъярусам. К первому подъярусу отнесли виды высотой до 10 см, ко второму – до 30 см, к третьему – до 50 см, и к четвертому – высотой более 50 см. Растения одного яруса разделяли на злаки, бобовые и разнотравные.

Результаты наших исследований приведены в таблице 22, и на рисунках 25,26,27.

В таблице 22 дано вертикально-фракционное распределение надземной фитомассы (г/квм) ковыльно-разнотравной, овсяницево-разнотравной и бородачово-разнотравной формации степной растительности.

Таблица 21.

Соотношения различных жизненных форм растений в доминирующих фитоценозах степной растительности Азербайджана (июнь, 1980-1985 гг.)			
Ф и т о ц е н о з	Жизненная форма		
	ковыльно- разнотравный	бородачово- разнотравный	овсяницево- разнотравный
Кустарники и кустарнички	—	1	—
Многолетние травянистые растения	33	21	15
Двулетние и однолетние растения	1	1	—
Общее число видов	34	23	15

Основная фитомасса в ковыльно-разнотравной формации накапливается на высоте от 10 до 30 см, а самое наименьшее количество в 40-50 см слое. В этой формации отсутствуют бобовые, количество фитомассы разнотравья составляет 61,7%, а злаков – 38,3%. Как видно, фитомасса разнотравных растений приблизительно в 1,6 раз больше, по сравнению со злаками.

Из таблицы видно, что высота травостоя достигает 60 см в

овсяницево-разнотравной формации. Общая фитомасса данной формации 126,6 г/квм близка к ковыльно-разнотравной (128,1 г/квм). Но, в структурном отношении они отличаются. Здесь также отсутствует группа бобовых растений.

Высота разнотравной группы растений достигает до 30 см. В этой группе растений максимальное количество фитомассы накапливается в 3-10 см слое, и составляет около 60% от общей суммы. С увеличением высоты (более 50 см) уменьшается количество надземной фитомассы разнотравной группы растений.

Надземная фитомасса злаковой группы растений в этом же фитоценозе составляет около 46,7% (от общей суммы фитомассы (126,6 г/квм). Фитомасса злаковой группы растений в основном накапливается в 3-20 см слое (46,5 г/квм) и составляет 78,7% от общей суммы (59,1 г/квм) фитомассы злаковых.

Таблица 22.

Вертикально-фракционное распределение надземной фитомассы (в г/квм) доминирующих ценозов степной растительности (данные за 1980-1985гг.)					
Фитоценоз	Высота яруса растений	Группа растений			
	см	злаки	бобовые	разнотравье	ВСЕГО
Ковыльно-разнотравный	до 10	9,8	—	15,9	25,7
	10-30	25,5	—	57,9	83,4
	30-50	13,7	—	5,3	19,0
Всего		49,0	—	79,1	128,1
Овсяницево-разнотравный	до 10	23,3	—	40,4	63,7
	10-30	30,7	—	27,1	57,8
	30-50	4,2	—	—	4,2
	50>	0,9	—	—	0,9
Всего		59,1	—	67,5	126,6
Бородачово-разнотравный	до 10	46,7	2,9	14,7	64,3
	10-30	133,9	0,8	30,8	165,5
	30-50	3,0	—	3,0	6,0
	50>	—	—	—	—
Всего		183,6	3,7	48,5	235,8

Структура фитомассы бородачово-разнотравной формации резко отличается от структуры предыдущих формаций. В этой формации кроме злаковых и разнотравных участвуют и бобовые группы растений. Но количество их фитомассы незначительное, составляет всего 1,6% (или

3,7 г/квм) от общей суммы надземной фитомассы. Основную часть фитомассы составляют злаки (183,6 г/квм), достигает 77,9%, а разнотравьев – 20,6%.

Из таблицы 22 видно, что основная часть фитомассы злаковых сосредоточена во втором подъярусе, что составляет около 60% от общей суммы злаковых, в первом подъярусе они составляют 25,4 %, в третьем – 12,9%.

Закономерность распределения надземной фитомассы по подъярусам в разнотравных группах растений в этом фитоценозе сходна со злаковой группой, но в количественном отношении они резко отличаются. В этой группе растений также наблюдается максимальное накопление фитомассы во втором подъярусе – 49,9% этого фитоценоза, в первом подъярусе – 30,3%, а в третьем – 13,6%.

Если сравнить общую сумму надземной фитомассы ковыльно-разнотравных, овсяницево-разнотравных и бородачово-разнотравных формаций, то можно видеть, что продуктивность бородачово-разнотравной формации приблизительно в 1,8 раза больше, чем в ковыльно-разнотравной и в 1,9 раза, чем в овсяницево-разнотравном. В овсяницево-разнотравной формации наблюдается постепенное уменьшение количества надземной фитомассы, ковыльно-разнотравной и бородачово-разнотравной формации, во втором ярусе накапливается приблизительно в 2 раза больше фитомассы, по сравнению с первым, а после второго яруса наблюдается постепенное уменьшение фитомассы по ярусам.

В таблице 23 дается вертикальное распределение подземной фитомассы степной растительности.

Таблица 23.

Вертикальное распределение подземной фитомассы степной растительности (в воздушно-сухом состоянии в г/50 кв. см) (данные за 1980-1985 гг.)			
Ф и т о ц е н о з	Горизонты		
	ковыльно- разнотравный	бородачово- разнотравный	овсяницево- разнотравный
0-10	287,5/52,5	542,5/45,9	365,0/55,3
10-20	137,5/25,2	265,0/22,4	142,5/21,5
20-30	67,5/12,3	202,5/17,1	87,5/13,3
30-40	55,0/10,1	172,5/14,6	65,0/9,9
Вся фитомасса	547,0/100	1182,5/100	650,0/100

Примечание: в числителе показана фитомасса в г, а в знаменателе в %.

Из таблицы видно, что максимальное накопление фитомассы наблюдается в овсяницево-разнотравной формации, что в 2,2 раза больше, чем в бородачово-разнотравной и в 1,8 раза, чем в ковыльно-разнотравной.

В вертикальной структуре подземной фитомассы изученных фитоценозов наблюдается общая закономерность, максимальное количество подземной фитомассы накапливается в первом (0-10 см) слое, потом наблюдается постепенное уменьшение.

В первом подъярусе в ковыльно-разнотравной формации накапливается около 55,3% подземной фитомассы. В следующих горизонтах наблюдается постепенное уменьшение, а самое низкое количество отмечено в 30-40 см слое горизонта. В овсяницево-разнотравной формации в первом подъярусе накапливается около 46,0% подземной фитомассы, а минимальное количество 14,6% в горизонте (30-40 см) (см. в приложение, рис. 6.6).

Если надземная фитомасса бородачово-разнотравной формации по сравнению с другими формациями (см. табл.22) приблизительно в два раза больше, то подземная масса по сравнению с овсяницево-разнотравной в два раза меньше. Основная подземная фитомасса сосредоточена в первом подъярусе (53%), во втором подъярусе – 25,2%. В типичных прериях Канады и США на черноземных почвах сопоставимых с настоящими степями запасы фитомассы варьируют от 8 до 16,5 т/га при более широком соотношении надземной фитомассы к подземной – 1 (6,4-23, 5), что характерно для более засушливых условий. Накопление ветоши – 1,5-4, подстилки – 2,5-5,0, а иногда до 9,0 т/га. Запасы мертвых подземных органов примерно вдвое меньше запасов живых органов (Matodor project, 1973, 1974; Wiegerr, Mc Cinnis, 1975, Sims, Coupland, 1979 и др.).

Низкотравные прерии США на почвах типа темно-каштановых и каштановых (аналогично сухих степей)

характеризуется несколько меньшими запасами фитомассы – от 5,2 до 11 т/га при широком отношении надземной части к подземной – 1 (6,7-16, 1). Годичная продукция колеблется в пределах 6,5-10 т/га. При этом продукция надземных органов в 1,6-3,7 раза превышает запас G тах, продукция подземных органов составляет 0,5-1,4 запаса последних. Запасы ветоши 0,7-1,3, подстилки – 0,8-3,3 т/га, на долю мертвых подземных органов приходится около 35% общего запаса живых и отмерших (Sims, Singh, 1971,1978; Singh, Coleman,1974; Sims, Coupland,1979; Perspectives.,1979 и др.).

Несколько отличны в этом отношении степные экосистемы Монголии (Мирошниченко, 1965, 1966, 1975). Отличительной чертой сухих степей Монголии являются весьма большие запасы мертвых подземных органов, достигающие в северных вариантах степей 25-27, а в южных 16-27,5 т/га, что обусловлено чрезвычайно замедленным разложением растительных остатков в условиях криоаридного климата.

В изученных бородачово-разнотравных, овсяницево-разнотравных и ковыльно-разнотравных формациях запасы надземной (126,6-235,8 г/квм) и подземной (547,5-1182,5 г/квм) массы изменяются в зависимости от увлажненности и типа почвы.

Соотношение между надземной и подземной массой исследованных фитоценозов составляет 1:12 – 1:37. Соотношение между живой и мертвой подземной массой составляет 1:03 – 1:07 (Атамов,1986б).

Соотношение между надземной и подземной массой во влажные годы меньше (1:4 – 1:8), чем в засушливые (1:12 – 1:37), а под влиянием сенокосения и выпаса оно в обоих случаях сужается (Атамов, 1986 а). Математическая обработка данных о фитомассе (надземной и подземной) степных фитоценозов показывает, что абсолютная ошибка не превышает 5% (см. табл.24).

В таблице 25 даны результаты вертикально-фракционного распределения влаги в надземной фитомассе

исследованных формаций степной растительности по группам растений. Из таблицы видно, что в бородачово-разнотравной формации максимальное количество влаги у злаковых (4 вида растений) накапливается в нижних ярусах травостоя, а в верхних наблюдается уменьшение, в разнотравье эта закономерность нарушается. Не смотря на количественную разницу, эта закономерность наблюдается и в овсяницево-разнотравной формации. В этих двух формациях отсутствуют бобовые группы растений. Если сравнить эти две формации, то видно, что соотношение бородачово-разнотравной и овсяницево-разнотравной формации составляет 1:1,2.

Ковыльно-разнотравная формация отличается от вышеуказанных формаций. В ней общая влага составляет в 1,3 раза больше, чем в бородачово-разнотравной и в 1,1 раза, чем в овсяницево-разнотравной. В этой формации, в связи с увеличением высоты травостоя распределение влаги в отдельных группах растений резко изменяется.

Таблица 25.

Вертикально-фракционное распределение влаги (в %) в наземной фитомассе доминирующих ценозов степной растительности (данные за 1980-1985гг.)

Фитоценоз	Ярус	Группа растений		
		ковыльно-разнотравный	бородачово-разнотравный	овсяницево-разнотравный
0-10	Злаки	38,0	52,0	45,4
10-30		82,4	98,6	101,0
30-50		64,7	79,5	104,1
50>		—	40,0	—
В среднем		39,0	50,3	49,4
0-10	Бобовые	—	—	56,7
10-30		—	—	68,0
30-50		—	—	—
В среднем		—	—	59,8
0-10	Разнотравье	42,4	55,3	59,3
10-30		104,2	116,3	118,7
30-50		93,1	—	115,8
50>		—	—	—
В среднем		50,7	57,0	60,7

Полученные нами данные показывают, что содержание влаги в ценозе зависит не только от флористического состава, но также и от количественного соотношения фитомассы между агроботаническими группами растений, чем больше

участие разнотравья, тем больше содержание влаги и, наоборот, чем больше ксерофильных злаков, тем меньше влаги.

Изучено сезонная динамика роста основных видов растений бородачово-разнотравной, овсяницево-разнотравной и ковыльно-разнотравной формации.

Выявлено, что основная часть растений бородачово-разнотравной формации достигает второго подъяруса (10 – 30 см), проективное покрытие составляет 30,5%. В первом и третьем подъярусе наблюдается два вида растения. Третий подъярус охватывает растения высотой от 30 до 50 см – проективное покрытие составляет 22,3%. В этом подъярусе находятся в основном доминанты: *Bothryochloa ischaemum*, *Stipa capillata*.

Проективное покрытие малообильных видов по сравнению с основными видами сравнительно мало. Процент проективного покрытия в бородачово-разнотравной формации составляет 76,6%, овсяницево-разнотравной – 88,4%, в ковыльно-разнотравной – 93%.

Результаты исследований показывает, что в первом ярусе (0-10см) овсяницево-разнотравной формации находится три вида растений, проектное покрытие которых составляет 19,0% от общего. Во втором ярусе (10-30 см) наблюдаются 5 основных видов. Из них самым обильным (20,0%) являются овсяница бороздчатая *Festuca valesiaca* и *Elytrigia repens* (10,5%). В этом ярусе проективное покрытие растений составляет около 51,9% от общего, а в третьем ярусе в основном состоит из *Ziziphora serphyllacea* и *Phlomis runggens*, проективное покрытие которых составляет 17,5% от общего. На рисунке 6.1 дана динамика роста ковыльно-разнотравной формации. Здесь видно, что эфемеры, которые заканчивают до середины июля свое развитие входят, в основном в первый и второй ярусы травостоя, а два вида – во второй ярус, проективное покрытие *Zerna rubens* в этом ярусе составляет 17,3%. Во втором ярусе проективное покрытие всех растений составляет 31,5%. Большинство видов (6 видов) находится в третьем ярусе, проективное покрытие которого составляет 30,5% от общего.

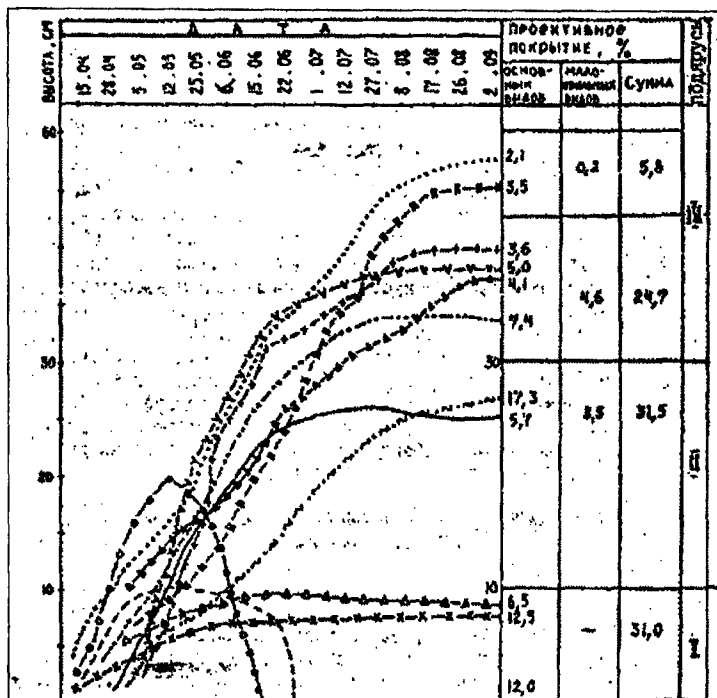


Рис. 1. Средняя динамика роста отдельных видов растений в вертикально-разнотравной формации степной растительности.

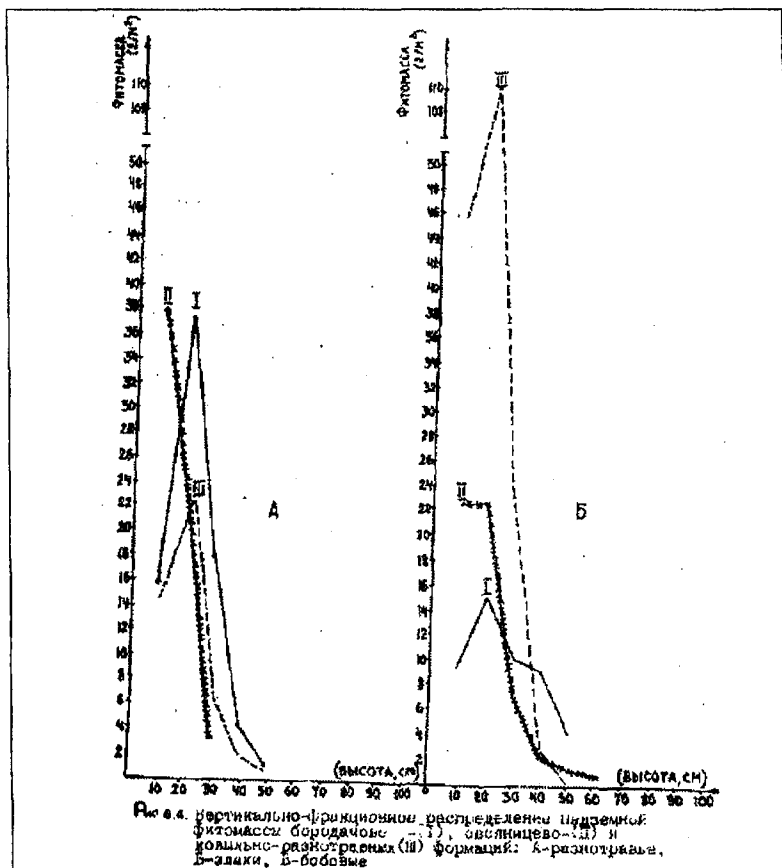
1 — 2 — 3 — 4 — 5 — 6 — 7 — 8 — 9 — 10 — 11 — 12

1. *Tulipa biebersteiniana*; 2. *Ficaria ledebourii*; 3. *Phleum phleoides*; 4. *Alyssum calycium*; 5. *Cerastium anomalum*; 6. *Zerna rubens*; 7. *Elytrigia repens*; 8. *Carduus arvensis*; 9. *Melica taurica*; 10. *Centaurea squarrosa*; 11. *Stipa lessingiana*; 12. *Phlox purpurea*.

Самая верхняя часть яруса состоит из видов *Stipa lessingiana*, *Melica taurica*, *Centaurea squarrosa* и другие. Изучено результаты вертикально-фракционного распределения надземной фитомассы по группам растений (злаковые (В), разнотравье (А), бобовые (В)). Из рисунка 17 видно, что в 10-30 см слое надземная фитомасса разнотравья в бородачово-разнотравной формации постепенно увеличивается, а после 30 см наблюдается постепенное уменьшение надземной фитомассы разнотравной группы растений. А в овсяничево-разнотравной формации максимальное накопление фитомассы

указанной группы наблюдается в 10 см слое, а после этого идет постепенное уменьшение фитомассы. В ковыльно-разнотравной формации общее количество надземной фитомассы разнотравных в 2 раза меньше, по сравнению с предыдущими формациями. В слое от 10 до 30 см наблюдается увеличение, а потом постепенное уменьшение надземной фитомассы разнотравной группы растений.

Если сравнить фитомассу разнотравной группы растений в трех фитоценозах, то можно видеть, что накопление фитомассы достигает до 50 см, а количество колеблется от 22 до 38 г/квм.



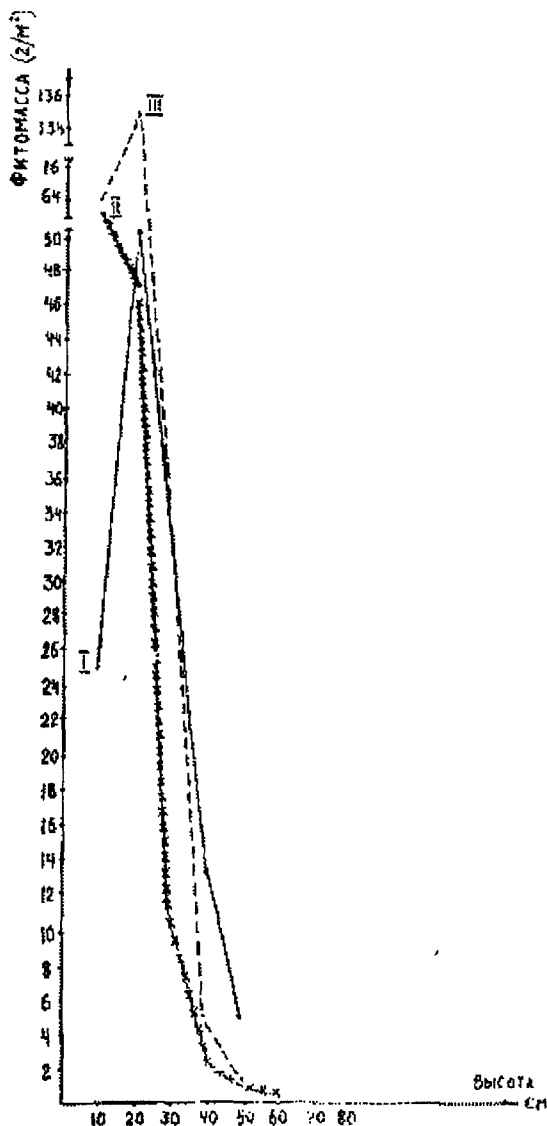


Рис. 6.5. Вертикальное распределение общей надземной фитомассы: бородавчово- (I), овсяничево- (II) и ковыльно-разнотравных (III) формаций.

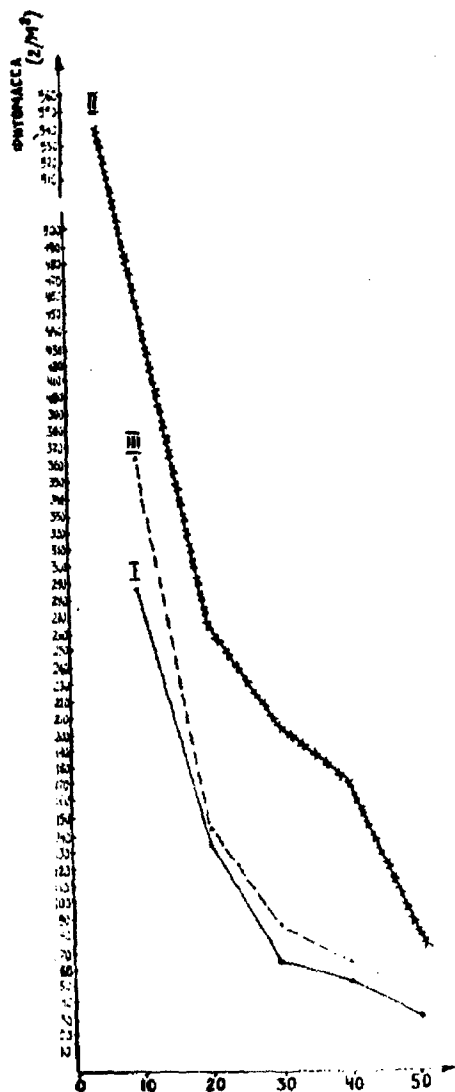


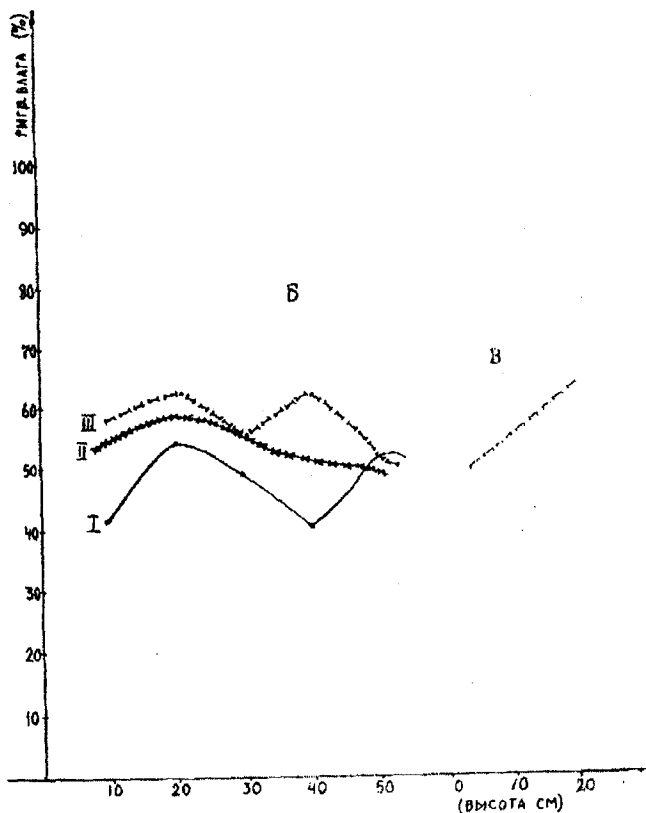
Рис. 6.6. Вертикальное распределение подземной фитомассы бородачово-(I), овсянищово-(II) и ковыльно-разнотравных(III) формаций.

Фитомасса злаковой группы растений по сравнению с разнотравной в ковыльно-разнотравной формации значительно превышает, а в остальных формациях, наоборот, уменьшается. Накопление фитомассы злаковых в этих трех фитоценозах наблюдается в 10-20 см слое (постепенное увеличение), а в 20-30 см слое (оно достигает максимального количества), а после 30 см слоя идет постепенное уменьшение. Максимальная фитомасса злаковых колеблется в фитоценозах от 15 до 110 г/квм, в пределах высоты от 10 до 30 см слое.

Результаты распределения общей надземной фитомассы бородачово-разнотравной (I), овсяницево-разнотравной (II) и ковыльно-разнотравной (III) формации показывает что в бородачово-разнотравной формации, начиная с 10 см слоя наблюдается постепенное увеличение общей надземной фитомассы, до высоты 30 см, а потом наблюдается постепенное и резкое снижение. Общая надземная фитомасса колеблется от 5 до 50 г/квм.

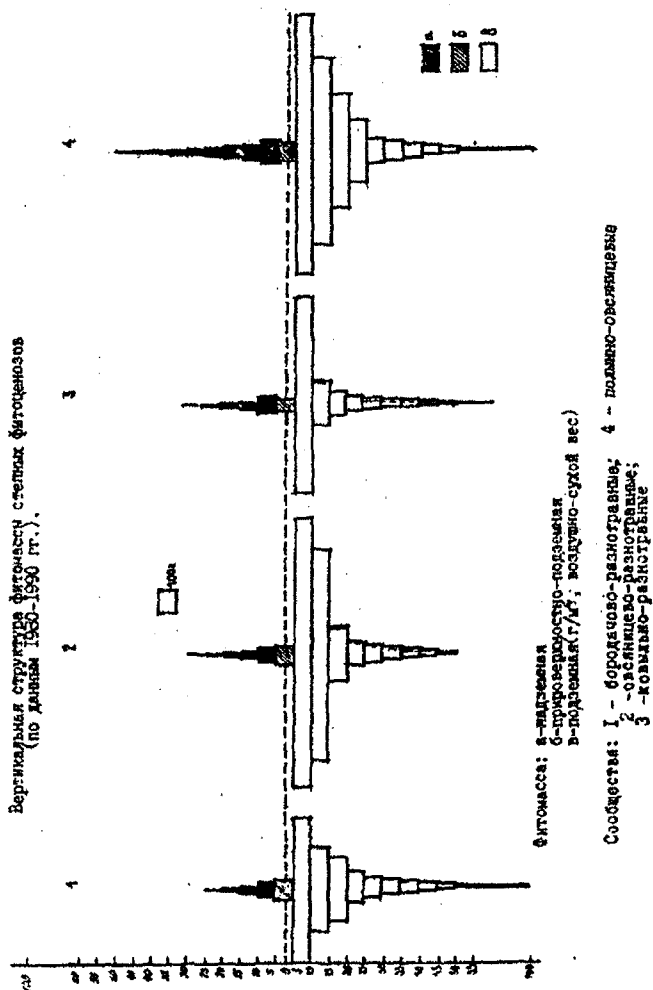
В бородачово-разнотравной формации, общая надземная фитомасса достигает максимального количества в 10-20 см слое. После этого наблюдается постепенное, а затем резкое снижение. В ковыльно-разнотравной формации с 10 до 30 см общая фитомасса достигает максимального количества, а после этого наблюдается постепенное, а затем резкое снижение. Высота травостоя в этих изученных формациях и их фитомасса достигает до 60 см.

Результаты распределения подземной фитомассы бородачово-разнотравной (I), овсяницево-разнотравной (II) и ковыльно-разнотравной формации показывает что в количественном отношении овсяницево-разнотравной формации общая подземная фитомасса превосходит таковую бородачово-разнотравной и ковыльно-разнотравной, а остальные закономерности и их распределение сходны. Например, максимальное количество подземной фитомассы сосредоточено от 0 до 10 см глубины почвы, а после этого наблюдается постепенное уменьшение до 50 см слоя.



Результаты распределения влаги в надземной фитомассе злаков (А), разнотравья (Б) и бобовых (В) в бородачово-разнотравной (I), овсяницево-разнотравной (II) и ковыльно-разнотравной (III) формациях, показывает что влаги в надземной фитомассе злаковой и разнотравной группы растений в бородачово-разнотравной формации значительно меньше по сравнению с другими формациями. На втором месте стоит бородачово-разнотравный и на третьем ковыльно-разнотравные. Самое интенсивное накопление влаги в злаковой и разнотравной группах растений наблюдается в овсяницево-разнотравной формации в 20 см слое, а минимальное – на 40 см высоте.

В бородачово-разнотравной формации эта закономерность несколько изменяется. В этой формации максимальное количество влаги накапливается в злаковой группе растений на высоте 15 см, разнотравных – 20, а минимальный соответственно: 40 см, а после этого в злаковых группах растений наблюдается увеличение влаги на высоте 50 см.



В ковыльно-разнотравной формации количество влаги в злаковой группе растений постепенно увеличивается до 40 см, а после 40 см наблюдается уменьшение. В разнотравной группе растений в этой же формации с 20 до 40 см высоты количество влаги в надземной фитомассе составляет максимальное, а на отдельных высотах наблюдается постепенное повышение и уменьшение. Самое минимальное накопление влаги наблюдается на высоте 10, 30 и 50 см. Количество влаги в общем колеблется в зависимости от высоты травостоя. Это связано с размещением продуктивных органов растений, в основном, от нахождения листьев растений, располагающихся на определенной высоте от почвы.

Полученные нами данные показывают, что содержание влаги в ценозе зависит не только от флористического состава, но также и от количественного соотношения фитомассы между группами растений: чем больше участия разнотравья, тем больше содержание влаги, и, наоборот, чем больше ксерофильных злаков, тем меньше влаги.

Изучение вертикально-фракционного распределения или, иначе, ярусной структуры фитомассы степей позволяет оценить пути более рационального использования их или же прогнозировать выбор вида использования. Так, например, если основная масса располагается в самом нижнем слое (овсяницево-разнотравные фитоценозы), то рекомендуется их использовать как пастбища, а если же основная масса распределена более или менее равномерно (бородачово-разнотравные фитоценозы) или на некоторой высоте от поверхности почвы (ковыльно-разнотравные фитоценозы), то рекомендуется использовать их как сенокосы.

Основные показатели продуктивности – запасы фитомассы, годовая продукция, соотношение между надземной и подземной фитомассы (рис. 29) – свидетельствует о том, что, несмотря на весьма обширный ареал и широкое варьирование климатических условий, для степной растительности характерны: преобладание

запасов подземных органов над надземными, значительное превышение годичной продукции надземной части над средними и максимальными запасами фитомассы в течение вегетационного периода, значительная продукция подземных органов, составляющая более 70% запаса их фитомассы.

6.2. ДИНАМИКА ПРОДУКТИВНОСТИ.

Сравнительное изучение динамики продуктивности степных фитоценозов при выпасе и без него проводилось в Гобустане, Боздаге (Турианчайский заповедник), на юго-восточной оконечности Большого Кавказа, на территории Пиркулинского заповедника в 3-х широко распространенных степных (овсяницевых, бородачовых и ковыльных) типах фитоценозов, согласно методике Л.И. Родина, Н.П. Ремезова, Н.И.Базилевича (1968) и А.А.Корчагина (1976).

Доминирующая роль бородача, овсяницы и ковыля проявляется как в аспекте степей, так и в весовом участии в фитомассе ценозов.

Процент весового участия этих видов (в фазе цветения) колеблется в различные годы от 40 до 80, в то время как масса остальных видов растений имеет меньшее значение.

Рост степных растений, их развитие и урожайность во многом зависит от благоприятного сочетания тепла и влаги. С 1981 по 1987 годы эти факторы и их соотношения были очень различны, и поэтому в разные годы мы имели отклонения в сроках прохождения фаз, изменения высоты растений, их надземной массы, количества вегетативных и генеративных побегов, состава и структуры ассоциаций.

Ход накопления надземной фитомассы в степных сообществах имеет одновершинный характер с максимумом во второй половине лета. Одновершинность кривой урожайности степей говорит о сравнительно равномерном накоплении надземной и подземной массы (Атамов, 1986).

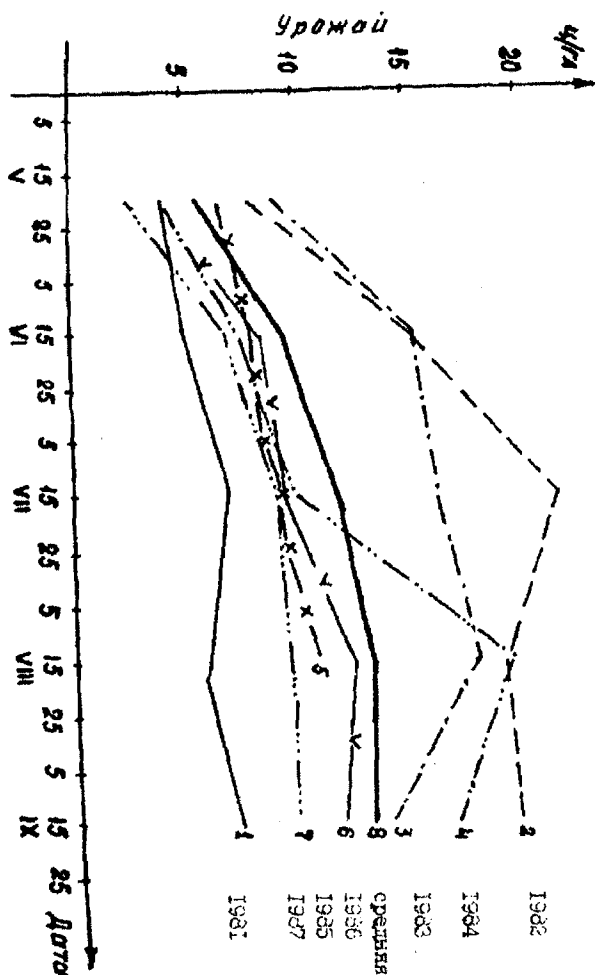


Рис. 6.9. Сезонная и многогодовичная динамика фитомассы злаковых формаций

При анализе хода накопления надземной и подземной фитомассы оказалось, что в остальные годы здесь выявляется незначительная летняя депрессия (табл.27, рис.30). При этом летняя депрессия урожая в различные годы проявляется в различные сроки одного и того же

периода. Колебания минимума или же отсутствие летней депрессии урожая в отдельные годы (как, например, в 1985-1997 гг.) выравнивают кривую динамики надземной фитомассы, построенную по средним многолетним данным. Особенно важным фактором, влияющим на накопление урожая в исследованных типах степей является количество осадков и их распределение в течение года. Однако, линейная зависимость продуктивности от погодных условий проявляется не всегда.

Сезонный ритм развития надземной и подземной фитомассы степной растительности нельзя считать абсолютным повторением изменений погодных условий. Наряду с воздействием современной экологической и в том числе антропогенной среды на ритм развития сообществ, на них оказывает влияние консервативно закрепленная история происхождения ценозов.

Особого внимания при анализе состава продуктивности бородачовых, овсяницевоых и ковыльных степей заслуживает соответственно бородач кровеостанавливающий, овсяница бороздчатая и ковыль лессинга (см. таблица 27), амплитуда колебаний урожая которых в различные годы заключена в пределах 7-16 ц/га.

Таблица 27.

Динамика продуктивности овсяницевоых степей Азербайджана в течение вегетационного сезона (ц/га) 1981-1987гг.

Год	5.V	17.VI	19.VII	16.VIII	15.IX
1981	4,4±0,23	5,1±0,25	6,9±0,26	5,9±0,25	7,1±0,30
1982	8,3±0,42	15,3±0,67	21,8±0,71	18,3±0,70	19,9±0,87
1983	9,4±0,34	15,6±0,70	16,6±0,62	18,1±0,87	14,4±0,62
1984	4,4±0,16	7,8±0,41	10,3±0,47	19,7±0,91	17,4±0,74
1985	6,7±0,26	8,1±0,34	9,1±0,43	10,1±0,42	—
1986	4,1±0,19	8,4±0,32	9,5±0,46	12,5±0,52	11,7±0,49
1987	2,7±0,12	7,0±0,32	9,0±0,39	9,7±0,45	9,8±0,47
В среднем:	5,7±0,24	9,6±0,36	11,9±0,47	13,6±0,46	13,3±0,62

Высокая жизнестойкость бородача, овсяницы и ковыля проявляется в их отношении к выпасу. Степная растительность в результате значительной пастбищной нагрузки подвержена сильному вытаптыванию и интенсив-

ному отчуждению надземной массы. При этом роль степных злаков не ослабевает. Это хорошо выражено при сравнении участков, подвергнутых интенсивному выпасу и охраняемых от выпаса в течение многих лет на территории Турианчайского и Пиркулинского заповедника.

Наши наблюдения показывают, что растения степных сообществ по разному реагируют на интенсивность выпаса. Литературные данные и наблюдения авторов показывают, что это зависит от ряда свойств растения: его поедаемости, сезонных изменений биохимического состава, сроков размножения и т. д. По сравнению с заповедными территориями на выпасаемых участках житняк гребенчатый, житняк восточный, кохия стелющаяся, овсяница бороздчатая, клевер кавказский и многие другие ценные кормовые травы, поедаются животными в первую очередь.

Ряд растений под влиянием выпаса не изменяют своего участия в травостое. К ним относятся бурачок извилистый, лапчатка вильчатая, козелец кистевидный. Они низкорослые, диффузно рассеяны в растительном покрове степных пастбищ и конкурентно маломощны в сравнении с вегетативно размножающимися растениями.

Под влиянием пастбищной дигрессии снижается продуктивность травостоя (надземная и подземная масса), ухудшается качество кормов (Атамов, 1986). Встречаемость непоедаемых видов, наоборот, резко увеличивается.

Под влиянием выпаса происходит изменение популяционного состава растений-доминантов. Учет последнего на заповедных и выпасываемых территориях дает весьма ценные сведения о степени нарушенности травостоя. Так, прорастание семян и появление всходов в степной зоне Азербайджана в значительной степени определяется условиями погоды: обычно это приурочено к концу весны или началу лета и связано с периодом выпадения дождей. Помимо погоды на темпы семенного возобновления большое влияние оказывает хозяйственное использование территории, в частности выпас скота. Из всех же возрастных групп наиболее сильно реагируют на

выпас всходы растений; они не только механически повреждаются копытами животных, но и угнетаются жесткой экологической обстановкой, возникающей на сбитых участках. По мере увеличения пастбищной нагрузки число всходов уменьшается довольно последовательно:

Стадии дигрессии	Число всходов на 1 квм
I	слабая 312
II	средняя 197
III	сильная 102

У овсяницы, обладающей большой устойчивостью к пастбищному режиму, увеличивается число генеративных особей, хотя размер дерновин резко сокращается и растения имеют угнетенный вид.

По нашим наблюдениям выявлено, что с увеличением пастбищной нагрузки происходит увеличение численности молодых особей непоедаемых растений. Кроме того, изменяется диаметр дернины доминантных видов степей, соответственно падает площадь основания дернины степных злаков.

Пастбищная дигрессия проявляется так же в угнетении растений, т. е. снижении жизненности отдельных видов. Так, измерение диаметра дерновин у 100 особей ковыля лессинга, овсяницы бороздчатой и бородача кровестопающего показало, что при переходе от слабой к сильной стадии дигрессии уменьшается количество крупных особей и возрастает число мелких. Максимальное число особей имело следующий диаметр дерновин (в см):

Стадии дигрессии	Ковыль	Овсяница	Бородач
I —	слабая 9-12	4-6	7-9
II —	средняя 4-6	3-5	5-6
III —	сильная 2-4	2-3	2-4

Нами также было выявлено, что проективное покрытие под влиянием выпаса снижается примерно в два раза. Так, если на заповедных территориях проективное покрытие типчаковых и ковыльных сообществ составляло соответственно 70-80%, 80-90%, то на выпасаемых участках на последних стадиях сбоя его величина в обоих

случаях снижалась до 30-40%.

Выпас также приводит к изменению количества репродуктивных органов у доминантов, в частности, у овсяницы, бородача, ковыля, житняка гребенчатого и других, и оказывает существенное влияние на изменение урожайности пастбищ в сторону снижения последней (таблица 28).

Таблица 28.

Встречаемость наиболее распространенных видов степей Азербайджана в условиях заповедания и при интенсивном выпасе (в %).

Встречаемость наиболее распространенных видов степей Азербайджана в условиях заповедания и при интенсивном выпасе (в %).		
В И Д	Заповедный участок	Выпас
1. <i>Festuca valesiaca</i> Gaudin	100	90
2. <i>Botryochloa ischaemum</i> L.	100	100
3. <i>Stipa lessingiana</i> Trin.	100	90
Многолетники, встречаемость которых повышается в условиях заповедания:		
4. <i>Avena eriantha</i> L.	60	32
5. <i>Trachynia distachya</i> Link	100	85
6. <i>Koeleria phleoides</i> (vill.) Pers	20	5
7. <i>Elytrigia repens</i> (L.) P. B.	17	3
8. <i>Aegilops cylindrica</i> Host.	16	2
9. <i>Rhamnus pallasii</i> Fisch. et Mey	10	7
10. <i>Rosa canina</i> L.	6	5
11. <i>Medicago caucasica</i> Wass.	14	1
12. <i>Medicago minima</i> Crufberg.	12	1
13. <i>Astragalus brachycarpus</i> M. B.	9	1
14. <i>Dactylis giomerata</i> L.	15	1
Многолетники с повышенной встречаемостью в условиях выпаса:		
15. <i>Stipa capillata</i> L.	66	91
16. <i>Thymus kotschyanus</i> Boiss.	30	68
17. <i>Poa bulbosa</i> L.	50	75
18. <i>Glycyrrhiza glabra</i> L.	14	25
19. <i>Astragalus caspicus</i> M. B.	17	25
20. <i>Achillea millefolium</i> L.	4	7
21. <i>Potentilla semilaciniosa</i> Bobr.	4	8
22. <i>Ranunculus illuzicus</i> L.	3	12
23. <i>Euphorbia sequieqiana</i> Neck.	5	15
24. <i>Ziziphora serphyllacea</i> M. B.	6	10
25. <i>Papaver bipinnatum</i> C. A. Mey	1	5
Одно-двулетники, разрастающиеся при интенсивном выпасе:		
<i>Bromus anatolicus</i> Boiss.	50	98
27. <i>Alyssum desertorum</i> Stopf.	3	75
28. <i>Veronica didyma</i> Ten.	29	62
29. <i>Galium ruthenicum</i> Willd.	1	10
30. <i>Galium verum</i> L.	—	3

Согласно П.Д.Ярошенко (1956), конечным результатом воздействия выпаса на растительный покров, в том числе и степей, является одной из причин смены растительности.

Другая группа многолетников имеет повышенную встречаемость при интенсивном выпасе (*Astragalus caspicus*, *Thymus kotschyanus*, *Achillea millefolium*, *Ranunculus illuzicus*, *Euphorbia sequieqiana*, *Ziziphora serphyllacea* и другие). И, наконец, к третьей группе относятся однолетники, преимущественно эфемеры (*Bromus anatolicus*, *Alyssum desertorum*, *Veronica didyma*, *Galium ruthenicum*, *G. verum*).

Исключительная устойчивость доминирующих в степях дерновинных злаков (овсяницы бороздчатой, ковыля лессинга и бородача кровеостанавливающего) и относительная устойчивость их к выпасу в некоторой степени подтверждают мнение о вторичной природе этих степей.

В целом можно считать, что степные сообщества Азербайджана могут давать хорошую раннелетнюю отаву. Поэтому бессистемный выпас прежде всего угнетает и приводит к гибели наиболее ценных в кормовом отношении трав и, наоборот, усиливает жизнестойкость и жизнеспособность, а также обилие видов непоедаемых, т. е. засорителей пастбищ.

Можно сказать, что наиболее эффективной мерой охраны степных сообществ от пастбищной дигрессии является организация пастбищеоборота и ухода за травостоем, направляемых на повышение их продуктивности. Способы использования и ухода чередуются и повторяются по годам в определенной последовательности. Запрещается содержать в одном загоне скот больше 4-5 дней, так как при более длительном сроке отрастает и будет стравливаться уже отава. Использование загонов следует чередовать по годам.

БИОЛОГИЧЕСКИЙ КРУГОВОРОТ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ, АЗОТА И ЗОЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ СТЕПНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

7.1. КРУГОВОРОТ ОРГАНИЧЕСКОЙ МАССЫ.

Биологический круговорот органической массы является основной функцией живого вещества в природе.

Одним из основных этапов жизни травяных сообществ следует считать ежегодное отмирание почти всех зеленых надземных органов растений. Ранней весной и поздней осенью надземная и подземная органическая масса степей слагается, в основном, из отмерших растений и их остатков, находящихся на разных стадиях разложения.

Как известно, В.В.Докучаев (1883) считал, что всякая почва образуется на любой коренной породе из подземных и надземных частей растений и что гумус проникает в нее с поверхности и образуется также за счет гниющих корней. П.А.Костычев (1885-1886) доказал, что количество гумуса в почве зависит от степени разложения в течение года остатков растений.

Еще большее внимание растительности в процессе почвообразования уделял в своих работах В.Р.Вильямс (1914). Он впервые четко сформулировал представление о большом геологическом и малом биологическом круговоротах веществ в широком планетарном масштабе.

В.Р.Вильямс (1939) считал, что различие между степями и лугами заключается в ритмике их отмирания: "Луг отмирает в начале зимы, с наступлением морозов... степь отмирает летом". (с.63).

Теоретическим фундаментом работ по изучению биологического кругооборота веществ послужили учение В.И.Вернадского (1926,1965) о биосфере; Б.Б.Полынова

(1948,1967) о почвоведении и геохимии; учение В.Н.Сукачева (1947) о биогеоценологии, а в 60-е годы изучение биологической продуктивности наземных растительных сообществ еще более интенсифицировалось в связи с задачами Международной биологической программы (МБП), в 70-е годы в связи с программой человек и биосфера (ЧИБ).

Т.И.Евдокимова (1946), К.М.Смирнова (1952), В.Н.Мина (1955), В.А.Ковда (1956), С.В.Зонн (1957, 1968), Н.П.Ремезов (1959), Н.Н.Балышев, Л.А.Гришина (1971), А.А.Молчанов (1964), Л.Е.Родин, Н.И.Базилевич (1965), П.К.Гагарин, А.А.Титлянова (1971,1977,1979), Н.И.Базилевич и др. (1978), А.Ю.Богданов (1978), А.И.Маилов (1979,1982), В.В.Атамов (1982б, 1984, 1986б), М.Ю.Сангинова (1992) и другие занимались различными вопросами биологического круговорота веществ. Некоторые ученые исследовали круговорот органической массы и химических элементов, поступающих в растение из почвы и из растения с опадом в почву.

В настоящее время имеются многочисленные материалы, касающиеся динамики органического вещества и биологического круговорота азота и зольных элементов, осуществляемого растительным покровом, слагаемым лишь высшими растениями. Эти материалы касаются лишь одной части биологического круговорота. Растения из почвы поглощают различные вещества и создают свой организм, после отмирания растений или их частей (надземной и подземной), происходит их разложение и освобождение заключенных в них элементов.

Для познания в полной мере круговорота веществ, совершающегося в рамках биогеоценоза, необходимо охватить исследованием все группы организмов: растения, животных, микрофауну, бактерии. Такого рода исследования – это пока лишь программная задача, еще далека от осуществления (Лавренко,1955).

Растительное сообщество в течение года извлекает из почвы, удерживает в себе и возвращает в почву с опадом

и отмирающими частями химические элементы. Годовые циклы биологического круговорота органической массы растительных сообществ изучались многими (Ремезов и др., 1949; Ремезов, 1953; Базилевич, Родин, 1954, 1964а, 1964б; Родин, Базилевич, 1955, 1965; Ковда, 1965; Родин, 1958, 1960, 1961, 1963; Ремезов и др., 1959; Маилов, 1971; Титлянова, 1979; Атамов, 1984; Ebermayer, 1976; Aeltonen, 1948, 1956; Ovington, 1962) учеными.

Биологический круговорот органических веществ в степных сообществах в Курской области исследовала А.М.Семенова-Тянь-Шанская (1960, 1965, 1966, 1973, 1977).

В этом разделе наше внимание сосредоточено на изучении годового цикла биологического круговорота органической массы на пастбищных и сенокосных участках в трех почти монодоминантных злаковых степных фитоценозах с доминантом бородачом кровеостанавливающим, овсяницей бороздчатой и ковылем лессинга. Основная цель нашего исследования – выявление связи между ежегодной продукцией надземной массы и круговоротом органической массы, и проведение на основании этого определения количественных характеристик круговорота азота и основных зольных элементов.

На таблице 29 представлен годичный круговорот органической массы этих фитоценозов. Из данных табл.29 видно, что в бородачово-разнотравном фитоценозе при сенокосном использовании вся органическая часть равна 232,0 ц/га воздушно-сухой массы, из которой 74,3 ц/га ежегодно поступает в круговорот. Из них 1,3 ц/га является остатками растений после косьбы, а 73,0 ц/га подземный отпад, т. е. ежегодно сгнивающая часть корней трав из почвы. Под подземным отпадом (мартмасса) подразумеваются мелкие годичные корешки, отслаивающиеся оболочки корней, а также старые корни, которые отмерли и подвергаются гниению.

Следует отметить, что если травостой использовать как пастбища, то тогда оставшихся на корню надземных

частей растений становится значительно больше (8,0 ц/га), чем остатков растений после косьбы (1,3 ц/га). Поэтому на пастбище в годичный круговорот поступает большая (81,0 ц/га) органическая масса, чем на сенокосных участках с такой же растительностью (73,0 ц/га).

Проведенные исследования показали, что основную массу надземного опада ранней весной в степной растительности составляют отмершие листья и стебли дерновинных злаков ковылей, овсяницы и бородача (ветошь и подстилка) (см. табл. 31,32).

Сохранность сухих остатков этих растений различна. У овсяницы прекрасно сохраняются в стоячем виде крепкие, хорошо облиственные генеративные и вегетативные побеги, которые отчетливо выделяются своим светло-коричневым цветом. Высота их 30-40 см. В куртинах основная масса ветоши образована сухими светло-серыми прикорневыми листьями, покрывающими поверхность почвы рыхлым слоем мощностью 10-15 см; мягкие листья его сохраняют гибкость и весной, они слегка скручены и не плотно прилегают друг к другу в нижнем слое ветоши, на границе с подстилкой.

Самый плотный слой ветоши образуют мертвые листья и стебли ковылей. Сухие, длинные, жесткие листья ковыля весной напоминают волны светло-коричневато-серых волос. Поверхностная часть мертвых остатков ветоши и подстилки образована серыми жесткими, часто обломанными сухими листьями прошлого года. Более старые листья окрашены в серый цвет, листья прошлого года имеют желтые и бежевые оттенки. Сухие остатки более мезофильных злаков оказываются менее прочными и, в основном, разрушаются в течение зимы и ранней весной.

При сенокосном и пастбищном режимах использования наибольшее количество мертвых остатков накапливается поздней осенью и ранней весной. На пастбищных участках ветошь и подстилка составляют 40-50 %, а на скашиваемых – 60-80%. Уже в мае их становится меньше за счет процессов разложения, а самое малое количество

наблюдается летом, в разгар вегетации, во время наибольшего развития ассимилирующей массы травостоя (см. табл. № 31,32).

В разгар вегетации (в середине июня) распределение надземной массы во всех доминирующих фитоценозах (бородачово-разнотравной, овсяницево-разнотравной и ковыльно-разнотравной) иное. В этот период хорошо выражена вертикальная структура травостоя, так как большинство растений достигает апogeя своего развития и высоты. На заповедных участках средняя высота травостоя равна 50 см, а на выпасаемых 25-30 см. Но основная масса ассимилирующих органов сосредоточена в обоих случаях в нижнем (от 0 до 20 см) слое. На заповедных участках на уровне 0-10 см большую часть надземной массы образуют подстилка и ветошь, составляющие 60-70% от всей массы этого слоя. Среди них зеленые части растений представлены основаниями стеблей и листьев злаков и разнотравья. Бобовые почти отсутствуют. На скашиваемых участках мертвых остатков в этом слое значительно меньше – 20-35%. Запасы ветоши зависят от урожая зеленой массы в предыдущем году.

Поздней осенью, так же как и ранней весной, вертикальное сложение травостоя резко отличается от летнего. Наши наблюдения показывают, что покос, при котором отсутствует накопление на поверхности почвы слоя мертвых остатков, способствует лучшему прорастанию семян ковыля, овсяницы, бородача и других дерновинных злаков и развитию его молодых особей, в то время как наличие подстилки и ветоши мешает этим процессам. Однако, систематическое отчуждение ассимилирующих побегов, в дальнейшем затормаживает цветение ковылей и других дерновинных злаков и на сенокосах преобладают взрослые, не цветущие дерновины, ускоряется их старение и отмирание.

В годичный круговорот органической массы монодоминантного овсянищевого фитоценоза при сенокосном использовании (табл.29) включается 159,0 ц/га воздушно-

сухой массы. Из них 1,3 ц/га является остатками надземной части растений, сохранившихся на корню после косыбы. Подземная масса, которая ежегодно поступает в круговорот составляет 158,0 ц/га.

Таблица 29.

Годичный круговорот органической массы в доминирующих степных фитоценозах, июнь 1980-1982 гг. (ц/га, воздушно-сухой вес).

Фитоценоз	Надземная масса при сенокосном использовании				Подземная масса	Вся органическая масса	Общая мерт-масса
	скашиваемая масса	остатки растений после косыбы	всего	Опад	Вся		
Бородачоворазнотравный	11,5	1,3	1,3	73,0	219,0	232,0	74,0
Овсяницевооразнотравный	11,0	1,3	13,0	158,0	473,0	486,0	159,0
Ковыльгороворазнотравный	21,0	2,4	24,0	88,0	264,0	288,0	90,4

Как видно, в овсяницевоом фитоценозе, по сравнению с бородачовым, в ежегодный круговорот поступает в два раза большее количество органической массы (табл.29). Это видно также и на почвообразовательном процессе. Под бородачовым фитоценозом лежат светло-каштановые средне-эродированные, а под овсяницевым – каштановые, иногда темнокаштановые местами слабо эродированные почвы. Л.Е.Родин (1958) указывает, что ежегодный опад пустынных сообществ составляет в среднем 30-60%. В наших же сенокосных степных сообществах, в ежегодном круговороте участвует 32% органической массы, а на нескосываемых – 37,0%.

Надземная масса в ковыльном фитоценозе почти в два раза превышает надземную массу вышеассмотренных фитоценозов. Однако, его подземная масса в 1,8 раза меньше, чем в овсяницевоом и в 1,2 раза больше, чем в бородачовом фитоценозе.

В монодоминантном ковыльном фитоценозе при сенокосном использовании в годичный круговорот включается 90,4 ц/га органической массы, из которой 2,4 ц/га – это надземные части растений, оставшиеся на корню после косыбы, а 88,0 ц/га – подземный опад.

Таким образом, из вышесказанного можно сделать вывод, что в ежегодном круговороте органической массы в степных сообществах основную роль играет подземный

опад, который зависит от величины подземной массы. По количеству подземной массы, а также органической, идущей в круговорот, на первом месте стоит овсяннищевый фитоценоз, на втором – ковыльный, а на третьем – бородачовый. Это отражается также и на типах почвы и на характере процессов почвообразования под этими фитоценозами.

7.1.1. ФРАКЦИОННАЯ СТРУКТУРА ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ.

Исследования проводились в 1981-1985 гг. Участки, с которых отбирались пробы, огораживались до начала вегетации и были недоступны для овец. Запасы зеленой фитомассы (G), ветоши (D), подстилки (L) и корней (живые – R, отмершие – V) определяли в динамике в 10-ти кратной повторности; G, D и L – методом укусов с учетных площадок по 1 квм, а (R+V) – методом монолитов площадью 10x20 см с глубиной отбора 0-10 и 10-20, 20-30 и 30-40 см.

Наиболее благоприятным для развития фитомассы по сочетанию климатических факторов (количеству атмосферных осадков, температуры воздуха, температуры и влажности почвы) был 1982 год; близким к нему, но с прохладным весенним и продолжительным теплым осенним периодом – 1985 год. Сильной засухой отличались 1981 и 1987 годы.

Характеризуем динамику растительного вещества по данным 1981-1985 гг. (см. табл.30-32). В 1982 году максимальный запас зеленой фитомассы приходился на первую половину июня (табл.32).

Динамика запасов ветоши и подстилки связана с динамикой запаса зеленой фитомассы (табл.31). Запас D увеличивался в июне-июле вслед за отмиранием фитомассы эфемеров и видов весеннего ритма развития. Второй, меньший максимум наблюдался в конце летнего засушливого периода (август), во время которого происходило отмирание зеленых частей растений раннелетнего

ритма развития. Процесс образования ветоши сопровождался одновременным ее переходом в подстилку. Весенние (или раннелетние) максимумы запасов D и L совпадали, осенью интенсивное образование ветоши сопровождалось усиленным разложением подстилки.

Динамика запасов подземных органов в общих чертах повторяла динамику запасов зеленой фитомассы (табл.30-32). Первый совпадал по времени с Gmax. В этот период в структуре подземных органов преобладали тонкие корни эфемеров, эфемероидов и мелкодерновинных злаков весеннего ритма развития, сосредоточенные большей частью в слое 0-20 см.

Анализ среднегодовых запасов различных фракций растительного вещества позволил выявить их динамику по годам (табл.30-31). В благоприятные годы средние запасы G могут достигать 130 г/кв см. В засушливый 1984 год, запас G снизился в два раза, а в очень засушливый 1983 год – в 4 раза. Среднегодовые запасы D зависят от состояния травостоя в предыдущем году и от погодных условий текущего года: в 1981 и 1982 годы, которым предшествовали годы с высоким Gmax, запасы D были выше, чем в 1984 и 1985 годы, которые следовали за годами с более низкими величинами Gmax. Более высокий запас D в 1983 году происходил во время интенсивного подсыхания и перехода в ветошь зеленых частей всех растений в течение всего летнего периода. Запас (R и V) закономерно увеличивался с ростом Gmax, будучи выше во влажные и ниже в сухие годы. Общий запас подземного и надземного растительного вещества в экосистеме сухой степи в среднем за 5 лет составил 932,6 г/квм.

Средняя величина Gmax сухой степи Азербайджана (см. табл.46) близка к таковой для сухих степей Херсонской области, Дагестана, Казахстана, Алтая и низкотравных прерий США, Колорадо (Базилевич, 1962; Титлянова и др., 1976; Титлянова, Базилевич и др., 1976, 1988). Запасы подземной массы сухой степи Азербайджана ниже, чем в сухих степях других регионов и приближаются к запасам

в полупустынных фитоценозах. В полынно-солянково-эфемеровых ассоциациях подгорных равнин Азербайджана при $G_{\max}$ 277-365 г/квм в средней зоне и 214-325 г/квм в верхней зоне масса подземных органов в слое 0-40 см составляет 589-955 и 505-1395 г/квм соответственно.

По нашим наблюдениям, в годы с благоприятными погодными условиями величина $R_{\max}/G_{av}$ составила 3,1 и 3,6; величина $R_{\max}/G$, где G запас фитомассы в момент $R_{\max}$ была выше -4,4. По сравнению с настоящими и сухими, но более северными степями отношение R/G в сухих опустыненных степях Азербайджана понижено, что связано с изменением состава доминантов в сообществе.

Чистая первичная продукция сухой степи Азербайджана в зависимости от климатических условий года может колебаться почти в 3 раза, (в основном подземная). В среднем за 5 лет чистая первичная продукция сухой степи составили 1117 г/квм год. На долю надземной продукции приходилось в среднем 23%. Несмотря на большие колебания величины BNP (подземная первичная продукция), отношение BNP/ANP (надземная первичная продукция) оказалось достаточно стабильным, что свидетельствует о постоянстве доли ассимилянтов, поступающих из листьев в корни при разных гидрометрических режимах вегетационных сезонов.

Следует отметить, что во все годы исследований ANP была выше $G_{\max}$ в 1,3-2,5 раза, в среднем – 1,7 раза. Запас (R и V) $\max$ был очень близок к величине BNP во влажные годы и превышал ее в 1,7 раза в сухие. Это превышение связано, вероятно, с более интенсивным отмиранием, но замедленным разложением корней в засушливые годы.

Анализ продукционного процесса в сухой опустыненной степи Азербайджана позволяет выделить следующие его характерные черты: нарастание надземной и подземной фитомассы происходит наиболее интенсивно в весенний и раннелетние периоды. В осенний период оно возобновляется и интенсифицируется как в подземной, так и в надземной сфере. Первый пик надземной и подземной

продукции создается растениями весеннего и раннелетнего ритма развития, значительная роль принадлежит эфемерам и эфемероидам. Второй пик продукции обязан в основном позднелетнему длительно вегетирующему виду полыни, доля участия которого в травостое сухой опустыненной степи велика. В отличие от степного типа ритмики продукцирования, выделенного Н.Г.Шахотиной и Т.А.Вагиной (1976), тип ритмики продукции сухих степей подгорных равнин Азербайджана можно отнести к переходному "опустыненно-степному".

Такой ритм продукцирования сохраняется для изучаемого типа сухой степи и при изменении погодных условий в разные годы, меняется лишь величина пиков.

Продукционный процесс в сухой степи региона тесно связан с экологической переменчивостью, присущей всей степной зоне, которая проявляется в различии гидро-термических условий разных лет. В условиях региона такая экологическая контрастность выражена особенно резко.

Многокомпонентный состав фитоценозов сухой опустыненной степи с набором групп растений различной экологии, фенологии и ритмов развития обуславливает широкое варьирование величины продукции в разные по погодным условиям годы. Величина NPP (первичная продукция) во влажные годы приближается к таковой для настоящих степей, в сухие годы понижается до уровня пустынных экосистем.

7.2. КРУГОВОРОТ АЗОТА И ЗОЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ.

Биологический круговорот веществ наиболее подробно изучен для лесной (Саидова, 1980, 1981) и высокогорно-луговой растительности (Джафаров, 1958, 1960а, б) Азербайджана. А степная растительность региона в этом плане не исследовалась. Мы предприняли попытку показать роль растительных организмов в малом круговороте степного биогеоценоза. Выявление динамики нарастания

органического вещества, его отмирания, накопление общей фитомассы, а также химического состава зеленых частей, подземных органов и опада позволило нам рассчитать потребление растениями химических элементов, идущих на построение зеленой массы, и возврат их с ежегодным опадом.

Состава минеральных элементов в зеленых частях, корнях овсяницевого, бородачового и ковыльного фитоценоза нами определен экспериментальным путем по методике предложенной Л.Е.Родиным и др. (1968).

Следует отметить, что в зависимости от продолжительности существования растений или сообщества можно различать сезонные, годовые, многолетние и вековые циклы биологического круговорота азота и зольных элементов. Однако, основное значение в биологическом круговороте имеют годовые циклы, определяемые размером потребления элементов, которые фитоценоз в течение года извлекает из почвы и атмосферы, удерживает в себе в виде органических соединений и возвращает в почву с опадом и отмирающими частями растений, которые в дальнейшем превращаются в неорганические соединения, часть которых остается в почве, а другая поступает в атмосферу.

Изучение количества вовлекаемых растениями азота и зольных элементов из почвы и атмосферы и возвращения их обратно в окружающую среду – это самая существенная часть биологического круговорота. Она послужила объектом исследования ряда ученых (Мина, 1955; Ремезов, 1955; Базилевич, 1955, 1962, 1965; Ремезов, Быков, Смирнова, 1959; Пьявченко, 1960; Родин, 1961; Базилевич, 1965; Титлянова, 1979; Шуйншалиев, 1981; Атамов, 1984, 1986б; Лебедева, 1984; Сангинова, 1992 и др.).

Исследованиями они охватывают сообщества лесного, лугового, степного, полупустынного и пустынного типов растительности. Однако, в Азербайджане таких исследований не проводилось. Лишь отрывчатые данные о зольном составе подстилки буковых лесов и других

сообществ содержались в работах Б.А.Джафарова (1958, 1960а, 1960б, 1961), С.А.Саидовой (1980, 1981) и др., которые в основном изучали почвообразовательный процесс.

Поэтому мы поставили задачу изучить годичный круговорот азота и основных зольных элементов (Р, К, Са, Na, Mg) в широкораспространенных степных фитоценозах Азербайджана.

Прежде чем перейти к анализу наших исследований, полученных результатов мы хотим отметить некоторые литературные источники об общих особенностях степных фитоценозов, которые подвергались подобному изучению в средней полосе Европейской части бывшего Союза.

Л.Е.Родин и Н.И.Базилевич (1965) отмечают, что биологический круговорот сообществ степной зоны (остепненных лугов, луговых умеренно засушливых, засушливых, сухих, пустынных степей и галофитносолонцеватых степей и лугов) отличается тем, что органическое вещество не удерживается в них на столь длительное время, как в лесах. Кроме того, характерна большая аккумуляция химических элементов во всех органах степных травянистых растений по сравнению с лесными" (с.147). Там же отмечено, что в зеленых частях растений плакорных местообитаний содержится в среднем 5-7% минеральных элементов и азота. Накопление зольных элементов и азота в биомассе находится в прямой зависимости от ее общих запасов в сообществах.

Р.Н.Тюрина-Зейналашвили (1965) отмечает, что при почвообразовании в сухих степях и полупустынях основными источниками зольных веществ и азота при разложении биомассы являются корневые остатки, благодаря значительному преобладанию их по массе и более высокая зольность по сравнению с надземной массой. В процессе минерализации растительных остатков естественных ценозов в почву ежегодно поступает от 440 до 550 кг зольных веществ и азота.

Л.Е.Родин и Н.И.Базилевич (1965) указывают, что в связи с большей массой корней в сравнении с надземными

частями, основное количество зольных веществ и азота сосредоточено в корнях 60-75% в сообществах остепненных лугов и луговых степей, 80-85% в умеренно засушливых и засушливых степях и до 80-95% в сухих степях (с.155).

Биологический круговорот азота и зольных элементов сухих степей (в почвах и растениях) изучался М.Н.Першиной и М.Е.Яковлевой (1960), М.Н.Першиной и В.И.Додолиновым (1961), Н.И.Базилевич (1962), А.А.Титляновой (1971, 1977, 1979).

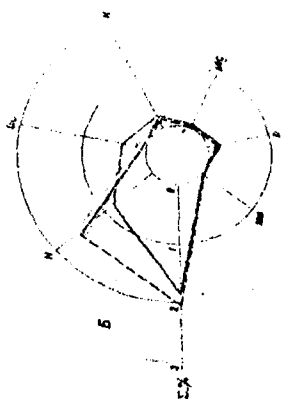
Изучение годичного круговорота азота и зольных элементов нами проводилось в монодоминантных степных сообществах (с доминантом бородача кровеостанавливающего, овсяницы бороздчатой и ковыля лессинга).

Содержание азота и зольных элементов в кормовых растениях играет важную роль в физиологических и биохимических процессах, протекающих в организме сельскохозяйственных животных. Недостаток их в корме приводит к различным заболеваниям. Установлено, что для нормального развития и протекания этих процессов в 1 кг корма должно содержаться: 2,14 г Р, 11,2 – К, 6,02 – Са, 2,4 – Na, 2,9 – Mg, а также других макро- и микроэлементов. Поэтому необходимо определение полноценности корма, (Р, К, Са, Na, Mg) в надземной массе трех изучаемых степных сообществ.

Результаты химического анализа травостоев трех фитоценозов показывают одинаковое закономерное изменение количества сырой золы, азота и зольных элементов (в пределах 0,78-0,90 %), в среднем по степям региона составляет 0,83%.

В абсолютно сухой надземной массе ковыльного фитоценоза содержание фосфора составляет в среднем 0,24%, в бородачового 0,18%, а овсянничевого – 0,19% (1980-1983гг.).

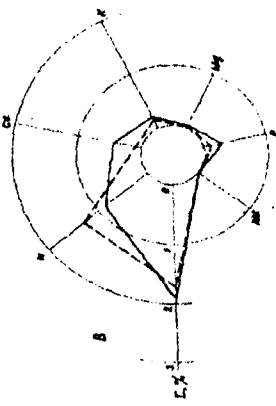
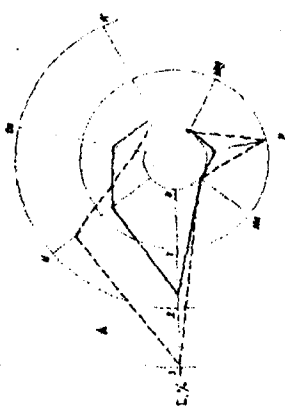
В среднем по степной растительности содержание фосфора в надземной фитомассе составляет 0,20% (см. рис.7.1).



— НАСЫЩЕН
--- ПОДСЫЩЕН

Рис. 7.1. Содержание химических элементов в их смеси (Σ) в
степных сенокосах (% на сырое вещество)

Дополнительные трактаты: А — борская известняковая
земля; Б — известняковая известняковая
земля; В — известняковая известняковая



Опыты, проведенные нами (Атамов, 1982б, 1991) показали, что внесение различных доз фосфорных (P_{30} , P_{60} , P_{90}) удобрений значительно увеличивает содержание азота и зольных элементов, в том числе фосфора в химическом составе степных травостоев.

Калий наряду с другими элементами является необходимым для минерального питания растений. В организме он повышает перевариваемость и обмен веществ. Вопрос о необходимости количества калия в кормах до

настоящего времени остается открытым. Указывается, что нормальный рост животных возможен уже при содержании калия 0,03%.

Количество калия в надземной массе исследуемых степных травостоев колеблется в пределах 0,23-0,24%, в среднем в степной растительности составляет 0,23% (см. рис.7.1).

П.И. Ромашов (1949) отмечает, что травостои, в которых содержится 1,5-2,0% K_2O на сухое вещество, обладают нормальным содержанием этого элемента. Такое содержание обеспечивает достаточно хороший рост трав и вместе с тем может полностью удовлетворить потребность животных в калие.

Согласно И.С. Попову (1948) и “Справочнику по сенокосам и пастбищам” (1966), для нормального развития животных в 1 кг корма должно содержаться 11,2 г К. Однако, в 1 кг сухой надземной массы наших степных травостоев содержится 2,1-2,5г, а в наших опытах его количество достигает 3,4-4,4г. Следовательно, содержание калия в надземной массе степных фитоценозов не обеспечивает потребность животных в калии.

Одним из существенных элементов минерального питания животных является кальций, недостаток которого в кормах вызывает ряд заболеваний. По справочникам, его количество в 1 кг корма равно 6,02 г, что составляет 0,6%.

Химический анализ золы по данным 1980-1983 гг. показывал количество кальция в надземной массе исследуемых фитоценозов – в бородачовом – 0,52%, в овсяницевоm – 0,41%, в ковыльном – 0,46%, а в среднем по степной растительности региона 0,46%. Таким образом, видно, что это количество не может удовлетворить потребности организма животных в кальции.

Внесение удобрений повышает количество кальция в надземной массе травостоя (Атамов, 1982б, 1991).

В справочнике указывается, что для нормального роста и развития сельскохозяйственных животных в 1 кг корма должно содержаться 2,46 г натрия.

Определение содержания натрия в надземной массе исследуемых степных фитоценозов показало, что в бородачовом травостое его количество составило 0,005%, в овсяницевоm – 0,007%, в ковыльном 0,011%, в среднем по степной растительности – 0,008%.

Как видно, этого количества натрия недостаточно для животных. Поэтому в период кормления животных степными травами и сеном, время от времени необходимо давать им поваренную соль. Для повышения количества натрия в надземной массе травостоев нужно при внесении азотного удобрения в почву вместо аммиачной, применять соответствующее количество натриевой селитры.

Определение содержания магния в надземной массе степных травостоев показало, что в бородачовом фитоценозе его содержится 0,08%; в овсяницевоm – 0,078% и в ковыльном – 0,069%, а в среднем по степной растительности – 0,076%. Отсюда видно, что количество магния в надземной массе степных травостоев не удовлетворяет потребности животных в этом элементе.

В таблице 33 нами представлено содержание азота и основных зольных элементов в надземной массе травостоев основных фитоценозов. Не переходя к описанию круговорота азота и зольных элементов в биомассе фитоценозов, мы покажем количество азота и тех же зольных элементов в подземной массе травостоев (табл.33).

Таблица 33.

Содержание в надземной и подземной массе травостоя сырой золы, азота и основных зольных элементов (1980-1983гг. июнь)
(0-40 см слое почвы)

Фитоценоз	Сырая зола	Азот	Зольные элементы				
			Р	К	Са	Na	Mg
а) надземная							
Бородачовый	10,8	0,80	0,18	0,23	0,52	0,005	0,080
Овсяницевоm	11,0	0,78	0,19	0,24	0,41	0,007	0,078
Ковыльный	10,9	0,90	0,24	0,23	0,46	0,011	0,069
Среднее по степям	10,9	0,83	0,20	0,23	0,46	0,008	0,076
б) подземная							
Бородачовый	50,5	1,55	0,09	0,22	0,11	0,008	0,060
Овсяницевоm	39,7	1,55	0,10	0,18	0,14	0,010	0,059
Ковыльный	50,0	1,30	0,13	0,18	0,11	0,010	0,061
Среднее по степям	46,7	1,47	0,11	0,19	0,12	0,009	0,060

Из данных таблицы 33 видно, что в подземной массе количество сырой золы почти в 4-5 раза выше, чем в надземной. Содержание азота, фосфора, калия и кальция больше в подземной массе, чем в надземной. Содержание натрия и магния в корнях немного низкое, чем в надземной массе в тех же вариантах опытов.

Количество азота и основных зольных элементов, содержащихся в надземной и подземной фитомассе исследуемых фитоценозов, на основании таблицы 28, можно дать графически.

Обобщая результаты изучения количества азота и зольных элементов в надземной массе степных фитоценозов с доминантом бородачом, овсяницей и ковылем, можно заключить, что количество азота и зольных элементов в надземной массе степных травостоев недостаточно для нормального роста организма животных (кроме кальция).

Следовательно, для увеличения содержания азота и зольных элементов в надземной массе степных травостоев более целесообразно внесение удобрений.

Отсюда можно заключить, что величина поступления в круговорот азота и зольных элементов зависит от количества биомассы надземных и подземных частей травостоев, так как содержание азота и зольных элементов в них резко отличается.

Азот – один из основных элементов, необходимых для питания растений. Самое первое живое существо состояло из соединений азота, которые входят в состав белка (от 15 до 17,5%). Без белка, говорит Н.С.Авдонин (1982), не может существовать ни одна клетка растительного и животного организма, белок – материальная часть всего живого.

Основным источником поступления азота в почву является разложение органических веществ растительного и животного происхождения, а также применение различных азотных удобрений. В.А.Ковда (1969) отмечает, что “изученность проблемы азота, от которого зависит

продуктивность полей и пастбищ, совершенно недостаточно” (с.5). Поэтому изучение круговорота азота с поступлением органической фитомассы играет важную роль для точного установления дозы внесения удобрений в повышении продуктивности растительных сообществ.

Д.Н.Прянишников (1962) указывает, что сельскохозяйственные культуры вносят огромные изменения в характер биологического круговорота минеральных веществ. На полях сотни килограммов зольных веществ и азота вместе с урожаем вырываются из биологического круговорота, не возвращаясь в почву.

Изучение количества общего азота в надземной массе трех степных фитоценозов показывает, что при сенокосном использовании в бородачевом фитоценозе ежегодно с участка площадью 1 га с сеном уносится 9,0 кг азота, в овсяницевом 8,5 кг, в ковыльном 18,7 кг, или среднее по степной растительности региона – 12,1 кг азота (см. табл.34).

Следовательно, с целью восполнения убытка азота почвы, нужно ежегодно вносить на 1 га в среднем 12,1 кг или через каждые четыре года 48,4 кг чистого азота.

Таблица 34.

Количество азота ежегодно поступающее в круговорот с органической массой степного фитоценоза (июнь, 1980-1983гг., кг/га)

Фитоценозы	Надземная масса			Подземная масса			Весь опад
	Скашиваемая часть	Остатки растен.	Вся	Подзем Опав	Вся	вся органич. масса	
Бородачовый	9,0	1,0	10,0	113,2	339,5	340,5	114,2
Овсяницевый	8,5	0,95	9,45	244,4	733,2	742,7	245,4
Ковыльный	18,7	2,1	20,8	114,4	343,2	364,0	116,5
Среднее по степи	12,1	1,35	13,4	157,3	472,0	485,4	158,7

На бородачевом участке в сохранившейся после косьбы надземной части растений, в том числе и в опавших листьях и плодах, количество чистого азота на га составляет 1 кг, а на 1 га бородачового травостоя количество азота в подземной массе 1339,5 кг. Таким образом, на участке с бородачовым травостоем в круговорот поступает 113,2 кг азота. Если учесть 1 кг, о котором было сказано выше, то на бородачевом участке с органической массой в ежегодный круговорот включается

114,2 кг (113,2+1) чистого азота, на овсяницевоm 245,4 (244,4+0,95), ковыльном 116,5 (114,4+2, 1), а в среднем по степной растительности 158,7 кг (157,3+1,35) чистого азота.

Таким образом, можно заключить, что на сенокосных участках степных травостоев азот поступает ежегодно в круговорот, в основном, с опадом подземной массы (98-99%), а с надземной массой поступает его ничтожное количество (1-2%).

Фосфор – соединение фосфора в жизни растений и вообще на земле огромное. Фосфор влияет на рост и развитие растений, на ее качество и образование растительной продукции. Поэтому изучение годичного количества фосфора, включающегося в круговорот с органической массой степных фитоценозов, является актуальным вопросом и имеет большое практическое значение.

Нами был изучен годичный круговорот фосфора в трех степных фитоценозах. Если сравнить данные трех фитоценозов, то можно видеть что количество фосфора на контроле для сенокосной части надземной части бородачового фитоценоза самое меньшее (1,84 кг/га), овсяницевоm фитоценозе (2,04 кг/га), а в ковыльном -самое большее (5,3кг/га). Конечно, здесь играет роль, в основном, урожай фитоценозов. Эта закономерность наблюдается в количестве фосфора в остатках надземной массы растений травостоев.

Для восполнения уносимого с урожаем фосфора ежегодно на 1 га почвы степных фитоценозов в среднем нужно вносить 3,06 кг или через каждые 4 года – 12,4 кг фосфора.

Однако, для количества фосфора в подземной массе фитоценозов эта закономерность нарушается. Из трех изученных фитоценозов самое большее содержание фосфора в подземной массе овсяницевоm фитоценозе (47,3 кг/га). По количеству подземной массы, а также по содержанию фосфора (34,3 кг/га), второе место занимает ковыльный фитоценоз, третье (18,7 кг/га) – бородачовый.

В среднем по степной растительности региона количество фосфора в подземной массе составляет 33,4 кг/га (см. табл.35).

Таким образом, с подземной массой в ежегодный круговорот больше всего (15,8 кг/га) фосфора поступает в овсяницево-травостое, меньше (11,43 кг/га) – в ковыльном и еще меньше (6,57 кг/га) – в бородачовом, а в среднем по степной растительности 11,3 кг/га.

Следовательно, в овсяницево-фитоценозе поступление фосфора в ежегодный круговорот со всей органической массой составляет 16,03 кг/га, в ковыльном – 12,02, в бородачовом – 6,78, а среднее по степной растительности 11,64 кг/га.

А.И.Маиловым (1979) отмечено, что на сенокосных участках послелесных лугов нижнего лесного пояса Талыша ежегодно с органической массой в круговорот включается 3,4 кг/га фосфора. Там подземная масса травостоя почти в два раза меньшая, чем в бородачовом фитоценозе. А.И.Маилов (1982), отмечает, также, что в злаковых луговых фитоценозах верхнего лесного пояса Малого Кавказа ежегодно с органической массой в круговорот поступает от 19,2 до 71,6 кг/га. Как можно видеть, в степных фитоценозах количество фосфора, включающегося в круговорот колеблется в пределах 6,75-16,03 кг/га, т. е. оно больше, чем в злаковых луговых фитоценозах нижнего лесного пояса Талыша и меньше, чем в фитоценозах верхнего лесного пояса Малого Кавказа.

Калий. Приведенные нами исследования по изучению годичного круговорота калия в степных фитоценозах показывают, что ежегодно с урожаем с участков овсяницево-фитоценоза уносится 2,61 кг/га, бородачового – 3,0 и ковыльного – 4,5 кг/га калия. Среднее по степной растительности региона составляет – 3,35 кг/га (табл.). Следовательно, на 1 га почвы степных травостоев ежегодно нужно внести 3,35 кг или же через каждые 4 года – 13,32 кг калия.

В остатках надземной массы растений, которые пос-

ле разложения идут в круговорот, содержится в овсянице-
цевой формации 0,29, в бородачовой – 0,33, в ковыльной
– 0,55, а среднее по степной растительности 0,37 кг/га
калия. Здесь наблюдается такая же закономерность, что и
в урожаях надземной массы (см. табл.35).

В количестве калия в подземной массе фитоценозов
выявлена другая закономерность. По количеству калия
(85,1 кг/га) первое место занимает овсяницевый травостой,
второе (48,2 кг/га) – бородачовый и третье (47,5 кг/га) –
ковыльный, а среднее по степной растительности равно –
60,3 кг/га. Как и для фосфора, такая последовательность
фитоценозов создается в связи с количеством подземной
массы. Та же закономерность наблюдается в количествах
калия, поступающего в круговорот с подземным опадом:
первое место в этом случае занимает овсяницевый
травостой (28,4 кг/га), второе – бородачовый (16,1 кг/га),
третье – ковыльный (15,8 кг/га).

Таким образом, количество калия, ежегодно
поступающее в круговорот с органической массой степных
фитоценозов составляет в овсяницевом травостое 28,66
кг/га, в бородачовом и ковыльном соответственно 16,4 и
16,33, а среднее по степной растительности 20,46 кг/га.

Кальций играет важную роль для растений и для
почвенной среды. Кальций – один из самых широко
распространенных элементов в почвах. Наибольшее ко-
личество его соединений содержится в сероземах, кашта-
новых и черноземных почвах. Поэтому изучение кругово-
рота кальция в степных фитоценозах имеет большой
научный и практический интерес.

Определение количества кальция в биомассе трех
степных сообществ показывает, что на сенокосных
участках бородачового фитоценоза с урожаем уносится
5,76, овсяницевого – 4,76, ковыльного 9,54, в среднее по
степной растительности региона составляет 6,69 кг/га
кальция (табл.35). Следовательно, на 1 га площади этих
фитоценозов в среднем ежегодно нужно внести 6,69 кг/га
или же через каждые 4 года – 26,8 кг/га кальция.

Как можно видеть, в урожае и в остатках надземных частей растений после скашивания меньше всего (0,53 кг/га) кальция в овсяницевом травостое, больше (0,64 кг/га) – в бородачковом и еще больше (1,06 кг/га) – в ковыльном. Этот показатель в среднем по степной растительности региона равен – 0,74 кг/га. Другая закономерность наблюдается в количествах кальция в общей надземной массе: больше всего его (10,4 кг/га) в ковыльном, меньше (5,29 кг/га) в овсяницевом фитоценозе. Конечно, здесь, как и в содержании азота, фосфора и калия основную роль играет количество подземной массы.

Таблица 35.

Количество кальция, калия и фосфора (кг/га) ежегодно поступающее в круговорот с органической массой степной растительности (июнь, 1980-1983гг.)							
Фитоценозы	Надземная масса			Подземная масса		вся органич. масса	Весь опад
	Скашива- емая часть	Остатки растеп.	Вся	Подзем Опад	Вся		
Кальция							
Бородачовые	5,76	0,64	6,4	8,03	24,1	30,5	8,67
Овсянницевые	4,76	0,53	5,29	22,07	66,2	71,5	22,50
Ковыльные	9,54	1,06	10,62	9,67	29,0	39,6	10,73
Среднее по степи	6,69	0,74	7,44	13,26	39,8	47,2	13,97
Калия							
Бородачовые	3,00	0,33	3,33	16,07	48,2	51,5	16,40
Овсянницевые	2,61	0,29	2,90	28,37	85,1	88,0	28,56
Ковыльные	4,45	0,50	4,95	15,83	47,5	52,5	16,33
Среднее по степи	3,35	0,37	3,73	20,09	60,3	64,0	20,45
Фосфора							
Бородачовые	1,84	0,21	2,05	6,57	18,7	21,75	6,78
Овсянницевые	2,04	0,23	2,27	15,76	47,3	49,57	16,03
Ковыльные	5,31	0,59	5,90	11,43	34,3	40,20	12,02
Среднее по степи	3,06	0,34	3,41	11,25	33,4	37,17	11,61

Однако, в подземной массе эта закономерность нарушается, так как соотношение надземной и подземной массы этих сообществ неодинаково. По количеству кальция в подземной массе овсяницевый травостой стоит на первом месте (66,2 кг/га), ковыльный – на втором (29,0 кг/га) и бородачковый – на третьем (24,1 кг/га). С подземным опадом в ежегодный круговорот поступают 22,1 кг/га кальция, в овсяницевом – 9,62 кг/га, в ковыльном 8,03 кг/га, в бородачковом фитоценозе. А среднее по степной растительности составляет 13,26 кг/га. В такой же последовательности кальций содержится во всей органической массе травостоев, хотя в надземной массы

ничтожна.

Натрий. Определение количества натрия в биомассе исследуемых степных фитоценозов показывает, что в скашиваемой части травостоев оно составляет 0,069 кг/га в бородачковом, 0,079 кг/га в овсяницево, 0,252 кг/га в ковыльном фитоценозе, а в среднем по степной растительности региона составляет 0,133 кг/га (табл.36).

Та же закономерность наблюдается для остатков растений для всей надземной массы фитоценозов.

Однако, количество натрия в подземной массе фитоценозов имеет другую закономерность, которая обусловлена количеством подземной массы фитоценозов. По количеству натрия в подземной массе (следовательно, и по количеству подземной массы), а также в подземном опаде изучаемые сообщества можно поставить в порядке: меньше (1,75 кг/га) его содержится в бородачковом, больше (2,64 кг/га) в ковыльном и еще больше (4,73 кг/га) в овсяницево, а среднее по степной растительности – 3,04 кг/га. Такая же последовательность наблюдается в содержании натрия, поступающего в ежегодный круговорот в бородачковом – 0,59 кг/га, в ковыльном – 0,91 кг/га, в овсяницево – 1,59 кг/га, а среднее по степной растительности – 1,03 кг/га.

Следовательно, как и в круговороте азота, фосфора, калия и кальция количество натрия, включающегося в круговорот, зависит, в основном, от количества подземной массы травостоев. Несомненно, количество натрия в надземной и подземной массе фитоценозов также связано с количеством натриевых соединений в почве и, в особенности, с доминантами фитоценозов.

Таблица 36.

Количество натрия (кг/га) ежегодно поступающее в круговорот с органической массой степной растительности (июнь, 1980-1983гг.)

Фитоценозы	Надземная масса			Подземная масса		Вся органич. масса	Весь опад
	Скашиваемая часть	Остатки растен.	Вся	Подзем. Опад	Вся		
Бородачковые	0,069	0,008	0,077	0,58	1,75	1,83	0,59
Овсяницево	0,079	0,009	0,088	1,58	4,73	4,82	1,59
Ковыльные	0,252	0,028	0,283	0,88	2,64	2,92	0,91
Среднее по степи	0,133	0,015	0,149	1,01	3,04	3,19	1,03

Таким образом, на сенокосных участках количество натрия, вступающего в круговорот, в основном, зависит от органической массы, поступающей в годичный круговорот, которая является опадом подземной массы.

Магний. Одним из главнейших элементов зеленых и незеленых растений является магний. Он входит в состав хлорофилла, без которого не идет процесс фотосинтеза. Соединениями магния богаты светлокаштановые, каштановые и черноземные почвы. Следовательно, изучение содержания в степных фитоценозах магния, который ежегодно уносится с урожаем с сенокосов, а частично, с органической массой (в основном с опадом) и обратно возвращается в почву того же участка, является важным для науки и практики вопросом.

Определение количества магния в трех исследуемых степных фитоценозах показывает, что в надземной массе бородачового и овсянищевое сообществ имеется одинаковое количество (по 1,00 кг/га) магния, а в скашиваемой части по 0,9 кг/га. В надземной массе ковыльного фитоценоза его содержание значительно больше (1,70 кг/га), а в его скашиваемой части – 1,53 кг/га (табл.37).

Таблица 37.

Количество магния (кг/га) ежегодно поступающее в круговорот с органической массой степной растительности (июнь, 1980-1983гг.)

Фитоценозы	Надземная масса			Подземная масса		Вся органич. масса	Весь опад
	Скашиваемая часть	Остатки растен.	Вся	Подзем. Опад	Вся		
Бородачовые	0,90	0,10	1,00	4,38	13,14	14,14	4,48
Овсянищевые	0,90	0,10	1,00	9,30	27,91	28,91	9,40
Ковыльные	1,53	0,17	1,70	5,37	16,10	17,80	5,54
Среднее по степи	1,11	0,12	1,23	6,35	19,05	20,30	6,47

В среднем по степной растительности количество магния в надземной скашиваемой части составляет 1,11 кг/га.

По литературным данным, для нормального развития сельскохозяйственных животных необходимо содержание в 1 кг корма 2,09 г магния.

Количество магния в подземной массе бородачового фитоценоза самое меньшее (13,14 кг/га), ковыльном – больше (16,10 кг/га). Та же закономерность характерна

для органической массы фитоценозов, которая поступает в ежегодный круговорот. Так, например, в бородачковом травостое в круговорот с органической массой поступает 4,48 кг/га, в ковыльном – 5,54 кг/га, а в овсяницевом 9,4 кг/га магния. Эта закономерность обусловлена количеством надземной массы фитоценозов.

Таблица 38.

Количество азота и зольных элементов (кг/га) ежегодно поступающее в круговорот с органической массой степной растительности (июнь, 1980-1983 гг.)

Фитоценоз	N	P	K	Ca	Na	Mg	Сумма зольных элемент	Сумма всех элемент
Бородачковый	114,2	6,78	16,40	8,67	0,59	4,48	36,92	151,12
Овсяницевый	245,4	16,03	28,66	22,60	1,59	9,40	78,28	323,68
Ковыльный	116,5	12,02	16,33	10,73	0,91	5,54	45,53	162,03
Средние по степи	158,7	11,61	20,46	14,00	1,03	6,47	53,58	212,28

Из таблицы 34,35,36,37,38 видно, что в степных фитоценозах в период сенокосения (в июне 1980-1983 гг.) с органической массой азот и зольные элементы в ежегодный кругооборот больше вступают в овсяницевом фитоценозе.

Обобщая все вышеизложенное по исследованию ежегодного круговорота азота и основных зольных элементов (P, K, Ca, Na, Mg) в степной растительности можно дать графическое изображение (см. рис. 7.2) и сделать заключение:

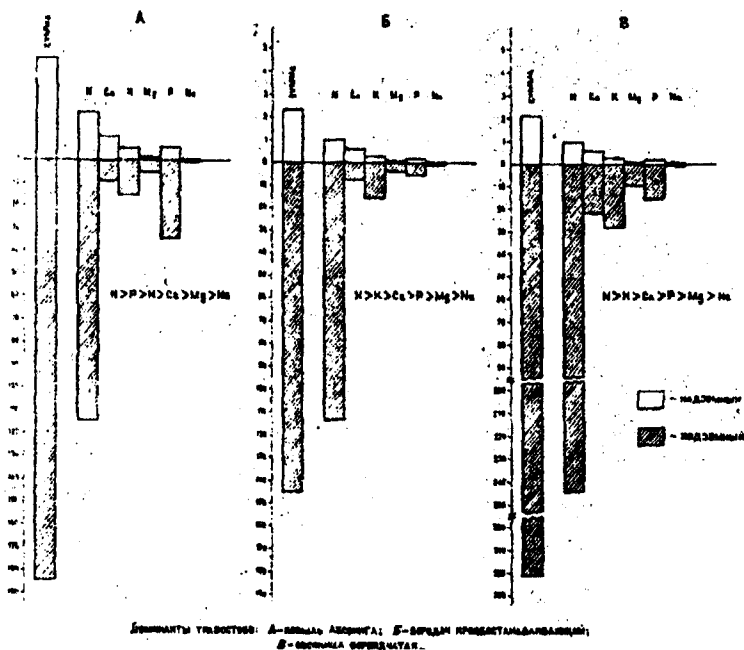
На сенокосных участках степных фитоценозов поступление в ежегодный круговорот азота и основных зольных элементов с органической массой больше связано с количеством подземной массы, чем надземной.

Тип биологического круговорота бородачового, овсяницевого и ковыльного фитоценоза низкопродуктивен – 13,0 – 24,0 ц/га (III балл. по 10-тибальной шкале Н.И.Базилевич и Л.Е.Родин, 1971, с.6), среднезольный – 10,9% веществ на 100 г надземного опада (VI балл.) и высокозольный – 46,7 % веществ на 100 г подземного опада (балл) и средней емкости; из числа ведущих макроэлементов, содержащихся в биомассе, ежегодно возвращаются в почву с опадом азота 159,0 кг/га, калия – 21,0 кг/га, кальция -14,0 кг/га, натрия -1,0кг/га, магния –

6,5 кг/га, фосфора – 12,0 кг/га.

Величина ежегодного опада степной растительности в среднем 74,0 и 159,0 ц/га, соответствующая VII баллам шкалы Н.И.Базилевич и Н.Г.Кобяковой.

Рис. 7. Распределение основных элементов и азота (кг/га) с ежегодным опадом (ц/га) в степных фитоценозах.



По типу биологического круговорота химических элементов в бородачовой, овсяницевой и ковыльной формации степной растительности ведущая роль свойственна натрию и калию, кальцию и фосфору.

Подземные органы отличаются повышенным (в 3-5 раз) содержанием сырой золы и азота (1,5-2 раза) по сравнению с зелеными частями. Тип биологического круговорота химических элементов в бородачовой, овсяницевой и ковыльной формации в среднем по степной

растительности азотно-калиевый. Характерная черта, общая для всех сообществ – наименьшая степень поглощения Mg (6,47 кг/га) и Na (1,03 кг/га).

Ежегодно с органической массой, поступающей в круговорот, сумма зольных элементов (P, K, Ca, Na, Mg) по степной растительности в среднем составляет 54,0 кг/га, а сумма всех элементов 212,0 кг/га.

На основании биохимического анализа надземной массы ковыльного фитоценоза А.И.Маилов и В.В.Атамов (1985) отмечают, что надземная масса аккумулирует 7,5 млрд. кал/га энергии, из которой ежегодно в малый биологический круговорот с опадом надземной массы поступает 0,8 млрд. кал/га, а 6,7 млрд. кал/га на сенокосных участках с косимой массой исключается из круговорота в этом участке фитоценоза.

ГЕНЕЗИС СТЕПНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ.

8.1. ПРОИСХОЖДЕНИЕ СТЕПНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ.

Истории развития растительности Кавказа посвящены работы: Н.Кузнецова, Н.А.Буша, Я.С.Медведева, А.А.Гроссгейма, А.В.Вульфа, В.П.Малева, Е.В.Шифферса, А.А.Колоковски, В.И.Баранова, Х.С.Джафарова, Б.А.Антопова В.Д.Гаджиева и других.

Н.И.Кузнецов (1909) пишет, что третичная флора Кавказа представляла собой единое целое с флорой Средиземноморской области и покрывала в третичном периоде весь Кавказ. На основании геологической истории он приходит к выводу, что в третичное время (до миоцена включительно) большая часть Кавказа была покрыта древней растительностью тропического характера. В конце третичного периода и в начале четвертичного, сначала с усыханием Понтического моря, а затем и с продвижением на юг ледникового покрова, мог начаться обмен растительными элементами между Кавказом и севернее расположенными равнинами. В начале послетретичной эпохи, когда климат южно-русской равнины был сухой-степной, на Кавказ стали проникать степные элементы. На фоне третичной флоры, он различает четыре основных типа растительности: лесной, степной, альпийской и нагорных ксерофитов.

Пустынный тип Н.И.Кузнецовым не освещается особо и история формирования ее в этой области рассматривается совместно со степной растительностью.

Предлагая начало развития нагорных ксерофитов еще в третичном периоде в Армении и Дагестане, Н.И.Кузнецов считает, что этот тип, под влиянием охлаждения климата, к концу третичного периода тоже должен был

спуститься с более высоких поясов гор в более низкие, а в высоких горизонтах гор, под влиянием охлаждения климата, стало по времени наступления ледникового периода на Кавказе вырабатываться новая ксерофитная степная растительность.

Если исходить из предположений Н.И.Кузнецова, то следует признать, что степи Кавказа являются послетретичным типом и что в образовании их сыграли большую роль не только местные элементы флоры Кавказа, но и виды, проникшие сюда из прилегающих стран. Проникновение степных элементов на Кавказ предполагается в начале послетретичной эпохи, после усыхания Понтического моря.

Наиболее важным вкладом в освещении истории флорогенеза Кавказа являются монографические работы А.А.Гроссгейма (1936, 1948). Он подробно намечает основные этапы истории флоры Кавказа с конца мелового периода до наших дней.

Анализируя вопросы развития степной флоры Кавказа, он считает, что для нас особенно важное значение имеет понтический центр более молодое образование в родах *Stipa*, *Agropyron*, *Dianthys*, *Silene*, *Thymus*, *Phlomis*, *Centaurea* и др.

Развитие степной растительности также происходило с севера в более близкие к ним исторические времена под влиянием послеледниковой ксерофитизации климатических условий.

В вопросах установления флористических элементов по степным ценозам видное место занимают исследования Г.И.Панфилова (1896), Е.М.Лавренко (1942, 1947) и В.Д.Авдеева (1948). Они убедительно освещают вопрос о центрах развития флоры Евразийской степной области и видов, характеризующих этот тип растительности.

Как установлено Е.М.Лавренко, основные эдификаторы степей Евразии принадлежат к самобытным средиземноморским элементам. Все степные виды, в основном, связаны своим происхождением с аридными центрами

(центральноазиатским, средиземноморским, переднеазиатским, Арало-Каспийским и др.) и сложились в послеледниковое время в особую флору со своими вторичными центрами, которые Е.М.Лавренко (1942) называет понтическим и Казахстанским. Заселение пустынными элементами Восточно-Закавказской низменности относится к не очень древнему времени (возможно после Арало-Каспийской трансгрессии).

Исходя из литературных данных и на основании наших флористических анализов в степном растительном покрове республики (Атамов, 1993) наиболее широко представлены: средиземноморские, переднеазиатские и местные Восточно-Закавказские пустынно-степные флористические элементы (см. табл.7, сводный список 2).

Из представителей средиземноморской флоры, в широком смысле слова, встречающихся в степной растительности Азербайджана можно отметить: *Aegilops cylindrica*, *Aegilops biuncialis*, *Avena eriantha*, *Anizantha rubens*, *A. tectorum*, *Malcolmia africana*, *Erophile boissieriana*, *Medicago minima* и др. Переднеазиатский элемент во флоре Кавказа представлен очень богато и, по данным А.А.Гроссгейма, в настоящее время составляет почти 26,4% всех видов в данной области Средиземноморья (Иран, горы Средней Азии). К числу переднеазиатских элементов из флоры степной растительности республики можно отнести *Kochia prostrata*, *Capparis spinosa*, *Astragalus caspicus* и др.

В истории формирования степных растительных ландшафтов несомненно, наиболее важное место занимают собственно Восточно-Закавказские пустынно-степные виды, ареалы которых, в основном, приурочены к равнинным и предгорным районам данной области. К числу таких ведущих элементов относятся: *Artemisia fragrans*, *A. monogyna*, *Astragalus andreji* и др. Широкие ареалы таких эндемов в основном связаны с их аутохтонным образованием и формированием растительных ландшафтов данной области. По И.В.Полыбину (1930, 1936) своеобразный

ландшафт можжевельевых лесов-арчевников, столь характерный сейчас для сухих предгорий Восточного Закавказья, формировался уже в акчагыле, как показывают ископаемые древесины (*juniperus kalickyi*) на островах Челекен и Каспия. Такие можжевельовые ксерофильные лесные остатки в районах зимних пастбищ можно встретить на юге Кобыстана, в Шекинском нагорье, в южном Карабахе и в некоторых других предгорных районах.

Исходя из краткого обзора истории флоры по данным литературы и характера современного распространения фитоландшафтов равнины Восточного Закавказья и их предгорий, можно отметить, что формирование растительности здесь, в основном, происходило на базе тех производственных типов, которые были развиты вследствие значительных геологических и климатических изменений первичной ксерофильной травянисто-кустарниковой растительности третичной эпохи и на основе новых прогрессирующих флористических элементов, появившихся под влиянием современных естественно-исторических условий местности. Производным типом современной пустынной и полупустынной растительности Восточно-Закавказской равнины, по-видимому являлись степи, которые начали развиваться еще от ксерофильной травянисто-кустарниковой растительности третичного периода. В образовании новых форм и типов растительного покрова, несомненно, наиболее важную роль сыграло изменение климатических условий, которые наблюдались в истории геологии Закавказья. Современная растительность Восточно-Закавказской равнины, по существу, является вторичной и гораздо бедной, какую представлял пышный травостой в начале своего развития. Причиной обеднения, помимо ухудшения климата, является также многовековая бессистемная пастьба скота, способствовавшая уничтожению нежных кустарниковых кормовых растений и появлению вторичного типа ксерофитной растительности.

Древний видовой состав полупустынной и степной растительности Восточно-Закавказской равнины, повидимому развивался из крупнотравных злаковых и пышных бобовых растений, который вследствие ксерофитизации ценозов вымерли или же постепенно сменялись другими низменными формами в травостоях.

В работах почти всех авторов имеются, на наш взгляд, две общие ошибки принципиального характера: 1) преувеличение значимости миграционных процессов и влияние внешних факторов, 2) недоучет значения смен растительного покрова под влиянием жизнедеятельности самой растительности.

Характер современной растительности и ее перестройка в различные прошлые периоды геологической истории, в основном, были связаны в первую очередь с климатическими условиями данной области. В связи с этим следует отметить, что степная флора низменности, несмотря на влияние при ее возникновении туранских или среднеазиатских пустынных элементов, развивалась, в основном, на месте и обогатилась за счет местных видообразовательных процессов, которые происходят и в настоящее время под влиянием естественно-исторических условий района.

В развитии современной пустынной растительности республики, несомненно большую роль сыграли виды, некогда спустившиеся с прилегающих горных склонов и приспособившихся к почвенно-климатическим условиям низменности. Сюда входят не только некоторые представители эфемеров и эфемероидов, но и отдельные виды ксерофитных многолетних растений.

К концу третичного периода главным типом растительности Кавказа были еще леса, приближающиеся по своему составу к современным лесам западного Закавказья, за исключением юго-восточного Закавказья, где они имели несколько иной характер, близкий к теперешним лесам Талыша.

Помимо лесного древнего типа растительности на

Кавказе имеются еще и два других, существовавшие также во всяком случае с конца третичного периода. Это ксерофитная и альпийская растительность. Степей в третичный период на Кавказе не было, на их месте были водные пространства, вследствие чего степная растительность Кавказа является более новым, уже современным типом растительности, образовавшимся и развивающимся из элементов как флоры Кавказа, так и мигрировавших сюда из других областей с севера и востока (по северным или южным берегам Каспийского моря), уже во время оледенения северной и средней Европы и уже после отступления третичного моря.

В качестве примера такого проникновения на Кавказ с востока элементов пустынной флоры могут служить *Eremosparton aphyllum* и виды секции *Eriplasia* рода *Scorzonera* основной ареал распространения которых сосредоточен в области Арало-Каспийских пустынь (Майоров, 1914). Эти степные элементы, с установлением более континентальных и для них более благоприятных климатических условий, начали проникать в лесные местности, вытесняя ранее господствовавшие в них лесные виды.

Итоги исследований истории развития флоры Кавказа были сведены воедино Н.И. Кузнецовым в его работе "Принципы деления Кавказа на ботанико-географические провинции" (1901). Согласно этой сводки развитие флоры Кавказа рисуется в следующем виде:

В третичный период, до миоцена включительно, как показали ископаемые находения растений, Кавказ был покрыт роскошной субтропической растительностью, богатой вечнозелеными элементами, среди которых еще имелись пальмы. Вышележащие пояса горных склонов характеризовались, по всей вероятности, лесной растительностью современного колхидско-талышского типа, которая в плиоцене, в связи с охлаждением климата, спустилась в нижние пояса гор и вытеснила в значительной части произраставшую там субтропическую флору.

И.В.Полибин указывает, что отложения майкопских толщ хорошо представлены на Апшеронском полуострове и в Гобустане. Здесь выявлены остатки древесин, принадлежащие тропическим и субтропическим породам, произраставшим в этих районах. Здесь встречались крушиновые, лавровые и буковые. Несомненно, что в это время вся северная часть прикаспийской страны, в том числе Восточное Закавказье было одето лесами.

Оценивая роль различных горных систем центральноазиатского аридного центра в становлении растительности Монголии, Е.М.Лавренко (1938) считает, что "основными экологическими мотивами (факторами селекции) всех этих горных флор, были ксерофитизация в связи с резко континентальным положением и отчасти психрофитизация в связи с охлаждением климата во время оледенения. В целом центральноазиатских и Забайкальских, так и западносибирских и даже степей европейской части Союза" (с.252).

Проникновение на Кавказ степного типа флоры необходимо приурочить также к одному из более поздних геологических периодов, всего вероятнее к постгляциальной эпохе. Степная флора возникла и развивалась на равнинах юго-восточной Европы в послеледниковое время, на основе тех бореальных элементов, которые после отступления последнего ледника овладевали освобождающиеся из-под льда пространствами.

Понтическая область получила также известный приток средиземноморских видов, а частично, и более южных пустынного типа элементов, своеобразно изменившихся на территории слагающихся степей и в комплексе с ксерофитизировавшимися бореальными типами образовавших ту флористическую оригинальную совокупность, которую мы называем в настоящее время степной флорой.

Основным путем проникновения степного типа на Кавказский перешеек является северный. Само по себе западное Предкавказье представляет непосредственное продолжение понтической провинции степной области,

так же как восточное Предкавказье прерывается и, частично, почти сливается в Сарматской провинции этой же области. Поэтому совершенно естественно, что степные элементы в значительном, а на западе даже очень повышенном количестве занимают равнинные части территории, прилегающей с севера к Главному Кавказскому хребту.

Широкая волна степных элементов редко останавливается перед барьером Главного хребта, и далее на юг можно проследить только небольшие, сильно обедненные ее ответвления. Часть степных видов по подходящим местообитаниям проникает на предгорья Главного хребта в западной и центральной части, другая часть доходит до Нагорного Дагестана (предгорного), и одна струя степных видов может быть прослежена по Каспийскому побережью до предгорий Гобустана, где степные виды могут найти известную более или менее благоприятную обстановку для своего существования.

Можно наметить еще один путь проникновения степных элементов на Кавказ, путь второстепенный и не вполне ясно выявленный анализом флоры – с запада через Крым на Черноморское побережье северо-западного угла Кавказского перешейка: по крайней мере, распространение некоторых растений в этой части Кавказа и их общие ареалы говорят о возможности проникновения их сюда этим путем.

Особо стоит вопрос об отношении степной флоры к флоре тех местностей Кавказского перешейка, которые покрыты “горно-степной растительность”. Н.И.Кузнецов (1910) и многие другие подтверждают, что степная флора южной части бывшего Союза произошла от нагорно-степной переднеазиатской и, в частности, кавказской флоры.

Н.И.Рубцов (1948), разделяя и развивая мнение П.Н.Овчинникова (1940), относит бородачовую формацию к полусаванне – “особому типу растительности, занимающему промежуточное положение между бореальными степями и тропическими саваннами” и, повидимому

представляющему собой “очень сильно измененные остатки тех третичных субтропических и тропических саванн, которые, согласно М.Г.Попову, имели место на южном побережье древнего Тетиса” (с.85).

Целиком присоединяясь к мнению о саванном происхождении бородачовых степей, в то же время полагаю, что так как понятие степи является вообще очень широким и включает, согласно общепринятым взглядам, и ковыльные, и типчаковые, и даже трагакантовые степи, то вполне возможно отнесение к степному типу растительности и бородачовых группировок. Бородач встречается также в смеси с ковылем и Н.И.Рубцов даже приводит для Средней Азии тырсово-бородачовую ассоциацию.

Взгляды различных авторов на происхождение бородачовой степи в Закавказье неодинаковы. По Д.И.Сосновскому (1930), “есть основание думать, что эта бородачовая степь представляет собой вторичный тип, развивающийся вместо разнотравно-злаковой степи, при ее дальнейшей ксерофитизации”. Также и Н.А.Троицкий (1934), характеризуя распространение бородача по Закавказью, отмечает, что “всюду, однако, бородач приурочен преимущественно к вторичным местообитаниям, так или иначе затронутым деятельностью человека”. А.А.Гроссгейм (1928), не отрицая очень частых случаев антропогенного формирования этой группировки, считает, что в Центральном Закавказье, между р. Курой и притоком ее Иорой, имеется крупный массив, занятый естественной бородачовой степью.

Н.И.Рубцов в упомянутой выше работе, представляющей краткую, но очень интересную сводку о бородачовых ценозах, считая современные бородачовые группировки реликтом субтропических и тропических саванн, тем не менее отмечает, что нередко эти ценозы формируются на нарушенных человеком местообитаниях. Автор ссылается на интересную мысль, высказанную В.Б.Сечава (1968), Р.И.Золотиной К.С.Ходаковой, Н.С.Казанской и др. (1979), в том, что для целого ряда древних реликтовых

видов Кавказа характерно массовое распространение именно в тех местах, где деятельность человека существенно нарушила естественный растительный покров.

Вопрос происхождения бородачовой степи в Закавказье нужно решать не иначе, как в тесной связи с происхождением ксерофильных редколесий из каркаса, фисташки и т. д. Есть все основания полагать, что уже по крайней мере в конце третичного периода бородач был неотъемлемым членом травяного покрова этих редколесий, которые имели тогда характер саванн, покрывающих более или менее выровненные нагорья. После расчленения рельефа, последовавшего за мощной волной четвертичного эпойрогенеза, структура и жизненность редколесий были сильно нарушены. Они стали вытесняться другими лесными фитоценозами, в первую очередь, дубово-грабовыми и грабинниковыми, сохраняясь только на наиболее каменистых и сухих склонах, неблагоприятных для древесных пород. Бородач, как растение, требующее мелкоземистого грунта, не смог последовать за своими древесными спутниками на эти скалистые склоны. Он остался в лучших почвенных условиях и стал вести себя там как растение, сравнительно легко вытесняющееся другими в более или менее естественные условия, но зато легко расширяющее свою роль под влиянием деятельности человека. Весьма характерно поэтому, что бородач в Закавказье образует иногда естественные, но чаще всего антропогенные, вторичные группировки.

В пользу третичного возраста самого бородача говорит разорванное распространение его естественных фитоценозов. Наблюдая их кое-где в Закавказье, мы находим их затем, на юге Средней Азии, где по сообщению М.Г.Попова, они покрывают обширные территории на рыхлых песчанистых субстратах, поднимаясь в горы до 2000 м. Н.И.Рубцов (1956) указывает, что кроме Средней Азии бородачовая формация встречается в Северном Иране. Еще более показательно географическое распространение самого *Bothrochloa ischaemum*. Ареал его

простирается от южной и центральной Европы до северной Индии и Китая.

Граница между естественными и антропогенными бородачовыми фитоценозами бывает часто неясна, и, очевидно, описанный А.А.Гроссгеймом (1928) центрально-закавказский массив бородачовой степи раньше занимал меньшее пространство, а впоследствии, при содействии человека, расширил свою территорию за счет других, имевших с ним соприкосновение группировок.

В других районах Закавказья наличие довольно крупных участков бородачовой степи часто носит явно антропогенный характер. А.А.Гроссгейм указывает, что "это растение *Bothrochloa ischaemum* обладает широкой экологической амплитудой и высокой жизненностью. Оно пышно развивается на местах уничтоженного горного и прибрежного леса, а также проникает в ковыльную степь и может совершенно вытеснить ковыль.

В тех районах, где имеет место соприкосновение лесных и степных массивов, в переходной полосе часто развивается комплекс-мозаично чередующихся лесных и степных участков. Такого рода комплекса принято называть лесостепью. Согласно мнению С.А.Захарова (1926), в Закавказье лесостепь прежде имела более широкое распространение, в настоящее время же деятельность человека во многих местах не оставила от нее и следа, вызвав формирование на ее место фитоценозов фриганы, трагакантников, бородачовой степи и других группировок. Тем не менее, в некоторых местах лесостепи все же сохранились. Выше было упомянуто о лесостепи на территории Туриянчайского заповедника, Шемахинского района и смежной восточной части Азербайджана. Лесостепь эта образована рощами иволжистой груши, чередующимися с участками степи из типчака и ковылей. Лесные участки иногда представлены рощицами восточного дуба, по опушкам которых, как правило, развиваются заросли различных видов шиповников в сочетании со спиреей. Эти заросли тяготеют к балкам и вообще к понижениям

рельефа, а на склоны выходят большей частью лишь небольшими пятнами, между которыми располагаются степные участки с обилием злаков: *Phleum phleoides*, *Elytrigia trichophorum*, *Dactylis glomerata*. Встречается также ковыль. Из луковичных попадает *Tulipa kolychroma*, а из двудольных — *Ferula orientalis*, *Prangos ferulacea*, *Thymus Kotschyanus* и др. Участие таких степных растений, как ковыль и степной тюльпан, а также то обстоятельство, что снизу к этим склонам непосредственно прилегает возвышенная равнина с типичными степными черноземами, заставляет признать эту формацию настоящей лесостепью. Правда, воздействие человека сказалось, очевидно, в этой лесостепи в том, что в результате вырубки лесов, степные фитоценозы несколько расширили свою площадь за счет лесных, но тем не менее основной ландшафт на этих склонах был и до вырубки лесов лесостепным.

Каковы взаимоотношения между лесными и степными фитоценозами? Выше уже было упомянуто о том, что дубовые леса в условиях сухих южных склонов почти лишены семенного возобновления дуба. Еще в большей мере это относится к полосе лесостепи, где леса (именно дубовые) вообще находятся в крайне неблагоприятных условиях своего существования. Поэтому в лесостепи Закавказья несомненно происходит в современную эпоху естественное сокращение лесных участков и расширение степных, чему, конечно, содействует и человек.

В сухих районах, в субальпийском поясе, наряду с лугами значительное распространение имеют и различные типы степей, на южных склонах они преобладают. В этих условиях лесостепь выше по склону переходит в степь вследствие выпадения лесных пятен. В таких местах у верхней границы лесостепи древесная растительность находится в критических для нее условиях. Здесь не только отсутствует семенное возобновление дуба, но и наблюдается естественное отмирание дуба прямо на корню.

Вообще было упомянуто о вытеснении лесных ценозов степными в области закавказской лесостепи. Есть

все основания полагать, что такие же отношения между лесом и степью существует и в других случаях контакта обоих типов на территории Закавказья.

О надвигании леса на степь в Закавказье писали Н.А.Буш (1908,1909), В.П.Малеев (1936), С.А.Захаров (1926), Б.А.Клопотовский (1940) и другие. Сводку всех этих данных дал С.А.Захаров в своей статье "Борьба леса и степи на Кавказе" (1935). Кроме этого естественного сокращения лесных участков и надвигание на них фрига-ноидных, главным образом, степных группировок. В то же время обратное явление, т. е. естественное надвигание леса на степь или на фригану, в Закавказье если кое-где и наблюдается, то в очень ограниченных пределах.

Г.И.Панфилов (1901,1928), С.А.Петров (1959) отмечают, что наступление степи на леса имеет место со стороны южной стены леса. У северной и западной стены леса налицо явное наступление леса на степь. А.П.Юновидов (1963) на основании многолетнего наблюдения показывают, что если человек не нарушает естественного хода формирования, то в условиях современного климата древесная растительность способна вытеснить степную с тех участков, которые в прошлом были заняты лесом. Мы согласны с этими выводами.

Особенно наглядным доказательством естественного надвигания степи на лес является угнетенное состояние лесных сообществ в полосе лесостепи. Характерные для лесостепи Закавказья участки лесов из грузинского и восточного дуба, как правило, лишены естественного возобновления. Решающей причиной, и основой надвигания степи на лес в области закавказской лесостепи является уменьшение снежности зим.

8.2. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРИРОДА СТЕПНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ И ЕЕ ФОРМИРОВАНИЕ.

Многочисленные наблюдения и имеющиеся литературные данные Б.Б.Полынов (1967), В.В.Алехин (1925, 1950), А.П.Шенников (1950), Д.И.Сакало (1963),

В.И.Волковинцер (1979), Т.А.Вагина (1982), I.Klinka (1929, 1936) приходят к твердому убеждению, что экологическая природа степной растительности в основном связана с почвой обогащенной карбонатами кальция.

Б.Б.Полынов (1967) показал, что в формировании растительности решающую роль играют отдельные химические элементы, активно вступающие во взаимодействие с биосферой. Профилирующим химическим элементом для степного ландшафта, который активно взаимодействует со степной растительностью, является кальций. Каждому растению, чтобы обеспечить свое существование, требуется определенный комплекс факторов. Д.И.Сакало показывает, что для степных кальцефильных растений Евразии является постоянным узким профилирующим эдафическим фактором наличие в почве карбонатов кальция.

Ксероморфная структура степных растений указывает в свою очередь на то, что формирование этих растений происходило в условиях водного дефицита.

Следует отметить, что биологические особенности степных растений имели больше всего возможностей формироваться в условиях горных систем, где температурные условия особенно динамичны, а условия освещения, наоборот, остаются на все время формирования этой растительности постоянными и очень интенсивными. Даже к весьма незначительным склонам, поразительная их ориентация о том, что наследственный признак степных растений – максимально использовать солнечные лучи – вырабатывался в прошлом в горных условиях интенсивной инсоляции. Геохимический ландшафт, в котором типоморфным элементом является кальций, также наиболее типичен для горных сооружений.

Для степных растений – кальцефилов, определяющим фактором для их распространения в пределах Евразии, является присутствие в почве достаточного количества карбонатов кальция.

Эти вопросы не подвергались специальному изучению, все же мы имеем достаточно фактов, дока-

зывающих существование глубоких связей степной растительности с кальциевым субстратом.

В.В.Алехин пишет, что “многочисленные степные растения, которые встречаются в области степей, как и самой степи, так и на склонах, на лугах и т. д., на своей северной границе встречаются исключительно на известковых южных склонах” (1950).

Д.И.Сакало пишет, что степные растения, как подмаренник настоящий, житняк гребневидный и др., из центральной Якутии проникают далеко на север только по известняковым склонам. До сего времени не выяснен вопрос, в чем выражается кальцефильная природа степных растений? До сих пор не изучена топография степных растений – кальцефилов в пределах Евразии и в том числе Восточного Закавказья. На изучении этого вопроса особенно отрицательно отразилась недооценка флористами эдафической среды, с которой связано существование степной растительности.

Недооценке эдафических особенностей степных растений способствовала поверхностная характеристика почв, которая имеет место при различных маршрутных исследованиях флоры и растительности и которая внесла очень много путаницы в эдафическую характеристику степных растений.

Многие степные растения совершенно необоснованно считаются универсальными по отношению к почвенным условиям.

Выяснение действительной экологической природы того или иного вида растения – это для ботаника-географа вопрос первостепенной важности, так как недооценка глубоких связей растительного организма со свойственными ему условиями существования неизбежно приводит исследователей к грубым ошибкам, к неправильным выводам. Изучая историю флоры и растительности, некоторые авторы распространение отдельных видов растений на этой территории пытаются в первую очередь объяснить историческими причинами, не учитывая

экологических особенностей изучаемой группы растений.

При изучении истории растительности не только нельзя игнорировать современные закономерности географического распространения растений, обусловленных их экологической природой, а наоборот, выяснение экологических особенностей этих растений должно быть положено в основу изучения подобного рода вопросов.

Изучая ареал растительности или отдельных видов растений не следует пользоваться таким понятием, как географический элемент флоры, так как объединение видов растений по территориальному признаку приводит к тому, что в таких группировках теряется экологическая специфика вида.

Если исходить из того положения, что формирование степной калыцефильной растительности происходило в геохимическом ландшафте, в котором типоморфным элементом был калыций, в таком случае необходимо в первую очередь произвести эколого-генетический анализ этой растительности, выяснить по этому признаку экологическую общность компонентов данного фитоценоза, которая вырабатывалась в процессе эволюции на фоне калыцевого геохимического ландшафта.

Предлагаемый эколого-генетический анализ флоры и растительности исходит из того, что конвергентные явления наблюдаемые в области физиологии степных растений (например, по отношению к калыцию), возникли в результате приспособления их к определенным условиям существования. Поэтому очевидно, при изучении истории растительности мы должны в первую очередь ориентироваться на те экологические условия, которые сыграли решающую роль в формировании данного фитоценоза.

На основании этих экологических данных следует строго разграничивать калыцефильные, галофильные, псаммофильные степи, рассматривая их как аналогичные образования, имеющие каждые в отдельности в какой-то степени свою обособленную историю развития. В свою очередь, по эколого-генетическому признаку необходимо

объединить эти степи в один эколого-генетический ряд, в основе которого лежит кальцефильная природа его компонентов.

Конечно, было бы не правильно при изучении степной растительности ориентироваться только на кальцефильность степных растений. В формировании степной флоры важную роль сыграли в целом гидротермоздафические фитоградиенты. По Д.И.Сакало (1956) в распространении степных растений в пределах Евразии ведущая роль принадлежит все же кальцевому субстрату, о чем свидетельствует, например, распространение степных растений — кальцефилов на известняках, мелах и карбонатных почвах за пределами степной зоны, то эта связь степной растительности с кальциевым субстратом несомненно должна быть использована как руководящая нить при решении такой сложной проблемы, как происхождение степной флоры и растительности.

Для примера предлагаемого нами эколого-генетического анализа степных растений возьмем осоку низкую (*Carex humilis*). Это растение светлюбивое, ксероморфное. Кроме того, осока низкая типичный кальцефил. Кальцевый субстрат, как и интенсивное освещение, для этого растения были ведущими, профилирующими, постоянно действующими экологическими факторами. Приспособление осоки низкой к кальцевому субстрату наложило такой глубокий отпечаток, что оно и сейчас определяет собой характер распространения этого растения. Литература показывает, что начиная с самых восточных районов этой осоки и кончая самыми западными европейскими районами, это растение растет только на субстрате, обогащенной карбонатом кальция. В Крыму и на Кавказе, в том числе Восточном Закавказье *Carex humilis* произрастает на почвах и горных породах, обогащенных карбонатом кальция. По литературным данным в лесной зоне Западных Карпат она растет также на известняках и доломитах.

Таким образом, осока низкая вне всякого сомнения

принадлежит к эколого-генетическим элементам флоры, существование которых связано с кальцевым геохимическим ландшафтом.

Если это растение рассматривать только как некий географический элемент флоры, оторвав его от свойственному ему субстрата, то при таких обстоятельствах, конечно, ничего вразумительного нельзя сказать о его истории.

Если в формировании степной кальцефильной растительности главную роль сыграл кальцевый геохимический ландшафт (конечно, в комплексе с другими соответствующими факторами), в чем мы твердо убеждены, то в таком случае возникает необходимость пересмотреть заново некоторые современные положения, касающиеся вопросов истории степной растительности. Согласно Д.И.Сакало (1956), нужно отметить следующие современные предположения:

Типичной особенностью степной кальцефильной флоры является то, что степные растения не выносят кислой реакции почв. Кроме этого щелочные и нейтральные почвы преобладают в сухих и жарких климатах, а кислые почвы во влажном и холодном климате. В большой степени реакция почв определяется почвообразующими породами. В частности, в создании щелочной реакции почв (незасоленных) главная роль принадлежит карбонатам кальция.

Из всего вышесказанного можно не утвердить мнение М.Г.Попова (1941) о том, что степная флора Евразии сформировалась в плиоцен-плейстоценовый период из бореальной флоры, не отвечает экологической природе степных кальцефилов и поэтому, не может считаться правильным. В этом случае микротермность степных кальцефилов следует объяснять не тем, что эти растения бореальны по происхождению, а тем, что они формировались в условиях горного климата, где температурные условия особенно динамичны и с широкой амплитудой колебания.

Следует отметить, что современное представление о так называемых “перигляциальных степях” упрощает проблему происхождения и формирования степной растительности, оно прежде всего игнорирует кальцефильную природу этих степей и то, что формирование первичной степной кальцефильной растительности в конце третичного периода происходило главным образом в условиях горных систем. С этим мнением был согласен и А.А.Гроссгейм (1948). Но он не связывал формирование степной флоры со специфическими для нее эдафическими условиями.

О связях степной кальцефильной флоры с горными системами свидетельствует много фактов. Н.И.Рубцов (1956) указывает, что типчаковые степи поднимаются в субальпийские и альпийские пояса, “образуя там своеобразные криофильные степные ценозы”.

Таким образом, учитывая горную кальцефильную природу первичной степной флоры Закавказья, могли заселяться степной растительностью на протяжении плейстоцена только после соответствующей ее трансформации и при условии изменения субстрата этих равнин.

В частности, низменности со времени их освобождения из-под вод моря должны были пройти длительную стадию дегалофилизации, а также стадию насыщения данной территории карбонатами кальция. Только после этого возможен переход низинно-горных кальцефильных степных растений на эти равнины. Поэтому было бы большой ошибкой игнорировать первоочередные профилирующие экологические особенности указанной флоры, связывая ее существование в плейстоцене только с климатом.

Учитывая эдафические особенности этой флоры можно говорить о путях ее формирования. Ее исходными формами могли быть различные растения равнин. В результате эпейрогенетического процесса могло произойти освобождение субстрата данных равнин от подвижных солей (хлоратов и сульфатов). Со времени на этих

возвышенных территориях господствующее положение заняли карбонаты кальция, сыгравшие решающую роль в формировании кальцефильной флоры. Или же, исходными формами современной степной флоры были кальцефилы, формирование которых происходило вообще в условиях горных систем.

Не исключена возможность, что формирование степной кальцефильной растительности происходило независимо двумя указанными путями. Для нас важно, что в разрешении проблемы происхождения степной растительности руководящим критерием должна быть кальцефильная природа этой растительности.

Действительно, если оторвать степные растения от свойственного им субстрата, мы не сможем дать более или менее удовлетворительного ответа на поставленный вопрос. Но если мы будем исходить из эдафических особенностей этой флоры, флористическое и физиологическое сходство русских равнинных и нагорнокавказских степей в таком случае можно объяснить сходством геохимического ландшафта, в котором формировалась эта растительность. Кальцевый субстрат наложил такой глубокий отпечаток на степную флору, что он и в настоящее время определяет собой сближение степной растительности даже таких районов, которые существенно отличаются в настоящее время всеми другими условиями произрастания, как приведенные русские равнинные и нагорнокавказские и в том числе и закавказские степи.

Если рассматривать влияние геохимического ландшафта на степную растительность во времени, мы прежде всего должны прийти к выводу, что влияние в конце третичного периода на степную растительность горных пород определенного химического состава было особенно существенным. Во всяком случае, формирование степной растительности несомненно началось на скелетных, каменистых известняковых и меловых почвах, на которых влияние на растение кальция было исключительно сильным. Только отсюда берет начало та удиви-

тельная связь степных растений с кальцевым субстратом, которая не потеряла своего значения для растений и в настоящее время. В.В.Докучаев (1948) пишет, что и ближайшие продукты выветривания мела и известняков являются материнскими породами, наиболее пригодными для образования тучного чернозема (стр.383-388) “.

Прежде всего должны отметить, что историю растительности следует изучать в теснейшей связи с геологическими особенностями, рассматривать ее историю, как историю развития отдельного ландшафта. Фитогradienty, направляющие эволюционное развитие растительного мира, формируются главным образом под влиянием геологических процессов. Поэтому, изучая историю флоры и растительности степей, необходимо соответственно с этим выяснить общую тенденцию ее развития, типичную для данного геологического периода и для данной территории.

Как известно, палеоген Евразии характеризуется океаническими гидротермозадафическими градиентами, под влиянием которых формировалась главным образом мезофильная древесная растительность. В формировании этой растительности, в частности, играл большую роль океан Тетис.

Совсем иную картину мы наблюдаем в неогене. А.Н.Мазарович (1938) отмечает, что “Альпийская складчатость резко нарушила все прежние физико-географические условия. Прежде всего был уничтожен океан Тетис,... На месте Тетиса возникли горные хребты, поднявшие свои вершины в область вечных снегов и льдов. Второе, на что повлиял альпийский орогенез, это уничтожение широких трансгрессий на платформах и превращение их в огромные массы суши,... Подобного рода изменения в географических очертаниях и в рельефе суши, естественно, создали совершенно иную климатическую обстановку и иной ландшафт” (стр.400).

Исчезновение Тетиса, изоляция юга от севера мощными горными сооружениями – все это, конечно,

весьма существенно отразилось на климате Евразии.

Растительный мир Евразии в неогене попадает в совершенно иные климатические условия по сравнению с палеогеном. В неогене усиленно развиваются в пределах Евразии внутриматериковые гидротермозадафические фитоградиенты, градиенты, соответствующие формированию травянистой растительности. В неогене в пределах умеренной зоны Евразии в связи с понижением температуры создаются условия лишь для развития бореального океанического фитоградиента. Нахождение новых эколого-климатических условий на растительность, охваченную горообразовательными процессами, неизбежно привело к интенсивным процессам адаптации, что нашло свое выражение в формировании различных экологических групп горных растений, в усиленной ксерофитизации растительности котловин и выпадин, окруженных горными цепями.

Исчезновение Тетиса, прогрессивное усыхание климата и усиление его континентальности привели к отмиранию широколиственной листопадной лесной флоры. В настоящее время остатки этих лесов сохранились в Талыше, конечно, в обедненном составе, там, где сохранились условия. В Европе эти леса сохранил Атлантический океан и Средиземноморье, на Дальнем Востоке эти функции выполнил Тихоокеанский океанический фитоградиент, в Восточном Закавказье (в Талыше) – каспийский океанический фитоградиент.

Таким образом, в неогене, в отличие от палеогена, геологическое событие развивалось главным образом по линии принудительной ксерофитизации и криофитизации. В связи с этим неоген, особенно плиоцен, характеризуется в целом наступлением ксероморфной растительности на палеогеновую мезофильную растительность. Это общее направление развития флоры неогена, который в той или иной мере продолжается и в четвертичном периоде (см. схема 2). Внедрение ксерофитной растительности в лесную мезофильную неизбежно привело к тому, что лесная

Из схемы видно, что конец III начало IV периода в плейстоцене, сильное изменение климатических условий и процесс горообразования создают благоприятные условия для формирования лесостепи – кустарниковой степи, а потом настоящей ксерофитной дерновинно-злаковой степи. По литературным источникам, настоящие степи окончательно сформировались в голоцене, и поэтому их мы называем голоценовыми степями. Голоценовые степи подвергались сильному природному и антропогенному влиянию. Поэтому в южных и восточных склонах гор наблюдается ксерофитизация степей с доминирующими видами родов (*Astragalus*, *Festuca*, *Thymus*), а в северных и западных склонах мезофитизация с доминированием видов родов (*Alchimilla*, *Trifolium* и др.). В связи с режимами использования и на этих склонах наблюдаются два направления оукцессионных процессов степей. В режиме охраны наблюдается мезофитизация (образование луговых степей), а в режиме выпаса – ксерофитизации и их различные модификации.

Такое общее направление развития степной флоры от мезофильной палеогеновой к ксерофилизированной неогеновой, конечно не исключает того факта, что ксероморфная растительность Евразийского материка в отдельных его районах, в том числе Закавказье, могла формироваться, как это указывается в литературе, начиная даже с мелового периода.

Суммируя все сказанное можно прийти к следующим выводам:

1. Последовательная смена био-геологических соотношений приводит к последовательной смене флор, как результат адаптивного их развития.

2. Взаимосвязи биологического вещества с определенными условиями среды исключают широкую миграцию флор, но способствуют проникновению как отдельных видов растений, так и целых фитоценозов в те районы, которые имеют сходные показатели био-геологических соотношений, особенно по профилирующему факту.

Исходя из этих общих явлений, определивших собой характер развития растительности Евразии, в том числе Закавказья, в конце третичного периода, мы имеем все основания утверждать, что формирование степной кальцефильной растительности Евразии берет свое начало в неогене и связано непосредственно с территориями, охваченными альпийским орогенезом. Отсюда следует начинать изучение истории ее формирования и трансформации в пространстве и во времени в пределах степной зоны Евразии, что должно быть предметом дальнейшего исследования.

8.3. СМЕНЫ СТЕПНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ.

Согласно В.Н.Сукачева (1928), В.В.Алехина (1936), В.Д.Александровой (1951), В.Д.Гаджиева (1970) и Т.А.Роботнова (1983) в степной растительности региона можно различить следующие смены растительности (сукцессий):

I – Экзодинамические, климатические, эдафогенные, зоогенные, антропогенные.

II – Эндодинамические.

Кроме этого смена степей по продолжительности и характеру делится на вековые и кратковременные (зоогенные, антропогенные и т. д.).

Пирогенные смены – степные пожары возникают не только под влиянием человека, но и также от молний.

В.И.Талиев и др. (1904) и Л.Е.Родин (1984) придают степным пожарам большое или даже основное значение в объяснении безлесия степей. Несомненно, что степные пожары ранее были частым явлением, но все же роль их, как фактора, задерживающего облесение степи, преувеличивается (И.К.Пачоский, 1921).

Е.М.Лавренко (1950), М.С.Шалыт и А.А.Калмыкова (1935) показывают, что в результате степного пожара уничтожается мертвый покров и мертвые остатки. От пожара погибают только очень немногие дерновины злаков. Растительность после пожара отрастает довольно быстро, и уже через несколько месяцев растительный покров нас-

только значителен, что может быть использован для выпаса. Многолетники и двулетники почти не уничтожаются огнем, влияние сводится к временной приостановке роста и к значительному отставанию стадий развития у некоторых растений. Ковыли не цветут и через год после пожара. Однолетники-эфемеры в значительной части уничтожаются пожаром, однако, их зачатки и восстанавливаются лишь через несколько лет. Влияние пожара на сухие типчаково-ковыльные степи довольно незначительное.

Зоогенные смены.

Своеобразны в степях сукцессии, вызываемые массово размножающимися мышевидными грызунами. Некоторые виды полевок, не только поедают надземные части растений, но и вырывают полностью дерновины злаков и других степных растений, в результате чего на более или менее обширных пространствах возникают сукцессии, являющиеся своего рода зоогенными перелогам; порой после уменьшения численности грызунов сначала зарастают однолетниками, затем корневищными растениями и, наконец, степными дерновинными злаками (Лавренко, 1952).

Для нормального развития степных дерновинных злаков и многих видов степного разнотравья необходимо освобождение их от ветоши и особенно отсутствие более или менее мощного мертвого покрова.

В естественных условиях для накопления ветоши в степях препятствуют ветер, дикие копытные, грызуны, а затем животноводство, сезонное сенокосение также способствовало и уничтожению ветоши.

В настоящее время выпас производится, главным образом, домашними животными, но в доисторическое время главная роль в выпасе принадлежала диким животным.

Характер влияния выпаса на растительный покров и почву рассмотрели в своих работах М.С.Шалыт (1927), Г.Н.Высоцкий и И.К.Пачоский. Эти наблюдения и выводы подитожил В.В.Алехин (1950).

Влияние выпаса заключается в основном в

следующем: 1) скот угнетает более слабые элементы степного покрова, разбивает копытами и уничтожает мертвый покров, 2) способствует усиленному разрастанию элементов, защищенных тем или иным способом от поедания, 3) способствует развитию однолетников и весенних эфемеров, 4) способствует засоренности элементами, занесенными извне (сорные растения), 5) способствует утаптыванию степной почвы и тем самым усиливает ее сухость, что сказывается на появлении более сухолюбивой растительности, 6) вносит значительное количество удобрений в почву, 7) втаптывает семена растений в почву, что способствует их лучшему прорастанию и т. д.

Основные стадии изменения растительности под влиянием выпаса следующие:

1) Стадия недостаточного выпаса (стадия олуговения степи). При недостаточном выпасе место дерновинных ксерофильных злаков занимают корневищные мезофитные злаки. Это олуговение степи связано главным образом, с ролью мертвого покрова, который оберегает почву от поверхностного испарения и препятствует семенному возобновлению злаков. Кроме того, отсутствие вытаптывания делает почву более рыхлой, более структурной, что также уменьшает испарение почвы. Благодаря этому, преимущественно получают более гигрофильные, вегетативно размножающиеся корневищные злаки.

2) Умеренный выпас, при котором растительный покров не угнетается.

а. Стадия умеренного выпаса (ковыльная стадия).

Все компоненты степного покрова сохраняются. Роль эдификаторов играют дерновинные злаки. Много молодых мелких дерновинных степных злаков.

б. Стадия угасания степных ковылей (типчакковая стадия).

При усилении выпаса ковыли начинают постепенно пропадать. Исчезают первыми *S. lessingiana*, *S. capillata*. Место их занимает типчак. Количество растительной массы в этой стадии пастбищной дигрессии уменьшается,

травяной покров делается более ксерофитным.

в. Стадия тонконогового сбоя.

При еще более усиленном выпасе типчак начинает изреживаться и его место занимает мятлик, игравший в предыдущих стадиях подчиненную роль.

г. Стадия выгона.

Эта стадия бывает около стойбищ скота и около селений. Тонконог сначала еще попадает изредко, но наконец и он исчезает, развиваются преимущественно только однолетники.

Таким образом, при отсутствии выпаса, степь подвергается мезофитизации – процессу олуговения, в связи с улучшающимся водным режимом (влияние подстилки), а при усиленном выпасе, степь наоборот, подвергается ксерофитизации. Почва при усиленном скотобое уплотняется, нормальная структура ее верхних горизонтов нарушается и в результате увеличивается поверхностное испарение почвы и наоборот, ухудшается промачивание.

Антропогенные смены.

При сенокосении и распахке человек непосредственно действует на растительный покров своим орудием труда. Влияние сенокоса, как показывают наблюдения над некосимыми участками, чрезвычайно велико.

Как уже было указано в литературе (Б.А.Келлер, 1916; В.В.Алехин, 1950), основной причиной, вызывающей появление своеобразного зарослевого растительного покрова на некосимых участках, является накопление мощного мертвого покрова из листьев и стеблей растений. Этот мертвый покров, во-первых, оказывает механическое отрицательное воздействие на прорастание весенних эфемеров и эфемероидов и на семенное возобновление ряда степных растений, в том числе и степных дерновинных злаков. Таким образом, на нескасываемых степях (залежах) выпадает ряд синузий, в том числе эфемероиды и эфемеры. И, наоборот, преобладают синузии корневищных и корнеотпрысковых видов, которые обладают широкими возможностями вегетативного размножения. Таким

образом, на некосимых и невыпасываемых участках перестраивается весь фитоценологический строй растительности.

Во-вторых, мертвый покров воздействует на микроклимат растительного покрова и почву. Мертвый покров сам впитывает много влаги и уменьшает испарение с поверхности почвы.

Таким образом, пастьба животных и сенокос, способствуют уменьшению мертвого покрова и тем способствуют сохранению характерного для степей соотношения синузий. Однако, сенокос оказывает и специфическое влияние на состав растительного покрова. Во-первых, косьба может постепенно изъять те виды, которые цветут во время покоса или должны цвести после покоса и которые лишены способности к вегетативному размножению. Ковыль цветет во время покоса. Возможно, что именно этим обстоятельством объясняется отсутствие или слабое развитие этого ковыля на многих разнотравно-типчаково-ковыльных степях. Во-вторых, косьба может явиться фактором селекции для возникновения сезонного диморфизма: два близких вида, один из которых свой жизненный цикл (включая плодоношение) заканчивает до косьбы, а другой развивается после косьбы.

Нами были выявлены пять стадий пастбищной дигрессии для травяного покрова, что в степных сообществах можно представить в следующем виде: 1) дерновиннозлаковые, 2) дерновиннозлаково-разнотравные, 3) полынно-дерновиннозлаково-разнотравные, 4) полынно-эфемерово-разнотравные, 5) эфемерово-полынные.

СТЕПНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ – КАК ПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СИЛА

9.1. ПРИРОДНОЕ ЗНАЧЕНИЕ.

Растительный покров в целом является нашим богатством, поэтому мы не только должны эксплуатировать его, но также сохранять и восстанавливать прежний растительный покров, который длительное время создавался в процессе естественного отбора.

Травянистый покров степей, образованный в основном из дерновин злаков, играет первостепенное водоохранное и почвозащитное значение. Почвозащитное значение имеют как надземные, так и подземные органы растений. Особенно большое значение имеет травянистый покров степей на крутых склонах, с маломощным почвенным слоем. Восстановить прежнее состояние после интенсивного выпаса и других антропогенных воздействий, на них очень трудно, а сохранить существующую редкую степную растительность крутых склонов можно и нужно.

Кроме почвозащитного значения травянистый покров степей является источником корма для животноводства. Однако, его следует рационально использовать, одновременно с проведением мероприятий по восстановлению их прежнего лучшего состояния.

Степная растительность привлекает к себе внимание своими плодородными землями и богатой растительностью. Земли степной растительности на более пологих склонах являются хорошими участками для культурного земледелия, для использования и создания высокопродуктивных сенокосов и пастбищ. Кроме того, степная растительность может служить сырьевой базой для сбора и разведения красильных, эфиромасличных, лекарственных, витаминоносных, камеденосных, декоративных, медонос-

ных, кормовых и других полезных растений. Использование в широком масштабе крупных полей растительности степей для передвижного пчеловодства является весьма рентабельной и экономической отраслью хозяйства. К сожалению, в настоящее время эта отрасль хозяйства забыта, ею совершенно не занимаются.

В связи с нехваткой сельскохозяйственных продуктов, в том числе мяса, молока, масла ставится задача об увеличении количества поголовья скота и повышения его продуктивности. С этим вопросом тесно связана необходимость создания прочной кормовой базы в республике.

Для выполнения этой задачи необходимо, с одной стороны, расширить площади угодий (пашен, сенокосных, пастбищных, выгонных участков), а с другой стороны надо всесторонне изучить обезлесенные площади, отыскать пути их улучшения и повышения продуктивности степной растительности и выработать мероприятия по рациональному использованию их растительных богатств.

Наши опытно-экспериментальные исследования степной растительности дают возможность более подробно охарактеризовать их разностороннее хозяйственное значение и сделать ряд конкретных предложений и рекомендаций производству.

Несомненно, рекомендуемые мероприятия могут быть использованы и на высокогорных и горных, в том числе предгорных и низменных степных районах, не только в Азербайджане, а также в соседних странах.

Растительный покров является единственным дешевым, всюду доступным живым приспособлением для защиты почвы от эрозии.

Фитоценозы степной растительности, как органическая часть природы, в том числе естественного растительного покрова, при постоянном взаимодействии с окружающими условиями среды, не только сами изменяют свой состав и структуру, но и в некоторой степени влияют на изменение факторов среды.

Травянистый покров степей в некоторой степени

способствует сдерживанию обвалов, оползневых явлений, препятствует возникновению и развитию селей.

Наши наблюдения и исследования показали, что для предотвращения возникновения стихийных бедствий, селевых потоков, обвалов и оползневых явлений необходимо категорически запретить пастбу скота, сенокошение и вырубку кустарников на склонах выше 25-30 градусов крутизны, особенно на южных румбах. На этих склонах необходимо усиленно вести восстановительные работы с соблюдением всех правил пастбищных, противоэрозионных мероприятий. А на травянистых склонах нужно производить подсев семян некоторых многолетних дерновинных злаков с мочковатыми корнями, которые способны создать прочное задержание почвы.

В жизни растений и растительных сообществ подземная часть имеет не меньшее значение, чем надземная. Корневая система является главным органом снабжения растений водой и минеральными соединениями, а корни, корневища, клубни, луковицы и клубнелуковицы в основном обеспечивают вегетативное размножение растений и накопление запасных питательных веществ и влаги и т. д.

Общеизвестна также роль подземной части растений и растительных сообществ в накоплении и распределении органического вещества в почве, в динамике почвенной структуры, в сохранении почвы, особенно ее верхних слоев, от смыва и выдувания и т. д.

Поэтому только знание особенностей строения подземных частей растений, их расположения и взаимоотношения между собой и с окружающей средой дает возможность объяснить многие явления природы и оказывается необходимым для правильного разрешения таких важнейших народнохозяйственных вопросов, как повышение урожайности, борьба с эрозией почвы и др.; этим и объясняется проявляющийся в последние годы интерес к изучению подземных частей растений и фитоценозов, как в геоботанике, так и в растениеводстве,

лесоводстве и почвоведении.

По литературным данным (Lincola, Tiirikka, 1936) и на основании наших обследований установлено, что в сообществах овсянциевых, бородачовых и ковыльных фитоценозов, расчленение подземной части на горизонты совсем не выражено и 60% всех корней травянистых растений приурочено к самому поверхностному горизонту (0-15 см) почвы, и только 10-16% их опускается до глубины 4560 см.

Исследования показали, что глубина расположения корневых систем одного и того же вида сильно изменяется в зависимости от почвенно-грунтовых условий.

В последнее время ряд исследователей полностью отрицает наличие подземной ярусности в травяных сообществах (Шалыт, 1950; Баботов, 1967 и др.), считая, что наибольшее количество подземных частей всех травянистых растений расположены до 20-30 см глубины. Эти данные показывают, что степной растительный покров состоящий в основном из дерновинных злаков является почвозащитным, благодаря плотной дерновинной корневой системы.

В дерновиннозлаковых степных фитоценозах, в которых параметры корней послойны, по мере углубления в почву последовательно уменьшается, то между параметрами корней этих фитоценозов существует прямолинейная корреляционная связь. Если в ботаническом составе фитоценоза встречаются растения, которые в нижних слоях почвы имеют толстые и тонкие корни, или же корневые утолщения, то в таких случаях в этом фитоценозе послойно, по мере углубления в почву корней растений между их параметрами прямолинейная корреляционная связь нарушается.

Изучение параметров корневых систем различных групп степных сообществ на различных глубинах почвы дают нам возможность сделать следующие выводы:

1. Основное почвозащитное значение имеет приповерхностный слой почвы (0-20 см), где распо-

лагается 68,3-77,7% воздушно-сухой массы корней. В 0-10 см слое почвы бородачово-разнотравного фитоценоза в среднем имеет 287,5 г/квм подземной массы (52,5%), овсяницево-разнотравного – 542,5 г/квм (45,9%), ковыльно-разнотравного – 365,0 г/квм (55,3%).

2. Сравнение основных параметров корневых систем растений в бородачово-, овсяницево- и ковыльно-разнотравных формациях показало, что первостепенное почвозащитное значение имеют овсяницево-разнотравные, меньше ковыльно-разнотравные, еще меньше – бородачово-разнотравные формации. Поэтому, в смешанных разнотравных травостоях почвозащитная роль корневых систем во многом зависит от степени участия в их ботаническом составе дерновинных злаков.

3. У многолетних растений ежегодно в весенний период происходит обновление оболочек эпидермиса, тонких корней. Мертвые отделившиеся слои эпидермиса корней в осенний и зимний периоды уносятся вглубь течением внутрипочвенных вод и подвергаются разложению в почвенном растворе.

9.2. СЫРЬЕВОЕ ЗНАЧЕНИЕ.

С древних времен основной отраслью сельского хозяйства Азербайджана является животноводство. Оно развивается на подножном корму на базе естественных пастбищ и сенокосов.

Общая площадь естественных кормовых угодий в Республике составляет более 3 млн. гектар, из них под зимними пастбищами находится 1,5 млн. га, под летними – 500 тыс. га, под присельскими выгонами – 1,0 млн. га, а под естественными сенокосами всего 100 тыс. га.

При всех возможных изменениях структуры хозяйства региона важнейшей отраслью его сельского хозяйства несомненно должно оставаться животноводство, прежде всего мясного и молочного направления. При этом возможности интенсификации кормопроизводства с использованием поливных земель в Гобыстане, Боздаге,

Джейранчеле, Нахичеване невелики.

Наши обследования показывают, что в травостое степной растительности региона насчитывается 116 видов кормовых растений, которые составляют 17,9% от общего видового состава степной растительности региона.

В равной мере ценны при этом как типчаковые в основе пастбища среднегорья, так и пырейные и ячменные пастбища.

Незаменимыми поэтому являются в степной растительности различные виды кормовых злаков, пригодных для фитомелиорации пастбищ.

Степная растительность весьма богата пищевыми растениями насчитывающих 39 видов (6,0%) от всех видов степной растительности, такими как *Purus*, *Crataegus*, *Mespilus*, *Rosa*, *Rubus*, *Pistacia*, *Amygdalus*, *Allium*, *Fragaria* и др.

Из эфиромасличных растений, составляющих 25 видов (или 3,9%) можно указать *Capparis spinosa*, *Ziziphora*, виды рода *Thymus* и др.

В степной растительности встречается 70 видов (или 10,8%) декоративных растений, среди которых особо следует выделить ценнейшие виды рода *Tulipa*, *Allium*, *Dianthus*, *Salvia*, *Scabiosa*, *Helichrysum*, *Centaurea*, *Jurinea*, *Cousinia*, *Lunum*, *Melica* и многие другие.

Кроме этого в степной флоре насчитывается 24 вида медоносных (3,7%), 19 видов (2,9%) – витаминоносных, 9 (1,4%) – красильных, 10 (1,5%) – каучуконосных и 4 вида (0,6%) – технических растений.

Следует отметить, что в большинстве случаев лекарственные растения одновременно являются эфиромасличными, медоносными и витаминоносными. Их запасы в настоящее время не используются.

Несмотря на богатство горных степей медоносами, местные хозяйства ими пользуются только в ограниченном количестве. Поэтому рекомендуем в соответствующих хозяйствах заняться разведением пчел, как наиболее экономичным и рентабельным хозяйством. Считаем целесооб-

разным организовать в различных горных степных зонах республики специализированные пчеловодческие хозяйства.

Степная растительность имеет много оригинальных красивых цветов, нежные дерновинные злаки, которые пригодны для озеленения парков, скверов и улиц городов и сел. Нужно обогатить газоны местными дикими видами дерновинных и засухоустойчивых злаков и травянистыми растениями, которые более устойчивы и менее требовательны к уходу. Из травянистых растений для клумб, газонов и в качестве почвопокровных растений можно использовать виды рода овсяницы и ковыля, чистец, ромашку, лапчатник и др., а также ковровые и подушковидные типы растений. Кроме названных видов растений можно указать виды *Tulipa*, *Pyretrum*, *Aster*, *Lilium* и др.

В настоящее время, в период провозглашения самостоятельности Республики, в рациональном хозяйстве будущего все эти ресурсы сыграют свою важную роль, необходимо только не потерять их, обеспечить их сохранность системой рационального использования и охраны.

9.3. ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ КОРМОВОГО ЗНАЧЕНИЯ.

В результате проведенных опытов со степными фитоценозами нами разработаны впервые научно-обоснованные мероприятия по улучшению растительности пастбищных угодий, закрепление эродированных склонов сухостепной зоны Гобыстана путем посева многолетних трав А.Б.Имамалиевым (1983).

Нами в течение 1979-1983 годов проводились обследования широко распространенных ковыльных, бородачовых и овсяницевых степных сообществ с целью разработки мероприятий по увеличению продуктивности надземной массы.

Опыты проводились двумя путями: первый, с помощью фитомелиорации – с подсевом семян кормовых

растений в естественные травостой и второй – хеомелиорации – с внесением органического (навоза) и минеральных удобрений. Опыты с подсевом семян, и с внесением удобрений были заложены в различных вариантах и дозах.

Результаты проведенных опытов с подсевом семян кормовых растений в естественные травостой этих трех степных фитоценозов показывают значительное повышение их продуктивности.

Придерживаясь метода З.Ш.Шамсутдинова (1975), подсев семян многолетних видов кормовых растений в естественные травостой проводился осенью (октябрь), а однолетних – весной (в первых числах марта).

Из таблицы 39 видно, что подсев семян кохии стелющейся в травостой трех степных фитоценозов из расчета 5 кг/га дает наиболее эффективную прибавку урожая в ковыльном фитоценозе.

В ботаническом составе травостоя фитоценоза ковыля волосатика одиночно встречается ежа сборная. Поэтому дополнительный подсев семян ежи сборной из расчета 20 кг/га в его травостой в первый и вторые годы дает хорошие результаты по повышению урожая надземной массы.

Опыты с подсевом семян однолетнего шабдара (клевера персидского) в травостой бородача кровеостанавливающего и овсяницы бороздчатой во всех вариантах в первый год посева дал 2,4-11,3 ц/га прибавки урожая, а во второй год прибавка урожая отсутствует или незначительная (3,2-6,2 ц/га).

Подсев семян многолетнего эспарцета куринского в травостой всех трех фитоценозов в первый год почти не дает прибавки урожая надземной массы, а во второй год только в вариантах с подсевом семян 14 и 21 кг/га надбавка урожая получается в пределах 5,4-12,2 ц/га воздушно-сухой надземной массы.

Результаты опытов с внесением различных видов и доз органического навоза и минеральных удобрений в естественные травостой трех степных фитоценозов, показы-

вает значительное повышение продуктивности травостоев.

Например, опыты с внесением навоза травостой фитоценоза ковыля волосатика в первый год прибавку урожая получили до 7,1, бородача кровеостанавливающего до 7,3 и овсяницы бороздчатой до 6,6 ц/га воздушно-сухой надземной массы. Во второй год в травостой ковыля надземная масса увеличивается до 31,8, бородача – до 18,1, а овсяницы – до 24,3 ц/га.

Внесение суперфосфата в первый год травостой фитоценоза ковыля прибавка урожая достигает до 10,6,, бородача – до 18,8, а овсяницы – до 9,7 ц/га сена. Во второй год после внесения удобрений суперфосфата в травостоях ковыля прибавка урожая получена до 28,9, в фитоценозе бородача – до 38,8, а овсяницы – до 21,7 ц/га воздушно-сухой надземной массы.

Внесение аммиачной селитры в травостой фитоценоза ковыля прибавка урожая до 24,6, в бородаче – до 8,2 и в овсянице – до 11,2 ц/га сена. Во второй год после внесения аммиачной селитры в фитоценоз ковыля волосатика прибавка надземной массы травостоя составляет 21,4, бородача – до 11,6, а овсяницы – до 19,4 ц/га.

9.3.1. ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА БОТАНИЧЕСКИЙ СОСТАВ, СТРОЕНИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ СТЕПНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ.

Анализ химического состава надземной массы травостоев и подсчеты показали, что с отчуждением надземной массы травостоев исследуемых степных фитоценозов ежегодно с каждого гектара уносится около 10-20 кг азота и 15-30 кг зольных элементов.

Обычно для того, чтобы не только возместить эти потери, но и повысить плодородие степных почв, прибегают к внесению удобрений. Поэтому, в целях разработки научнообоснованных мероприятий по рациональному использованию и повышению продуктивности травостоев степных сообществ на сенокосных участках нами проведено ряд опытов с внесением

удобрений.

Для выявления закономерного изменения продуктивности с внесением удобрений, опыты закладывались на участках почти монодоминантных бородачовых и овсяницевого сообществ.

Монодоминантные бородачовые и овсяницевого степные группировки встречаются пятнами на фоне разнотравно-злаковых сообществ на светлокаштановых и каштановых почвах с суглинистым механическим составом. Такая почва часто маломощная и лежит на каменистом субстрате. Определение влажности почвенных слоев обследованных ассоциаций показывает, что под этим фитоценозом ранней весной в верхнем (0-10 см) слое влажность почвы была около 23%, а в слое 30-40 см – 18 %, т. е. на 5% меньше, чем в верхнем слое. Летом (в середине июня) верхний слой почвы суше (20%), чем нижний (30-40 см) слой (около 26%). В среднем слое почвы 0-40 см в начале весны влажность была приблизительно на 4% суше, чем в начале лета.

Бородачовые ассоциации не образуют сплошного покрова, задернение составляет 50-60%. Главным задернителем является бородач кровеостанавливающий.

Во флористическом составе бородачовых ассоциаций насчитывается 24 вида высших цветковых растений. На некоторых каменистых участках в его травостое как содоминант участвует ковыль волосатик (*Stipa capillata*).

Из 24 видов растений: 1 вид – кустарник и 23 вида травы. Из последних 8 видов (33,3%) – злаки и 15 видов (62,5%) – разнотравные. Бобовые растения отсутствуют. В травостое двухярусность довольно хорошо выражена. Задернение овсяницевого фитоценоза составляет – 90-95%. Среднее покрытие травостоя составляет 65%. Во флористическом составе овсяницевого фитоценоза насчитывается 15 видов растений, из которых 4 вида (26,7%) – злаки и 11 видов (73,7%) – разнотравные. Здесь также отсутствуют бобовые растения и травостой двухярусный.

Среднее покрытие травостоя составляет 75%.

Наши наблюдения показали, что там, где больше влияние антропогенного фактора на степные сообщества всегда отмечается низкий урожай и отсутствие бобовых, или же низкое процентное соотношение бобовых к злакам и разнотравье. Многие участки сильно засорены непоедаемыми разнотравными растениями. В этих сенокосных степных фитоценозах по числу ценопопуляции злаков незначительно больше, чем ценопопуляции видов растений других семейств.

Результаты опытов по изучению влияния удобрений на продуктивность надземной массы двух степных ассоциаций и на ее кормовые группы видно, что по сравнению с контролем в этих двух фитоценозах все группы кормовых растений с повышением дозы внесения навоза (до 30 т/га) повышается продуктивность надземной массы.

Высокие дозы навоза для двух исследуемых ассоциаций в среднем в 4,2 раза повышали надземную массу злаков. Однако, отсутствовавшие в ботаническом составе обоих фитоценозов бобовые растения появились в травостоях (эспарцет кавказский, донник лекарственный, люцерна кавказская и др.). Семена этих видов бобовых возможно сюда поступили с навозом. При высоких дозах (30 т/га) навоза в надземной массе травостоя смесь бобовых (двух травостоев в среднем) составляла 5,6 ц/га сена. С внесением навоза незначительно повысилась надземная масса разнотравной группы растений (табл.40).

Изучение влияния суперфосфата показало, что злаки мало реагируют, но в бородачовой ассоциации в варианте опыта Р-90 надземная масса злаков возрастает в 2,2 раза.

По мере повышения дозы суперфосфата надземная масса бобовых и разнотравных групп растений увеличивается в 4-7 раз. При внесении его 4,5 ц/га (Р-90) по сравнению с контролями они возрастают в 9 раз.

Как в ковыльной ассоциации (Атамов, 1985, 1986в), так и в овсяницево-м и бородачовом, (табл.40) внесение

водных растворов аммиачной селитры (N-90) на естественный травостой степных фитоценозов резко (около 2 раз) повышает продуктивность злаков. Бобовые и разнотравные группы растений почти не реагируют на внесение азотного удобрения.

Таблица 39.

Влияние удобрений на кормовое качество наземной фитомассы степных формаций (июнь, 1980-1983 гг.)

Варианты опытов	Количество веществ в абсолютно-сухой фитомассе, в %-ах						В 100 кг воздушно-сухой фитомассе	
	зола	протеин	белок	жир	клетчатка	БЭВ	кормовых единиц	переварим. протеин
Бородачовые								
Контроль	10,8	5,1	4,8	1,7	34,4	48,1	48,31	2,35
Навоз								
10 т/га	10,9	7,3	7,0	1,8	33,4	46,8	48,89	3,41
20 т/га	11,4	8,0	7,7	2,5	31,4	46,3	50,55	3,76
30 т/га	11,5	9,2	8,8	3,0	31,0	45,4	50,76	4,33
P-30	11,0	6,5	6,1	1,8	30,8	49,4	50,89	3,03
P-60	11,2	6,8	6,4	2,2	31,9	47,9	50,27	3,20
P-90	11,3	7,3	6,9	2,7	34,6	44,2	47,69	3,43
N-30	10,9	10,4	10,0	2,8	31,2	44,9	50,98	4,91
N-60	10,4	11,4	11,0	2,7	33,9	41,6	48,40	5,36
N-90	10,3	13,0	12,7	2,9	33,0	41,0	48,94	6,11
Овсяницево								
Контроль	10,8	5,3	4,7	1,6	34,3	48,6	48,31	2,35
Навоз								
10 т/га	10,9	7,3	7,0	1,7	33,4	46,8	48,88	3,40
20 т/га	11,4	8,0	7,6	2,5	31,3	46,7	50,45	3,75
30 т/га	11,5	9,2	8,7	3,4	31,0	45,4	57,55	4,32
P-30	11,0	6,5	6,1	1,8	31,4	49,4	50,85	3,02
P-60	11,2	6,8	6,4	2,2	31,9	47,9	49,77	3,20
P-90	11,3	7,3	6,9	3,2	34,6	44,2	47,68	3,43
N-30	10,9	10,4	9,9	2,7	31,1	44,9	50,97	4,95
N-60	10,4	11,4	10,9	2,7	33,8	41,6	48,40	5,36
N-90	10,3	13,0	12,7	2,8	32,8	40,9	48,94	6,11

Если обратить внимание на влияние удобрений на изменение общей надземной фитомассы бородачового и овсяничевого травостоев, то можно видеть, что по отношению к контролю по мере увеличения дозы удобрений возрастает продуктивность надземной фитомассы травостоев. Причем, при максимальных дозах внесения навоза надземная масса бородачового и овсяничевого ассоциаций увеличивается соответственно в 2,3 и 2,9 раз, суперфосфата (P-90) – в 3,3 и 2,7 раз, а аммиачной селитры (N-90) – в 1,9 и 2,6 раз.

Резюмируя результаты опытов можно сказать, что различные растения и группы растений по-разному реагируют удобрения: навоз стимулирует развитие и

увеличение продуктивность злаков и бобовых; суперфосфат – бобовых и разнотравных; а аммиачная селитра – только злаков.

Рациональное применение удобрений на пастбищах предусматривает не только повышение урожая травостоев и улучшение ботанического состава травостоя, но и изменение в желаемом направлении химического состава. Результаты исследований (таблица 39) показали, что с внесением навоза, азотных и фосфорных удобрений и увеличения их доз, химический состав пастбищных трав и кормовое качество улучшается. Например, при дозе 10 т/га навоза содержание протеина и белка в сене исследуемых степных ассоциаций, в среднем колебался в пределах 7,0-7,3%, 20 т/га – 7,6-8,0, а в 30 т/га 8,7-9,2%. Под влиянием навоза в этих ассоциациях увеличивается содержание количества жиров, а при высоких дозах навоза заметно повышалось, относительно контроля, содержание жира в сене. Количество клетчатки в сене степной растительности под влиянием навоза, аммиачной селитры и суперфосфата значительно уменьшалось. Это происходит, видимо в результате того, что внесение азота повышает обводненность растений и травостой приобретает темнозеленый цвет.

В содержании золы растений из бородачовых и овсяницево-бобовых ассоциаций под влиянием навоза, аммиачной селитры и суперфосфата наблюдалась тенденция к снижению, по сравнению с контролем. Содержание безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) с повышением доз азота уменьшалось.

Содержание в 100 кг поедаемой фитомассы кормовых единиц и перевариваемого протеина в исследуемых ассоциациях с повышением доз этих удобрений увеличивалось значительно (под влиянием навоза 30 т/га в овсяницево-бобовой ассоциации кормовые единицы, по сравнению с контролем, увеличились в 1,5 раза, а перевариваемый протеин в обеих ассоциациях увеличился под влиянием N-90 в 2,5-

3,0 раза). На изученных естественных и опытных участках степных ассоциаций химический состав травосмесей показывает, что внесение навоза, аммиачной селитры и суперфосфата значительно повышает кормовое качество.

Содержание зольных элементов в кормовых растениях и их травосмесях играет важную роль в физиологических и биохимических процессах, протекающих в организме сельскохозяйственных и диких животных. Недостаток их в корме приводит к различным заболеваниям.

В 1 кг абсолютно-сухой надземной фитомассы травостоев этих ассоциаций степной растительности содержится в пределах 1,6-2,5 г P, 21,0-26,0 – K, 2,5-5,0 – Ca, 0,06-0,12 – Na и 0,7-0,8 г Mg.

Во второй год после внесения навоза из расчета 20 т/га в эти ассоциации количество элементов увеличивается до 3,7 г P, 4,3 – K, 3,8 – Ca, 0,13 – Na и 1,37 г Mg; суперфосфат (P-60) до 5,4 г P, 3,4 – K, 8,7 – Ca, 0,16 – Na и 1,3 г Mg; аммиачной селитры (N-60) – до 2,8 г P, 3,3 – K, 6,6 – Ca, 0,13 – Na и 1,19 г Mg (Атамов, 1984).

Следовательно, внесение указанных удобрений не только повышает продуктивность, улучшает ботанический состав и кормовое качество, но и увеличивает содержание зольных элементов в фитомассе.

Ряд химических элементов по количественному преобладанию в естественных бородачовых и овсяницево-ассоциациях составляет следующую последовательность: K, N, Ca, P, Mg, Na.

После внесения удобрений изменение этой последовательности изученных химических элементов незначительно.

Резюмируя результаты опытов над степной растительностью можно сделать следующие выводы:

1. Бородачовые и овсяницево-ассоциации степной растительности под влиянием навоза, суперфосфата и аммиачной селитры значительно увеличивают продуктивность надземной массы, улучшают ботанический и биохимический состав, а также структуру травостоя.

2. С внесением навоза, суперфосфата и аммиачной селитры в степные растительности в химическом составе травосмесей увеличивается протеин, белок, жиры, снижается количество золы, клетчатки, безазотистых экстрактивных веществ.

3. При внесении органо-минеральных удобрений в степных травостоях увеличивается содержание в фитомассе количества азота и зольных элементов (К, Са, Р, Mg, Na).

4. Содержание количества органических веществ и зольных элементов в химическом составе травосмесей степных ассоциаций большей частью зависит от химического состава доминирующих видов.

5. Для увеличения продуктивности и кормового качества травостоев степной растительности целесообразно внесение навоза из расчета 10-15 т/га, фосфора – Р-60, азота – N-60. Расходы на эти дозы удобрений экономически эффективны и вполне окупаются дополнительным урожаем травостоев.

6. Для увеличения урожая на пастбищных участках степных фитоценозов целесообразно производить посев семян многолетних кормовых растений.

9.4. РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ.

Система рационального использования растительных ресурсов степной растительности является основным мероприятием по сохранению существующего растительного покрова и планомерного использования его производительности. Степи нижнего и среднего горного пояса используются как весенние и осенние сенокосы и пастбища, а верхние горные и высокогорные лугово-степные: как летние пастбища и сенокосы. Производительность сенокосных угодий в обследуемой растительности довольно высокая (А.И.Маилов, В.В.Атамов, 1984; А.Коч, А.Чоккиш, 1996), но она может быть значительно повышена путем их рационального использования.

Практикуемый длительный весенний выпас скота на

сенокосах, а также выпас после сеноуборки до осени, сильно отражаются на продуктивности сенокосов и пастбищ и способствует проникновению в травостой сорняков. На пастбищных участках степного растительного покрова встречаются злаки и бобовые высокого кормового достоинства, но местами значительные площади занимают в пустынной степи полынно-злаковые; ксерофильно-кустарниковые степи – тимьяноастрагаловые фитоценозы, продуктивность которых значительно ниже. Бессистемная пастба и нерациональное использование этих угодий еще более снижают их продуктивность.

Для закрепления эродированных склонов следует производить посев кормовых злаков, имеющих также фитомелиоративное значение (типчак, костер береговой, мятлик, житняк и др.) семена которых можно собрать в естественных ценозах.

Необходимо соблюдение сроков и норм выпаса в соответствии с типами пастбищ, улучшение общего надзора за угодьями, систематический уход за пастбищами и сенокосами (очистка от камней, уничтожение сорняков, подсев и посев кормовых трав). Необходимо урегулировать водоснабжение и устройство на пастбищах постоянных скотопрогонных дорог.

Изложенные выше материалы, а также результаты многочисленных исследований, проведенных нами в нашей Республике и за рубежом (“Трансформация горных экосистем Большого Кавказа под влиянием хозяйственной деятельности”, 1987; “Комплексная характеристика пастбищ пустынной зоны Казахстана, 1990; Онипченко, 1995; Pavlova, Kozhuharov, 1994) позволяют определить основные мероприятия, необходимые для обеспечения сохранности и увеличения продуктивности. Эти мероприятия можно разделить на 3 группы, выбор которых зависит от современного состояния растительного покрова того или иного участка: 1) мероприятия по охране; 2) мероприятия по рациональному природопользованию и улучшению степей; 3) мероприятия по рекультивации и восстановле-

нию растительного покрова на нарушенных участках.

Для степных пастбищ могут быть рекомендованы следующие мероприятия по рациональному использованию:

1. Строгое соблюдение норм выпаса. Для регулирования нагрузки может использоваться система законов с постоянным или временным ограждением («электроизгороди»). Необходимо организовать ежегодную смену порядка использования участков в системе пастбищеоборота.

Осуществление отдыха сбитых степных пастбищ через каждые 3-5 лет в течение 2-3 лет, что дает возможность семенного размножения многих ценных видов кормовых растений. В ряде случаев необходим подсев семян этих растений собранных с малонарушенных участков. Необходимо выделить семенные участки, защищенные от выпаса для сбора семян ценных кормовых газонных и почвозащитных видов растений.

Для борьбы с сорными видами растений могут быть рекомендованы следующие методы:

- а) раннее подкашивание сорных видов;
- б) использование для выпаса разных видов скота (например, ослы прекрасно поедают многие виды чертополохов и бордяков);
- в) тырлование (кошарование) – улучшение степных пастбищ путем переноса стойбищ скота;

9.5. ОХРАНА СТЕПНОЙ ФЛОРЫ И РАСТИТЕЛЬНОСТИ.

Из зарегистрированных во флоре республики 4500 видов растений, 240 входят в “Красную книгу Азербайджана” (1989), причем около 37 (или 26,4%) из них относятся к степной флоре. Кроме того, 59 видов являются эндемиками Азербайджана и 45 эндемиками Кавказа.

Сохранение какого-либо одного вида – сложная и неприемлемая задача. Необходима охрана отдельных экосистем или элементов ландшафта. Поэтому возникает необходимость сохранения не только гено-, но и

ценофонда степей республики.

Существующие в настоящее время в Азербайджане 15 заповедников не обеспечивают заповедной охраны всей совокупности редких, исчезающих, эндемичных и реликтовых видов и растительных сообществ, в том числе разнообразие степных экосистем. Однако, в регионе сейчас почти невозможно выделить территорию, которая бы в той или иной степени не подвергалась бы трансформации. Исходя из этого мы считаем целесообразным выделить эталонные участки степей в качестве заказников и ввести нормативный выпас.

Для степной флоры региона можно указать следующие редкие и исчезающие виды, нуждающиеся в охране: *Tulipa eichleri*, *T. bieberschteiniana*, *Crocus adamii*, *Astragalus caspicus*, *Bellevalia fominii*, *B. wilgelmii*, *Gagea alexeenkoana*, *Iris camillae*, *I. pumila*, *Nepeta schischkinii*, *N. transcaucasica*, *Papaver schelkownikowii*, *Dianthus schemachensis* и др. Указанные виды встречаются в житняково-разнотравных, ковыльно-бородачовых, типчаково-кухневых, трагаканто-астрagalово-дерновиннозлаковых, типчаково-редколесных (можжевеловых), типчаково-ковыльных формациях и степных экосистемах, которые также являются редкими растительными формациями, нуждающимися в охране, а в дальнейшем должны быть включены в растения и растительные формации предложенные в "Красной" и в "Зеленой книге Азербайджана" (1996).

В настоящее время степные экосистемы в Азербайджане сохранились лишь небольшими массивами. Большая часть степной растительности распахана, оставшаяся же часть подвергается сильному антропогенному воздействию различного характера.

Наблюдения показывают, что в различных фитоценозах степей характер антропогенного воздействия различен, а его влияние на основные фитоценоотические параметры степей резко отличаются друг от друга.

В связи с интенсивным антропогенным воздействием полного восстановления первичной природной раститель-

ности не происходит, что крайне нежелательно. Поэтому согласно В.А.Борисова, Л.С.Белоусова, А.А.Винокурова (1985), Г.А.Ломакина (1987) и "Заповедники СССР" (1983), с целью сохранения гено- и ценофонда степной растительности Азербайджана необходимо создание специального госзаповедника, охраняющего все основные ландшафтно-экологические компоненты и разнообразие степей. Подобных заповедников на территории Азербайджана нет, а потребность в них огромная.

Исследования показывают, что в степных экосистемах Азербайджана встречаются не только представители реликтовых и эндемичных видов растений, но и растительные сообщества с узким или широким ареалом, остро нуждающихся в охране. Это в основном полынно-кохиево-злаковые (овсяницевые, бородачовые, ковыльные), полынно-пырейно-житняковы, ковыльно-бородачовые, ковыльно-овсяницевые, житняково-овсяницевые, чебрецево-овсяницевые, келериево-овсяницевые, овсяничево-трагаканто-астрагаловые, овсянцево-подушечниковые, овсяничево-редколесные (можжевеловые) и другие сообщества.

Составленная нами на основе фитоценотической критерии классификации карта степной растительности Азербайджана дает научную основу для создания в республике степных заповедников.

Нами выделены 12 эталонных территорий (степные геоботанические подрайоны), еще сохранивших редкие и уникальные растительные сообщества и отдельные виды растений, нуждающиеся в первоочередной охране.

В степной растительности региона нерешенной проблемой является проблема прогнозирования состояния растительного покрова в зависимости от тех или иных путей использования или при исключении тех или иных участков из хозяйственного оборота, определения направления динамики растительности в тех или других случаях. Степная растительность до сих пор не была охвачена сетью ботанических стационаров, и, на проектируемых заказниках и в заповедниках степной растительности мо-

гут быть впервые поставлены опыты, которые дадут ответы на многие вопросы, связанные с мониторингом растительного покрова. Но подобные опыты должны быть поставлены и в условиях интенсивного использования пастбищ, в том числе и степных пастбищ. Мы должны также описать по возможности более полно имеющиеся в настоящее время степные фитоценозы региона, для того, чтобы иметь точки отсчета для мониторинга состояния растительного покрова.

Сохранность естественной растительности и дикой флоры может быть достигнута лишь при осуществлении целой системы мероприятий по их охране. Прежде всего должны быть организованы эталонные участки растительности естественных кормовых угодий, мест произрастания хозяйственно ценных видов и форм дикорастущих, а также редких кормовых растений. Таким путем можно сохранить многие ценные дикорастущие кормовые растения.

Организация эталонных участков различных типов степей естественных кормовых угодий не связана с выведением их из хозяйственного оборота, а напротив, обязательно предполагает рациональное сенокосение и пастбищное использование. Поэтому их организация возможна и хозяйственно целесообразна в каждом производстве. Эталоны должны получить количественную характеристику экотопа и растительного покрова, что необходимо для проведения сопоставлений. Эталоны необходимы для составления прогнозов урожайности кормовых угодий.

Выделение и организация рационального использования типичных участков степной растительности в каждом крупном геоботаническом степном районе позволит не только сохранить эти участки от деградации, но и организовать кормопроизводство на научной основе.

Создание заповедников или микрозаповедников должно охватить все разнообразие и все типы степей. Поэтому нами предполагается в каждом геоботаническом районе создать отдельный заповедник или микрозаповед-

ник, для сохранения разнообразия гено- и ценофонда степной растительности. Создание таких участков особенно необходимо в Гобустане (Мараза-Алтыгагачском подрайоне). Там можно сохранять настоящие степные фитоценозы или можно расширить площади территории Пиркулинского биосферного заповедника, включить туда территории, занятые степным типом растительности, а в другой характерной территории для окраины пустынной степной растительности является Джейранчель. Или расширить территорию Турианчайского заповедника. Включить сюда территорию, оставшуюся под степным типом растительности. В настоящее время в этом заповеднике встречаются редкие лесостепные группировки, над которыми необходимо проводить отдельные исследования.

Кроме этого, необходимо охранять территории в регионе Талыша (горная часть Лерикско-Ярымлинского района), которые представлены в основном ксерофильно-кустарниковыми горными степями.

Следующим заповедником мы предполагаем высокогорные ковыльные степи в Биченекском массиве Нахичевана.

Микрозаповедники можно создавать в высокогорных луговых степях Большого Кавказа (летние пастбища Кахского района, возле с. Сарыбаша) и Малого Кавказа (летние пастбища Дашкесанского района, возле с. Хошбулаг).

Учитывая интенсивный рост горнодобывающей промышленности в Дашкесанском районе необходимо организовать на значительной территории северной части района природный парк с территориями различного типа использования, окруженными буферными зонами, и с участками интенсивного отдыха и туризма.

Уже в настоящее время значительное количество редчайших видов флоры степей охраняется, поскольку они включены в "Красную книгу СССР" и в "Красную книгу Азербайджана". В настоящее время начата работа по выявлению и таких участков, и редких степных сообществ

в различных регионах (Атамов, 1990; 2000; 2001; Гаджиев, Мусаев, 1996а, 1996б).

Сохранение сообществ путем отчуждения значительных территорий из хозяйственного оборота нецелесообразно, их следует охранять в индивидуальном порядке.

Кроме того, в охраняемых, нетронутых территориях в государственных границах Азербайджанской Республики, можно проводить наблюдения как за охраняемой территорией, так и за редкими видами и ценозами.

Для того, чтобы иметь возможность проведения наблюдений, надо узаконить специальные допуски научным сотрудникам, работающим в данной области.

ВЫВОДЫ

Выполненная работа, основанная на исследованиях автора и анализа существующих материалов, представляет собой первую полную монографическую характеристику степного растительного покрова Азербайджана – региона, который может служить эталоном при изучении закономерностей степной растительности всего Кавказа.

Степной тип растительности Восточного Закавказья охватывает 15,5% (или 15800 кв. км) территории Азербайджана.

По всему региону богатство степной растительности составляет 648 видов, 278 родов и 58 семейств высших цветковых растений, среди которых 29 видов кустарников, 6 кустарничков, 11 полукустарников, 9 полукустарничков, 586 травянистых растений – 310 многолетников, 34 двулетников, 13 одно-и двулетники и 175 видов однолетников.

В пустынной степи насчитывается 241 вид, в настоящей степи 337, в ксерофитно-кустарниковой и кустарничковой горных степях 354 и в высокогорных луговых ксерофильных степях 214 видов.

Степная растительность в разработанной классификации представлена: 1 типом, 4 фитоцено типами, 8 классами формаций, 29 формациями и 39 ассоциациями.

Выявлено, что степная растительность региона представлена: опустыненными, настоящими злаковыми, ксерофильно-кустарниковыми и кустарничковыми горными и высокогорными луговыми степными фитоцено типами.

Территория охватывает опустыненную (над уровнем моря – до 400 м); настоящую степную (400-1500 м); нагорно-ксерофитную кустарниковую и кустарничковую горностепную (1600-2200м); высокогорно-луговые степные (2200-2800м) фитоцено типы.

Впервые нами дана формулировка степной растительности в пределах Ирано-Туранской пустынной подобласти сообщества – ксерофильных и мезоксерофильных, макро- и мезетермных растений, различных жизненных форм –

полукустарничков, полукустарников, кустарников, многолетних и однолетних трав с доминированием дерновинных, ксерофильных, микротеринных злаков, прикорневая часть которых в основном находится на почве.

Впервые создана подробная аналитическая карта степной растительности Азербайджана, которая отражает зональные и региональные особенности территории, типологическое разнообразие растительности каждой подзональной полосы.

Впервые составлена карта геоботанического районирования степей Азербайджана:

На территории региона выделено 6 геоботанических степных районов, которые разделены на 12 подрайонов. Основные геоботанические районы следующие: I – Гобустанский (насчитывается 311 видов, относящихся к 181 родам и 42 семействам); II – Боздагско-Джейрагчельский (соответственно 263,1 9,44); III – Малый Кавказ весь (соответственно 340,199,42); IV – Большой Кавказ весь (соответственно 242,165,40); V – Нахичеванский горный (336,190,44); VI – Талышский (326 видов, 177 родов, 42 семейства).

Впервые выявлены различные типы пространственных структур, эдафические варианты (эдафотипы) сообществ: псаммоксерофитный, петроксерофитный, кальцоксерофитный, криопетроксерофитный, глинокальцоксерофитный и др.

Выявлено, что ряд дигрессионных и демулационных смен степных травостоев при их различном использовании обусловлен накоплением или уничтожением подстилки.

Количество накапливающегося ежегодно опада зависит от урожайности зеленой массы в каждом году.

Степной тип растительности малопродуктивен и по 10-бальной шкале Л.Е.Родина и Н.И.Базалевича (1965) оценивается не более, чем 2-5 баллами.

В структуре общей фитомассы сообществ преобладают подземные органы – соотношение надземной фитомассы к подземной составляет от 1:3 до 1:37.

Выявлено, что продуктивность надземной фитомассы

в степных фитоценозах составляет от 5,0 до 29,0 ц/га, подземных от 35,0 до 473,0), а всего от 41,0 до 497,0 ц/га.

Значительную часть фитомассы составляют дерновинные злаки, на долю которых приходится 30-50% общей фитомассы.

Выявлено, что степной растительный покров образовался в конце III периода в виде лесостепи (или ценовые степи), а окончательно сформировался в IV периоде (голоценовые степи).

Смены степных сообществ характеризуются, главным образом, антропогенными и природными факторами, которые в нижнем и среднем горных поясах прослеживаются под влиянием человека, а в высокогорьях при пастбищной дигрессии. С усилением интенсивности пастбы на всех степных сообществах, снижается жизненное состояние дернообразующих многолетних злаков. В настоящее время состояние примерно 40-60% сообществ находится на III-IV стадиях дигрессии, что является следствием бессистемной и интенсивной пастбы.

Вертикальное и горизонтальное распределение надземной и подземной части травостоя различных ценозов зависит от строения и характера развития эдификаторов и субэдификаторов. Основная фитомасса располагается в подземной сфере (80-90%).

По количеству органической массы, поступающей в ежегодный круговорот в степных фитоценозах колеблется от 74,0 ц/га до 160,0 ц/га, а на сенокосных участках ежегодно выносятся от 11,0 ц/га до 22,0 ц/га сена из травостоя и колеблется в органической массе степных фитоценозов от 469 до 986 кг/га (в виде чистых элементов).

Ежегодно в степных фитоценозах с опадом органической массы в почву возвращаются 110,0-245,0 кг/га азота и 37,0-78,0 – зольных элементов. При сенокосении ежегодно из круговорота исключаются 9,0-19,0 кг/га азота и 11,0-20,0 кг/га зольных элементов.

Кормовая ценность степных травостоев составляет от 36 до 48 кормовых единиц или количество перевариваемого протеина колеблется от 2,0 до 3,0 кг.

ПРАКТИЧЕСКИЕ И ПРИРОДООХРАННЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Подсев травосмесей из дикорастущих степных растений (эсперцет, люцерна, овсяница, кохия и др.) на участках с изреженным травостоем.

На равнинных и пологих склонах задержать ценотическую активность разнотравья трагакантовых астрагалов, овсяницы бороздчатой, овсяницы пестрой, ковыля лессинга, бородача кровеостанавливающего, манжеток, кобрезии. На крутых склонах уничтожение трагакантовых астрагалов не рекомендуется.

Организовать регламентированную законную систему пастбы во всех степных пастбищах, с целью урегулирования структуры ценопопуляции и повышения биопродуктивности.

Для надземной охраны гено-и ценофонда степной растительности рекомендуется организовать в каждом степном геоботаническом районе заповедник для охраны степей.

Периодически проводить внесение полного минерального удобрения для повышения жизненного состояния дернообразующих и ценных в кормовом отношении трав.

На 1 га участков степной растительности через каждые 35 лет в виде чистых элементов нужно вносить 500 кг N, 12,0 кг – P, 27,0 кг – Ca, 0,50 кг – Na и 40,0 кг – Mg.

Целесообразно включить в «Зелёную книгу Азербайджана» следующие редкие и исчезающие степные формации: Botryochloetum, Artemisieto-Kochieto-Stipetum, Festucetum, Junipereto-Festucetum, Pistacieto-Botryochloetum, Acantholimoneto-Astragaleto-Festucetum, Quercueto-Festucetum, Astragaleto-Stipetum, Junipereto-Astragaleto-Festucetum, Thymuseto-Stipetum, Carietum, Koelerietum, Thymuseto-Astragaleto-Botryochloetum, Piruseto-Festucetum и др.

Л и т е р а т у р а:

1. Абдуев М.Р. Биологическая продуктивность биогеоценозов подгорных равнин Азербайджана/Биологическая продуктивность некоторых экосистем Прикаспийской низменности Кавказа / Махачкала, 1978 г. – С.46-48.
2. Авдонин Н.С. Агрохимия, М., 1982. – 344с.
3. Авдеев В.Д. Возникновение степей в Закавказье. – Казань, 1948. – 52с.
4. Агаханянц О.Е. Аридные горы СССР. – М.: Мысль, 1981. – 267 с.
5. Алиев Г.А. Почвы низовий рек Юго – Восточного склона Большого Кавказа. Пирсагат, Ахсу, Гердыман чай. – Баку: ЭЛМ, 1948. – 165 с.
6. Алиев С.А. Органическое вещество почв Азербайджанской ССР, его природа, условия накопления и пути рационального использования: Автореф. дис.... д-ра с.-х. наук. – Баку, 1984. – 37 с.
7. Алиев С.Ю. Сезонная динамика травостоя (надземных и подземных частей) зимних пастбищ Ширвани – естественных и сеянных: Автореф. дис.... канд. биол. наук. – Баку, 1966. – 41 с.
8. Алехин В.В. Типы русских степей / изв. Бот. сада Петра Великого. – 1915. – № 3-4. – С.405–432.
9. Алехин В.В. Зональная и экстразональная растительность Курской губернии в связи с разделением губернии на естественные районы / Почвоведение. – 1924. – № 1-2. – С.98-130.
10. Алехин В.В. Растительный покров степей центрально – черноземной области. – Воронеж, 1925. – 215 с.
11. Алехин В.В. Современное состояние вопроса о классификации русских степей / Всесоюз. съезд ботаников: Тез. докл. – М., 1926. С. 23-24.
12. Алехин В.В. География растений. – М.: Учпедгиз, 1950. – 265 с.
13. Алексеев Е.Б. Овсяницы Кавказа. – М.: Изд-во Московск. Универс. 1980. – 101 с.
14. Антонов Б.А. История развития рельефа юго-восточной части Малого Кавказа и Талыша. Тр. ИГ АН Азерб. ССР, XVI, Баку, 1976.
15. Асланов А.А. Растительность Дашкесанского ущелья Азерб. ССР: Автореф. дис.... канд. биол. наук. – Баку, 1990. – 22 с.
16. Атлас Азербайджанской ССР. – Баку – М: Глав. управл. геолог. и картогр. Гос. Геол. Ком. СССР, 1969. – 213 с.
17. Атамов В.В. Анализ флоры некоторых степных фитоценозов Кобыстана / Республ. науч. конф. аспирантов: Тез. докл. – Баку, 1981а. – С.6-9.
18. Атамов В.В. Пути увеличения продуктивности некоторых степных фитоценозов Кобыстана. – Баку, 1981б. – 8 с. – Рукопись представлена Ботаническим Институтом АН Азерб. ССР. – Деп. в ВИНТИ 10.06.82, № 2968-82.

19. Атамов В.В. Повышение продуктивности некоторых степных фитоценозов Кобыстана / Республ. науч. конф. аспирантов: Тез. докл. – Баку, 1981 б. – С. 6-9.
20. Атамов В.В. Влияние удобрений на содержание основных зольных элементов в степных фитоценозах / Конф. посвящ. итогам науч. – иссл. работ науч. учреждений и вузов Азерб. ССР за 1981 г. по проблеме: физиология и биохимия растений: Тез. докл. – Баку, 1982. – С. 8.
21. Атамов В.В. Биологический круговорот органической массы, азота и основных зольных элементов в степных фитоценозах Кобыстана: Автореф. дис.... канд. биол. наук. – Баку, 1984. – 23 с.
22. Атамов В.В. Соотношение надземной и подземной фитомассы степных фитоценозов Кобыстана / Растительность и пути регуляции ее жизнедеятельности: Тез. докл. – Баку, 1986а. – С. 25-27.
23. Атамов В.В. Особенности биологического круговорота азота и зольных элементов в степных биогеоценозах Кобыстана / Общие проблемы биогеоценологии / Под ред. Титляновой А.А. – М., 1986 б. – С 200-203.
24. Атамов В.В. Влияние азотных удобрений на продуктивность, ботанический и химический составы степной растительности Кобыстана / Изв. АН Аз. ССР. – 1986в. – № 2. – С 39-44.
25. Атамов В.В. Картирование степной растительности Восточного Закавказья: Сб.: Геоботаническое картографирование. 1993. – С.-П., 1995, с.42-51.
26. Атамов В.В. Пастбищные экосистемы Азербайджана и их охрана. Баку, “Елм”, 2000, 184 с.
27. Атамов В.В. Жизнь растений в горных экосистемах и их значение. Баку, “Елм”, 2000, 140 с.
28. Ахмедов К.А. Изучение взаимоотношения изения с естественной растительностью, появляющейся на его посевах / Изень, Ташкент, 1971. – С. 130-137.
29. Ахундов Г.Ф. Материалы к познанию эндемизма флоры высших растений Азербайджана (сообщ.1) / Изв. АН Азерб. ССР. – 1965. – №6. – С.23-30.
30. Ахундов Г.Ф. Материалы к познанию эндемизма флоры высших растений Азербайджана (Сообщ.2)/Изв. АН Азерб. ССР. – 1966. – № 2. – С. 23-30.
31. Ахундов Г.Ф. Материалы к познанию эндемизма флоры высших растений Азербайджана (Сообщ.3) /Изв. АН Азерб. ССР. – 1967. – № 2. – С. 15-22.
32. Ахундов Г.Ф. Материалы к познанию эндемизма высших растений Азербайджана (Сообщ.4)/Изв. АН Азерб. ССР. – 1967. – № 3-4. – С. 60 – 66.
33. Базилевич Н.И. Особенности круговорота зольных элементов и

- азота в некоторых почвенно-растительных зонах/Почвоведение.-1955.-№4.-С.1-32.
34. Базилевич Н.И. Малый круговорот зольных веществ при лугово-степном почвообразовании / Почвоведение. – 1958.-№ 12. – С. 9-27.
35. Базилевич Н.И. Обмен минеральных элементов в различных типах степей и лугов на черноземных, каштановых почвах и солонцах/ Проблемы почвоведения /М.,1962. – С. 148-206.
36. Базилевич Н.И. Геохимия почв содового засоления.-М: Наука,1965. – 350 с.
37. Банникова И.А., Баясгалан Д., Береснева И.А. и др. Степи Восточного Хангая. М.: Наука,1986.-180с.
38. Базилевич Н.И., Давидова М.В. Биологическая продуктивность степных ландшафтов горных систем Азиатской части -Юга СССР/ Растит. ресурсы.-1988. – Т.24. – Вып.3. – С. 321-334.
39. Базилевич Н.И., Родин Л.Е. Особенности малого биологического круговорота в различных почвенно-растительных зонах / Докл. АН СССР. – т.37. – № 6. С. 1061-1064.
40. Базилевич Н.И., Родин Л.Е. Биологический круговорот азота и зольных элементов в растительных сообществах тропической и субтропической зон / Бот. ж. – 1964.-Т.49.-№ 2. – С. 185-209.
41. Базилевич Н.И., Родин Л.Е. Круговорот зольных элементов и азота в основных типах растительности северного полушария Старого Света/ Докл. АН СССР. – 19646.-Т.158. – № 1 – С. 78-81.
42. Базилевич Н.И., Гребенщиков О.С., Тишков А.А. Географические закономерности структуры и функционирования экосистем. – М.: Наука, 1986. – 296 с.
43. Базилевич Н.И., Родин Л.Е. Продуктивность и круговорот элементов в естественных и культурных итценозах (по материалам СССР) /Биологическая продуктивность и круговорот химических элементов в растительных сообществах / Л.,1971. – С. 5 – 32.
44. Базилевич Н.И., Титлянова А.А., и др. Методы изучения биологического круговорота в различных природных зонах. – М., Мысль,1978. – 181 с.
45. Базилевич Н.И., Титлянова А.А., Смирнов В.В. и др. Методы изучения биологического круговорота в различных природных зонах.-М.: Наука,1978. – 181с.
46. Баранов В.И. Этапы развития флоры и растительности в третичном периоде на территории СССР. «"Высшая школа"», М.1959.
47. Бейдеман И.Н. Развитие растительности и почв в низменности Восточного Закавказья / Вопросы улучшения кормовой базы в степной, полупустынной и пустынной зонах СССР/- М. –

Л., 1954. – С. 123–186.

48. Бейдеман И.Н. Изучение фелологии растений: Кн. Полевая геоботаника АН СССР, 1960. – Т. 2 – с 333-363
49. Богданов А.Ю. Химизм и энергия фитомассы основных сообществ песков северного Прикаспия. – М.: Наука, 1978. – 127с
50. Богданов М.П. Зимние пастбища Кобыстана и основные пути их рационального использования и улучшения /Тр. ин-та /Ин-т ботаники АН Азерб. ССР. – 1954. – Т.18. – С.39-121.
51. Большшев Н.И., Гришина Л.А. О некоторых теоретических аспектах изучения биологического круговорота веществ /Биосфера и ее ресурсы /Под редакцией Л.Е.Родина.– М., 1971. – С. 194-206
52. Борисов В.А., Белоусова Л.С., Винокуров А.А. Охраняемые природные территории мира. – М.: Агропром-издат, 1985.–310 с.
53. Борисова И.В., Попова Т.А. Возрастные этапы формирования дерновины степных злаков / Бот. ж. – 1971.–Т.56. – №5.–С. 619-629.
54. Биологическая продуктивность и круговорот химических элементов в растительных сообществах. – Л.: Наука, 1971.–311 с.
55. Биологическая продуктивность травяных экосистем.–Новосибирск: Наука, 1988.–129 с.
56. Вагина Т.А. Генезис и структура солонцеватых степей Барабы /Степная растительность Сибири и некоторые черты ее экологии / Новосибирск, 1982. – С. 108-112.
57. Вангенгейм Э.А. Палеонтологическое обоснование стратиграфии антропогена Северной Азии. – М.: Наука, 1977. – 171 с.
58. Величко А.А. Природный процесс в плеистоцене. – М.: Наука, 1973. –256с.
59. Вернадский В.И. Биосфера. – Л.: Наука, 1926. – 146 с.
60. Вернадский В.И. Химическое строение биосферы Земли и ее окружение. М.: Наука, 1965. – 374 с.
61. Волкова Е.А. Карта растительности Самона Туменцогт (МНР) /Геоботаническое картографирование/– Л., 1988.–С.38-45.
62. Вознесенский В.Л. Первичная обработка экспериментальных данных. –Л.: Наука, 1969. – 81 с.
63. Вильямс В.Р. Почвоведение. – М.: Наука, 1914. – 104 с.
64. Вильямс В.Р. Почвоведение. – 4-е изд., перераб. и доп.–М.: Наука, 1939. – 447 с.
65. Вульф Е.В. Историческая география растений. – М. Л.: АН СССР, 1973. – 256с.
66. Волобуев В.Р., Щипанова И.А. О продуктивности некоторых растительных сообществ в субтропических условиях Азербайджана. – Баку, ЭЛМ, 1979. – С. 64-75.
67. Волковинщер В.И. Степные криоаридные почвы: Автореф. дис....

- д-ра биол. наук. – Новосибирск, 1979. – 40 с.
68. Гагарин П.К. Содержание минеральных элементов в растениях и фитоценозах Гажеранских степей: Автореф. дис.... канд. биол. наук – Иркутск, 1975. – 20 с.
69. Гаджиев В.Д. Сезонные изменения высокогорной растительности восточной части Большого Кавказа (в пределах Азерб. ССР). Растительный мир высокогорий СССР и вопросы его использования. Проблемы ботаники: Фрунзе, 1967. – Т. – 264 с.
70. Гаджиев В.Д. Высогорная растительность Большого Кавказа и ее хозяйственное значение. – Баку: ЭЛМ, 1970. – 280 с.
71. Гаджиев В.Д. Карта растительного покрова Азербайджана, М 1: 600000, Баку: 1992.
72. Гаджиев В.Д. Динамика и производительность растительных формаций высокогорий Большого Кавказа. – Баку: ЭЛМ, 1974. – 104с.
73. Гаджиев В.Д. Высогорная растительность Малого Кавказа. – Баку: ЭЛМ, 1990. – 212 с.
74. Гаджиев В.Д., Атамов В.В. и др. Дистанционное изучение растительности Аджиниурского массива Азербайджана / Известия АН Азерб. ССР. – 1988 – №1. – С. 10-13.
75. Гаджиев В.Д., Атамов В.В. и др. Кораловые ресурсы высокогорных лугов Закатальского заповедника / Известия АН Азерб. ССР. – 1989 а. – №5. – С. 8-14.
76. Гаджиев В.Д., Атамов В.В. и др. Дистанционное изучение растительности высокогорий Большого Кавказа / Докл. АН Азерб. ССР. – 1989б. – Т.14. – №4. С.47-50.
77. Гаджиев В.Д., Кулиева Х.Г., Вагабов З.В. Флора и растительность высокогорий Талыша. – Баку: ЭЛМ, 1979. – 149 с.
78. Гаджиев В.Д., Мусаев С.Г. Растения и растительные формации предложенные в «"Красной»" и «"Зеленой»" книге Азербайджана (на азерб. языке) – Баку: ЭЛМ, 1996а. – 40с.
79. Гаджиев В.Д., Мусаев С.Г. Бобовые растения Азербайджана (на азерб. языке) – Баку: ЭЛМ, 1996б. – 110с.
80. Генов А.П., Шукранов Н.П. Влияние антропогенного фактора на изменение степного ландшафта Донецкого Приазовья / Актуальные вопросы современной ботаники/ – Киев, 1979. – С.14-47.
81. Геоморфология Азербайджанской ССР. – Баку: АН Азерб. ССР, 1959. – 368 с.
82. Геология Азербайджана (нетрография). – Баку: АН Азерб. ССР, 1952. – 822с.
83. Гроссгейм А.А. Типы растительности северной части Нагорного Дагестана. – Тифлис: АН Груз ССР, 1925. – 83 с.
84. Гроссгейм А.А. Краткий очерк растительного покрова Азербайджана / Материалы по районированию Азерб. ССР/ Баку, 1926. – С. 1-34.

85. Гроссгейм А.А. Некоторые данные маршрутного исследования бородачевых и ковыльных степей в Центральном Закавказье /Русск. ботан. общество. – 1928. – Т.13. – №3-4. – С.271-310.
86. Гроссгейм А.А., Сосновский Д.И. Опыт ботанико-географического районирования Кавказского края. – Тифлис: Гос. политех. ин-т, 1928.–60с.
87. Гроссгейм А.А. Введение геоботанического обследования зимних пастбищ Азербайджана //1926. – Сер. А,1. – С.2-27.
88. Гроссгейм А.А. Очерк растительного покрова Закавказья с приложением карты растительного покрова ЗСФСР в масштабе 4км в 1 см. – Баку: Закавказхоз, 1930.–143 с.
89. Гроссгейм А.А. Растительный покров пастбищ Азербайджана и его картовое значение.–Баку: Наркомзем, 1932.–71с.
90. Гроссгейм А.А. Анализ флоры Кавказа /Тр. ин-та/ Аз ФАН СССР. 1936– Т1. – С.1-157.
91. Гроссгейм А.А. Некоторые ботанические проблемы в Азербайджане /Изв. АН Азерб. ССР.–1945. – №4.–С. 109-121.
92. Гроссгейм А.А. Растительные ресурсы Кавказа. – Баку: АН Азерб. ССР, 1946. – 671 с.
93. Гроссгейм А.А. Растительный покров Кавказа.–М.: МОИП, 1948.–267с.
94. Гроссгейм А.А., Сахокиа М.Ф. Очерк растительности Кобыстана.–Баку: Наркомзем, 1931. – 107с.
95. Громова В.С. Разложение растительного опада сухостепной зоны под влиянием различных факторов: Автореф. дис.... канд. биол. наук.–М., 1973.–25 с.
96. Гребенщиков С.С. Опыт климатической характеристики основных растительных формаций Кавказа /Бот. ж.–1974.–Т.59. № 2. – С.161– 174.
97. Грибова С.А., Карамышева З.В. и др. Карта растительности Европы и вопросы классификации./Геоботаническое картографирование /Л., 1988.–С.3-13.
98. Гордеева Т.К., Казанцева Т.И. Учет динамики надземной фитомассы в пустынно-степных сообществах М Н Р / Структура и динамика степных и пустынных экосистем МНР/ Л., 1974. – С. 43-51.
99. Голубев В.Н. Эколого-биологические особенности травянистых растений и растительных сообществ лесостепи. – М.: Наука, 1965. – 312с.
100. Гулисашвили В.З., Махатадзе Л.Б., Прилипко Л.И. Растительность Кавказа. – М.: Наука, 1975. – 187 с.
101. Данилов В.И. К аналитическому изучению ярусной структуры травянистых фитоценозов /Экологическо-географические особенности растительности /– М., 1983. – С. 53-62.

102. Дашдамирова Э.Р., Атамов В.В. Материалы к степной растительности Кобыстана. / Изв. АН Азерб ССР. – 1989. – № 6. – С. 28-34.
103. Добрынин Б.Ф. Ландшафтные (естественные) районы и растительность Дагестана. – М.: Геогр. отд. общ-ва люб. ест, антроп. и этн., 1925. – 126с.
104. Докучаев В.В. Русский чернозем. Отчет вольному экономическому обществу /Тр. общ-ва / Вольно-экономич. общ-во. – 1883. – Т.3. – Вып. 4. – С. 1 – 376.
105. Докучаев В.В. Растительность, животные и климат степной. – М.-Л.: Наука, 1892. – 16 с.
106. Долуханов А.Г. Растительный покров /Кавказ /– М., 1966. –С. 223-256.
107. Дохман Г.И. К аналитическому изучению структуры фитоценозов северной луговой степи /Тр. заповедника / Центр. чернозем. гос. заповед. – 1960. – Вып.6 С. 51-58.
108. Дохман Г.И. Синузимальное сложение фитоценозов / Бюлл. МОИП Отд. биол. – 1963. –Т.68. –Вып.3. –С. 106-114.
109. Джафаров Б.А. Некоторые данные об изменении зольного состава и количества подстилки Закатальского заповедника /Объед. сессия АН Азерб. ССР и отдела биол. Наук АН СССР по вопросам сезонной динамики растительных ценозов: Тез. докл. – Баку, 1958. – С. 106–108.
110. Джафаров Б.А. Изменение зольного состава листьев бука и граба в зависимости от высоты произрастания //Докл. АН Азерб. ССР. – 1960а. – Т.16. – №8. – С.38 – 43.
111. Джафаров Б.А. Сезонная динамика накопления опада и разложения подстилки в буковых лесах Южного склона Большого Кавказа //Изв.. АН Аз ССР. – 1960б. – №6. –С.16-20
112. Джафаров Б.А. Влияние буковых лесов на изменение почвообразовательного процесса и производительность почв Закатальского заповедника: Автореф. дис.... канд. с.-х. наук. –Баку, 191. – 21с.
113. Джафарова Х.С. Смена растительного покрова Азербайджана в позднеплиоцене и плейстоцене в связи с изменением климата. Мат. Советско-американского симпозиума по природно-климатическим изменениям в плиоцене и голоцене. Баку. 1976
114. Евдокимова Т.И. О биогенной аккумуляции некоторых зольных элементов в лесных почвах Бештаугорского лесопарка //Тр. МГУ/ Московск. Гос. ун-т. – 1946. – Вып.97. –С. 59-98.
115. Заповедники СССР (справочник). – М; 1983, – 248 с.
116. Захаров С.А. Краткий почвенно – географический очерк Азербайджана //Материалы по районированию Азерб. ССР/– Баку, 1926. – С. 35-74.
117. Захаров С.А. Борьба леса и степи на Кавказе. Баку: 1928, – 115 с.
118. Зедельмейер О.М. Отчет о геоботаническом исследовании Юго-

- восточного и Южного берегов озера Севан летом 1928 г.: Сб. науч. тр. Аз. ФАН СССР, Баку, 1931. – 187 с.
119. Зедельмейер О.М. Геоботанический очерк растительности Западного берега озера Севан (Гокча): Сб. науч. тр. Аз. ФАН СССР, Баку 1933. – 98с.
120. Зейналов А.П. Почвы Кобыстана. – Баку: Азернешр, 1963. – 140 с.
121. Зонн С.В. Лесные почвы. – Болгария – М.: Наука, 1957. – 88 с.
122. Зонн С.В. Принципы классификации лесных почв и методы их изучения в СССР //Почвоведение-1963. – №2. – С.1-6.
123. Зопотин Р.И., Ходатова К.С., Казанская Н.С. и др. Антропогенные изменения экосистем настоящих степей. /Изв. АН СССР. – 1979.-№5.-С.15-18.
124. Иванов Д.А. Повышение продуктивности сенокосов и пастбищ.–Л.: Колос, 1975. – 288 с.
125. Исаев Я.М. Растительность зимних пастбищ Азербайджана и ее кормовое значение: Автореф. дис.... д-ра биол. наук. – Баку, 1957. – 35 с.
126. Исаков Ю.А., Казанская Н.С., Панфилов Д.В. Классификация, география и антропогенная трансформация экосистем.–М.: Наука, 1980. – 266с.
127. Исаченко Т.И. Изучение и картографирование структуры растительного покрова//Совещ. посвящ. итогам геобот. картиров. и райониров. в Латвийской ССР: Тез. докл. – Рига, 1966. -122-124
128. Исаченко Т.И., Рачковская Е.И. Основные зональные типы степей Северного Казахстана //Тр. ин-та /Ботанич. ин-т АН СССР. – 1961. – Вып.13. – С.133-398.
129. Имамалиев А.Б. Закрепление эродированных склонов предгорной сухостепной зоны Кобыстана путем посева многолетних трав: Автореф. дис.... канд. с.-х. наук.–Баку, 1983. -22 с.
130. Калаковский А.А. Растительность Бзыбского известнякового хребта, как кормовая база животноводства // Тр. ин-та / Ин-т Абхазской культуры. – 1937. – Вып.11. -С. 127-138.
131. Камелин Р.В. Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии.–Л.: Наука, 1973. – 356с.
132. Камелин Р.В. Флора Сырдарьинского Карагау.–Л.: Наука, 1990. – 145с.
133. Карамышева З.В., Рачковская Е.И. Опыт крупномасштабного геоботанического картографирования // Принципы и методы геоботанического картографирования /– М.–Л., 1962. – С. 97-123.
134. Карамышева З.В., Рачковская Е.И. Опыт составления мелкомасштабной карты для степной территории Казахстана //Геоботаническое картографирование/–Л., 1969.–С. 5-21.
135. Карамышева З.В., Рачковская Е.И. Ботаническая география степной части Центрального Казахстана. – Л.: Наука, 1973. – 276 с.
136. Кара-Мурза Э.Н. Леса Гюнейского побережья озера Гочка: Сб. Арм. ФАН СССР. – Ереван, 1929. – 143 с.

137. Кара-Мурза Э.Н. Отчет о геоботанических работах Севанской экспедиции 1927-1928: Сб. науч. тр. Аз. ФАН. СССР, Баку, 1931. – 132с.
138. Калужская В.Т. Руководство по зольному анализу растений //Методические указания к изучению динамики и биологического круговорота в фитоценозах. – Л.,1963.–С. 69-101.
139. Карта растительности Азрбайджанской ССР. М.1: 10000000 // Атлас Азербайджанской ССР/– Баку-М.,1965. С.86-87.
140. Келлер Б.А. К вопросу классификации русских степей. // Русский почвовед. М.–Л. – 1916. – С. 16-18.
141. Келлер Б.А. Степь как производительная сила природы и значение степных заповедников // Задачи и методы работы. Сб. степи центрально – черноземной области / Под ред. Б.А. Келлера. –М.-Л.,1931. – С.129-146.
142. Келлер Б.А. Об изучении жизненных форм при геоботанических исследованиях /Советск. ботаник.–1933.–№2.–С.125-138.
143. Кецховели И.Н. Карта растительного покрова ССР Грузии, М.: 1: 400000. Тбилиси, Мецниереба,1933.
144. Кецховели И.Н. Основные типы растительного покрова Грузии. – Тбилиси: – АН Груз. ССР,1935. – 438 с.
145. Кецховели И.Н. Растительный покров Грузии.–Тбилиси: АН Груз. ССР,1959 а. – 441 с.
146. Кецховели И.Н. Карта восстановительного растительного покрова Грузинской ССР. М. 1: 600000. – Тбилиси: 1959 б.
147. Кецховели И.Н. Агроботаническая карта Грузии. М.1: 600000 – Тбилиси: Мецниереба,1972. – 118с.
148. Клопотовский Б.А. Геоморфология низовья долины реки Пирсагат в связи с почвообразованием // Тр. сектора / Сектор почвоведения Аз ФАН СССР. – 1940. – Т.3. – С.58-73.
149. Климат Азербайджана. – Баку: АН Азерб. ССР,1968.–395с
150. Ковда В.А. Минеральный состав растений и почвообразование // Почвоведение. – 1956. – №1. – С.6 – 38.
151. Костычев П.А. Почвоведение (Курс лекций). – 1885-1886 – 412с., то же 1940. – 222с.
152. Короткова Е.И. Динамика развития тинчаково-ковыльной заповедной степи Аскания-Нова в связи с погодными условиями //Бот. ж. – 1957. – Т.42. – № 66. – С. 27-35.
153. Корнеева И.Т. Динамика надземной фитомассы бородавчовой степи в предгорьях Киргизского Алатау: Москва: 1974.– Т.1. – 148с.
154. Корчагин А.А. Строение растительного сообщества. Полевая геоботаника. М – Л.: АН СССР,1976. – Т. V 320 с.
155. Коровин Е.П. Растительность Средней Азии. – М. – Ташкент: изд. Наука, 1934. – 567 с.
156. Красная книга Азербайджана (на азерб. языке). – Баку: ЭЛМ,

1989., С. 255-543.

157. Краткое руководство для геоботанических исследований.—Л.: Наука, 1952. — 173с.
158. Крашениников И.М. Киргизские степи как объект ботанико-географического анализа и синтеза // Изв. ГБС. — 1923.—Т.22.—Вып.1. — С. 45-61.
159. Крашениников И.М. Анализ реликтовой флоры Южного Урала в связи с историей растительности и палеогеографией плейстацена //Советск. ботаник. — 1937. — №1.—С.174-246.
160. Курбанов Е.М. Флора и растительность бассейна реки Нахичеванчай и их фитомелиоративное значение: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Баку,1984. — 24с.
161. Комплексная характеристика пастбищ пустынной зоны Казахстана.—Алма-Ата; Наука,1990, — 232с.
162. Кузнецов Н.И. Принципы деления Кавказа на ботанико-географические провинции //Записки АН СССР / — 1909. — Т.24.—№1.—С. 1-164.
163. Кузнецов Н.И. Нагорный Дагестан и значение его в истории развития флоры Кавказа//изв. русск. геогр. общ-ва—1910.—Т.46. — С.76-92
164. Лавренко Е.М. Степи СССР: Растительность СССР: Во 2т. — М.-Л.: Наука,1940. — Т.1. — 326 с.
165. Лавренко Е.М. К методике изучения подземных частей фитоценозов // Бот. ж. — 1947. — Т. 32. — № 6. — С. 68-74.
166. Лавренко Е.М. О флорогенетических элементах и центрах развития флоры Евроазиатской степной области //Советск. ботаик.—1942 а. — № 1-3. — С. 142-158.
167. Лавренко Е.М. О провинциальном расчленении Евроазиатской степной области //Бот. ж. — 1942б.—Т.27. — № 66. — С.5-17.
168. Лавренко Е.М. Степи Евроазиатской степной области, их география, динамика и история //Вопросы ботаники. М. — Л., 1954. — С.156-172.
169. Лавренко Е.М. Степи и сельскохозяйственные земли на месте степей // Растительный покров СССР /—М.—Л.,1956.— С. 256-289.
170. Лавренко Е.М. О некоторых основных задачах изучения географии и истории растительного покрова субаридных и аридных районов СССР и сопредельных стран // Бот. ж.—1965. — Т.50. — №9. — С. 39-50.
171. Лавренко Е.М. Об очередных задачах изучения географии растительного покрова в связи с ботанико-географическим районированием СССР //Основные проблемы современной геоботаники / 1968. — С. 19-33.
172. Лавренко Е.М. Об изучении продуктивности надземного растительного покрова //Бот. ж.—1955.—Т.40.—№3.—С. 339-346.

173. Лавренко Е.М. История флоры и растительность СССР по данным современного распространения растений: В 2 т.— М.— Л.: Наука, 1938.—Т.1.—345 с.
174. Лавренко Е.М. Степи //Растительность Европейской части СССР/ — Л., 1980 — С. 203 — 272.
175. Лавренко Е.М. Некоторые наблюдения над влиянием пожара на растительность северной степи//Бот. ж.—1950.—Т. 35. — №1. — С. 77-78.
176. Лавренко Е.М. Провинциальное разделение Центрально-азиатской и Ирано-Туранской подобласти Афро-Азиатской пустынной области //Бот. ж. — 1965.—Т.50. — № 1. — С. 3-14.
177. Лавренко Е.М., Андреев В.Н., Леонтьев В.Л. Профиль продуктивности надземной части природного растительного покрова СССР от тундр к пустыням // Бот. ж. — 1955а.—Т.40.—№ 3.—С. 415-419.
178. Лакин Г.Ф. Биометрия. — М.: Высшая школа, 1973. — 342 с.
179. Ларин И.В. Поправочные коэффициенты для определения хозяйственной урожайности сенокосов и пастбищ //Краткое руководство для геоботанических исследований/— М., 1952.—С.78-107.
180. Ларин И.В. Материалы по динамике растительной массы и химических веществ травостоев в течение вегетационного периода в различных зонах СССР //Тр. ин-та / Ин-т физич. геогр. — 1936.—Т.21.—С.1-142.
181. Лапинские Н.А. Подземная часть травянистых растений и фитоценозов в Литовской ССР. — Вильнюс, 1986. — 174с.
182. Лебедева Л.П. Динамика и продуктивность субальпийских лугов северного макросклона Киргизского Хребта.—Фрунзе: Илим, 1984.—368с.
183. Лукашин Н.А., Ташилин. В.А. Зоотехнический анализ кортов. — М.: Колос, 1965. — 222 с.
184. Ламакина Г.А. К режиму охраны степей в Европейской части СССР: Сб. науч. тр. АН СССР. — М, 1987. — 168 с.
185. Майлов А.И. Сезонная динамика фитомассы и опада послелесных лугов Большого Кавказа в Азербайджанской ССР // Биологическая продуктивность и круговорот химических элементов в растительных сообществах / Л., 1971. — С. 136– 140.
186. Майлов А.И. Сезонная динамика биологической и хозяйственной продуктивности горных лугов Большого Кавказа Азербайджанской ССР (Кусарский район) // Природная растительность Азербайджана, ее продуктивность и пути улучшения / — Баку, 1972. — С. 80-101.
187. Майлов А.И. Биологический круговорот органической массы, азота и зольных элементов на горных послелесных лугах Тальяша Азербайджанской ССР. В 14 т. Проблемы ботаники, — Новосибирск, 1979. с.151-156.

188. Майлов А.И. Круговорот органической массы, азота и основных зольных элементов во вторичных ценозах верхнего лесного пояса Малого Кавказа Азербайджанской ССР // 8 Всесоюз. совещ. Изучение и освоение флоры и растительности высокогорий. Тез. докл. – Свердловск, 1982. – С.32.
189. Майлов А.И., Атамов В.В. Кормовая ценность и емкость типов пастбищ Азербайджана // Докл. АН Азерб. ССР. – 1984. – Т.12. – № 2. – С. 65-68.
190. Майлов А.И., Атамов В.В. и др. Малый биологический круговорот органической массы, азота, зольных элементов и количество энергии в подземной массе ковыльных фитоценозов Кобыстана // Изв. АН Азрб. ССР. – 1985. – № 1. – С. 9-14.
191. Майоров А.А. Материалы для ботанической географии и флоры степей Восточного Закавказья // Тр. бот. сада / Тифлисский бот. сад. – 1914. – Вып.1. – С.1-175.
192. Матвеева Е.П. Биологическая продуктивность лугов СССР (равнинная часть) Растительные ресурсы. – М.: Наука, 1974. – Т.1. – 258 с.
193. Макарова Л.И., Фортунина М.М. Подземная фитомасса степных и пустынных сообществ // Материалы по флоре и растительности в Северном Прикаспии. – Л., 1972. – С.91-99.
194. Маллев В.П. Третичные реликты во флоре Западного Кавказа // Материалы по истории и растительности СССР / М.-Л., 1941. – С.60-143.
195. Медведев Я.С. Об областях растительности на Кавказе // Вестн. Тифлис. бот. сада. – 1907. – Вып.8. – 66 с.
196. Меликов Р.К. Колебания веса общей фитомассы в некоторых пустынных фитоценозах Ширванской наклонной равнины // Бот. ж.. – 1986. – № 5. – С. 649-651.
197. Методы фенологических наблюдений при ботанических исследованиях. – М.: АН СССР 1966. – 152 с.
198. Мирошниченко Ю.М. Динамика степной растительности в Центральной части МНР: Автореф. дис.... канд. биол. наук, Л., 1965. – 20с.
199. Мирошниченко Ю.М. Закономерности распространения надземной и подземной растительной массы в фитоценозах Евразийской степной области // БОТ. ж. – 1966. – Т.51. – №8. – С.1140-1148.
200. Мирошниченко Ю.М. К вопросу о разложении растительных остатков луга / Бот. ж. – 1973а. – Т.58. – №3. – С. 402-412.
201. Мирошниченко Ю.М. Об особенностях разложения ветоши и мертвых растительных остатков на лугах // Эколого-биологические особенности луговых и пастбищных растений. – Улан-Удэ – 1973б. – С. 61-78.

202. Мирошниченко Ю.М. Особенности сезонной динамики продуктивности в фитоценозах Афро – Азиатской аридной области //Бот. ж. – 1975.–Т.60. – №8.–С7 1164-1178.
203. Мина В.Н. Круговорот азота и зольных элементов в дубравах лесостепи //Почвоведение.–1955.–№6.–С.32-44.
204. Монохов А.К., Шубина М.А. Об использовании материалов радиолакационной аэросъемки при картировании степных гарей. //Геоботаническое картографирование,1993.–С.–П.,1995. с.67-68.
205. Молчанов А.А. Научные основы ведения хозяйства в дубравах лесостепи. – М.: Наука,1964.–255с.
206. Морозова Л.М. Пастбищная деградация степной растительности на Южном Урале: Автореф. дис.... канд. биол. наук.– Свердловск,1988, – 24 с.
207. Мусаев С.Г. Злаки Азербайджана. – Баку: ЭЛМ,1992. – 240 с.
208. Мусеилов М.А. Ландшафты Азербайджанской ССР. Под ред. Будагова Б.А., Мамедова А. В., АГУ,1981, – 113с.
209. Новопокровский И.В. Зональные типы степей Европейской части СССР. //Землеведение.–1937. – № 39. С. 12-29.
210. Павлов Н.Б. Ботаническая география СССР. – Алма-Ата: АН Каз. ССР, 1948. – 704 с.
211. Панфилов Г.И. К происхождению степей //Почвоведение. – 1928.– №1-2. – С.23-31.
212. Першина М.Н., Долина В.Т. Основные черты биологического круговорота веществ в подзоне полупустынных степей //Тр. с.-х. акад. / Тимирязевская с.-х. акад. – 1981. – Вып.5. – С. 81-86.
213. Першина М.Н., Яковлева М. Б. Биологический круговорот зольных веществ в зоне сухих степей СССР. // VII Международный конгресс почвоведов в США: Тез. докл. – М., 1960. – С. 116-123.
214. Полевая геоботаника: В1-5т. т.–М. – Л.: Наука,1959-1976.
215. Польшин И.В. Этапы развития флоры прикаспийских стран со времен мелового периода.–М.: Наука,1936, – 57 с.
216. Польшин И.В. Верхнемеловая флора юго-восточного Закавказья //Изв. Гл. геол.–разв. упр. – 1930. – Т.49. – № 7.–С. 21-27.
217. Польшин Б.Б. Основные идеи учения о генезисе аллювиальных почв в современном освещении: Юбилейный сб. АН СССР.–М.–Л.,1967. № 2, С. 599-612. 216. Польшин Б.Б. О геологической роли организмов //Вопросы географии/ – М.,–1953. – С. 45-64.
218. Понятовская В.М. О методике изучения структуры растительных сообществ // Бот. ж.–1958.–Т– № 4.–С. 585-605.
219. Понятовская В.М. Эколого-биологическая характеристика некоторых луговых ассоциаций // Тр. ин-та/Бот. ин-т АН СССР.–1960.–Вып.12. – С. 76-98.
220. Понятовская В.М. Изучение продуктивности луговых и степных биогеоценозов // Бот. ж.–1973.–Т.58. – № 2.–С.133-142.

221. Попов М.Г. Растительный покров Казахстана //Тр. филиала/ Казахст. АН СССР. – 1940. – Вып.18. – С.135-208.
222. Попов М.Т. Высотные пояса Заилийского Ала-Тая: Тр. Филиала /Казахст. ФАН СССР/,1941. – С.56-95.
223. Попов И.С. Кормовые нормы и кормовые таблицы. – М.: Сельхозгиз, 1948. – 199 с.
224. Почвенная карта Азербайджана.М.1: 500000,1991.
225. Почвы Азербайджанской ССР. – Баку: АН Аз. ССР,1958. – 449 с.
226. Прилипко Л.И. Растительные отношения в Нах. АССР. – Баку: Елм., 1939. – 196 с.
227. Прилипко Л.И. Растительность северо-западной части Шекинского нагорья (Дашюз) // Тр. ин-та ботаники Аз. ФАН СССР.–1940. – Т.2. – С.36-57.
228. Прилипко Л.И. Карта растительности Азербайджанской ССР. М.1:100000, – М: 1965.
229. Прилипко Л.И. Растительный покров Азербайджанской ССР. – Баку: ЭЛМ,1970. – 167с.
230. Программы для геоботанических исследований. – Л.: АН СССР,1932. 2– 48с.
231. Прянишников Л.Н. Об удобрении плей и севооборотах. М.: АН СССР, 1962. – 253 с.
232. Пьявченко И. И. Биологический круговорот азота и зольных элементов в болотных лесах //Почвоведение.–1960. – №6.– С.21-32.
233. Одут Е. Экология.–М.: Просвещение,1968.–167 с.
234. Работнов Т.А. Удобрение горных лугов// Вестн. сельскохозяйственных наук.–1940. – Вып.3– С.51-62.
235. Работнов Т.А. О биогеоценотическом подходе к разработке научных основ луговодства //Общая биология. – 1967.–Т.28. – №5. – С.557-566.
236. Работнов Т.А. Изучение флуктуации (разногодичной изменчивости) фитоценозов: В кн: Полевая геоботаника, 1972.–Т. 4, С 95-136.
237. Работнов Т.А. Луга как биогеоценозы //Проблемы биогеоценологии/ М.–,1973. – С. 189-197.
238. Работнов Т.А. Фитоценология. – М.: Просвещение,1983.–290с.
239. Раменский Л.Г. О некоторых принципиальных положениях современной геоботаники //Бот. ж.–1952. – Т.37. – №2.–С.142-164.
240. Редкие и исчезающие виды флоры СССР. – Л.: Наука,1981. – 223 с.
241. Ремезов Н.П. О роли леса в почвообразовании // Почвоведение.– 1953. – № 12. – С.74-83.
242. Ремезов Н.П. Биологический круговорот элементов и почвообразовательный процесс //Юбилейная сессия к 200-летию МГУ: Тез. докл. – М.,1955. – С.36-38.
243. Ремезов Н.П., Быков Л.Н., Смирнова К.М. Потребление и круговорот азота и зольных элементов в лесах Европейской части

СССР. – М.: МГУ, 1959.–284с.

244. Ремезов Н.П., Смирнов К.М., Быков Л.Н. Некоторые итоги изучения роли лесной растительности в почвообразовании //Вест. Моск. ун-та. – 1949. – № 6. – С. 137-149.
245. Родин Л.Е. Динамика органического вещества и биологический круговорот зольных элементов и азота в пустынных биогеоценозах //Вопросы сезон. динам. раст. ценозов, проц. почвообр. и почв. микроорганизмов: Тез. докл. Объед. сессии АН Аз ССР и Отдел. биол. наук АН СССР. 1958 г. – Баку, 1958. – С.5
246. Родин Л.Е. О динамике органического вещества и биологического круговорота азота и зольных элементов в некоторых пустынных сообществах //Тр. МОИП/ Л.: 1960. -Т.3 – С.229-246.
247. Родин Л.Е. Динамика растительности пустынь (на примере Западной Туркмении).–М. – Л.: АН СССР, 1961. – 227 с.
248. Родин Л.Е. Влияние пожаров на динамику растительности аридных (степных и пустынных) экосистем. Тез. докл. Весоюз. совещ. «"Проблемы охраны генофонда и управления экосистемами в заповедниках степной и пустынной зон» (21-25 май, 1984 г. Аскания-Нова) Москва, 1984, с.254–257
249. Родин Л.Е. Растительность пустынь Западной Туркмении. – М.–Л.: АН СССР, 1963. – 305 с.
250. Родин Л.Е., Базилевич Н.И. О круговороте зольных элементов и азота в некоторых пустынных биогеоценозах//Бот. ж. - 1955.–Т.40.–№1.–С.3-17.
251. Родин Л.Е., Базилевич Н.И. Динамика органического вещества и биологический круговорот зольных элементов и азота в основных типах растительности земного шара. -М.–Л.: Наука, 1965. – 253с.
252. Родин Л.Е., Ремезов Н.П., Базилевич Н.И. Методические указания к изучению динамики и биологического круговорота в фитоценозах. – Л.: Наука, 1968. – 142с.
253. Ромашов П.И. Удобрение лугов и пастбищ. – М.: Сельхозгиз, 1949. – 230с.
254. Ромашов П.И., Мельничук В.П. Удобрение сенокосов и пастбищ // Пастбища и сенокосы СССР/–М., 1974.–С.233-253.
255. Рубцов Н.И. Флора Северного Тянь-Шаня и ее географические связи // Бот. ж.–1956. – Т. 46. – № 5.–С. 23-42.
256. Рустамов С.Г. Гидрографические особенности рек Кабристано-Апшеронского массива//Докл. АН Азерб.ССР.–1947.–Вып.1. – №2. – С.114-123.
257. Савченко И.В. Влияние выпаса на растительных степных пастбищ Забайкалья: Автореф. дис.... канд. биол. наук. – М., 1972. – 26с.
258. Самедов А.С. Растительность Боздагского Хребта Азерб. ССР и ее фитомелиоративное значение: Автореф. дис.... канд. биол.

- наук.–Баку,1977.–23с.
259. Сакало Д.И. Экологическая природа степной растительности Евразии и ее происхождение // Материалы по истории флоры и растительности СССР/ М.–Л.,1963.–С.407-425.
260. Сафаров И.С., Олисаев В.А. Леса Кавказа: Социально-экономические функции. – Владикавказ: Ир,1991. – 271с.
261. Сафронова И.Н. Растительность Мангышлака (классификация, картографирование, районирование): Автореф. дис... д-ра биол. наук. – С.–Петербург,1991.–55с.
262. Сафронова И.Н. Пустыни Мангышлака (очерк растительности) // Тр. Ботанического ин-та им. В.Л. Комарова РАН. Вып.18, С.–П.,1996. – 206с.
263. Саидова С.А. Динамика органического вещества и биологический круговорот зольных элементов и азота в буковых фитоценозах Закатальского заповедника: Автореф. дис.... канд. биол. наук.–Баку,1981.–24с.
264. Саидова С.А. О содержании зольных элементов и азота в структурно-функциональных элементах лесного биогеоценоза //Докл. АН Азерб. ССР.–1980. – Т.3.–№11.–70-74.
265. Сангинова М.Ю. Первичная продукция и биологический круговорот азота и зольных элементов в высокогорных луговых сообществах Гиссарского Хребта: Автореф. дис.... канд. биол. наук. – Душанбе,1992.–16с.
266. Серебряков И.Г. О методах изучения ритмики сезонного развития растений в геоботанических стационарах // Совещ. по стационар. геобот. исслед.: М.–Л.,1954.–С. 145-159.
267. Серебряков И.Г. Жизненные формы высших растений и их изучение: Полевая геоботаника: – М. – Л.: Книга,1964. – Т. 3, – С.146-205
268. Серебрякова Т.И. К вопросу о побегообразовании и кущении злаков // Бот. ж.–1962.–Т.47. – №3.
269. Серебрякова Т.И. О формировании кусты овсяницы луговой в первый год жизни //Морфогенез растений/–М.,1964. т.1–С.147-152.
270. Семенова-Тянь-Шанская А.М. Взаимоотношения между живой зеленой массой и мертвыми растительными остатками в луговых и степных сообществах // Общая биология. -1960. – Т.21. – №2.–С.145-151.
271. Семенова-Тянь-Шанская А.М. Динамика степной растительности.– М.–Л. Наука,1966. – 169с.
272. Семенова-Тянь-Шанская А.М. Накопление и разложение опада на остепненных лугах //Проблемы современной ботаники/– М.–Л.,1965.–С.255-268.
273. Семенова-Тянь-Шанская А.М. Роль надземного опада в степных сообществах–1973.–Т.58. – № 4. С.586-592.

274. Семенова-Тянь-Шанская А.М. Накопление и роль подстилки в травяных сообществах. – Л.: Наука, 1977. – 191с.
275. Смирнова П.А. Флора Юго-Востока Европейской части СССР. – Л.: Наука, 1928. – 237с.
276. Смирнов К.М. Потребление и круговорот элементов питания в липняках Мордовского государственного заповедника // Вестн. Моск. ун-та. – 1952, – №6. – С.107-122.
277. Содомбеков И. Продуктивность и кормовые достоинства доминантов степных фитоценозов Сонкульской котловины (Внутренние Тянь-Шань): Автореф. дис.... канд. биол. наук – Алма-Ата, 1988. – 25с.
278. Сочава В.Б. Опыты деления Дальнего Востока на физико-географические области и провинции // Докл. ин-та геогр. Сибири и Дальнего Востока. – 1962. – № 5. – С.14-26.
279. Сочава В.Б. Комплексное изучение природной среды и геоботаническая карта // Геоботаническое картографирование / – Л., 1968. – С.33-45.
280. Сочава В.Б. Классификация растительности как иерархия динамических систем // Геоботаническое картографирование / – Л. 1972. – С.28-36.
281. Сохадзе Е.В. Ботанико-географическая характеристика известняковых гор Западной Грузии: Автореф. дис.... д-ра биол. наук. – Л., 1971. – 46с.
282. Сохадзе М.Е. Эколого-биологические и ценотические особенности растений бородачевой степи Восточной Грузии. – Тбилиси: изд. 1977. – 178с.
283. Справочник по сенокосам и пастбищам. – М.: Колос, 1966. – 503с.
284. Старков В.Г. Степные фитоценозы и петрофитные группировки на Юго-Западе Приморского края: Сб. науч. тр. редких видов растений и фитоценозов. – М., 1987. – 215с.
285. Сукачев В.Н. Основы теории биогеоценологии: Юбил. сб., посв. 30летию Вел. Окт. соц. рев. – М. – Л., 1947. – 196с.
286. Тагиев Р.И. Растительность меловых отложений Южной России // Тр. общ. испыт. природы. – 1904. – Т.39-40. – Вып.1. – С.153-169.
287. Танфильев Г.И. Доисторические степи Европейской России // Землеведение. – 1896. – № 2. – С.36-43.
288. Танфильев Г.И. К вопросу о безлесии степей // Естествознание и география. – 1901. – №5. – С.121-138.
289. Титлянова А.А. Изучение биологического круговорота в биогеоценозе (Методическое руководство). – Новосибирск: Наука, 1971. – 31с.
290. Титлянова А.А. Биологический круговорот углерода в травяных биогеоценозах. – Новосибирск: Наука, 1977. – 221с.
291. Титлянова А.А. Биологический круговорот азота и зольных

- элементов в травянистых биогеоценозах. – Новосибирск: Наука, 1979. – 150с.
292. Титлянова А.А., Базилевич Н.И. Функциональная модель обменных процессов: Структура. Функционирование и эволюция системы биогеоценозов Барабы: Новосибирск: Наука, 1976. – 356с.
293. Титлянова А.А., Шатохина Н.Г. Продукционный процесс в степном и луговом фитоценозах: Структура, функционирование и эволюция системы биогеоценозов Барабы: – Новосибирск: Наука, 1976. с. 303-314
294. Титлянова А.А., Базилевич Н.И., Снытко В.А. и др. Биологическая продуктивность травяных экосистем. – Новосибирск: Наука, 1988. – 131с.
295. Трансформация горных экосистем Большого Кавказа под влиянием хозяйственной деятельности. М.: 1987. – 160с.
296. Троицкий Н.А. Очерк растительности Гареджинской степи //Запис. бот. сада/Тифлисский бот. сад.–1930.–Вып.8.–С.1-93.
297. Томме М.Ф. Корма СССР. Состав и питательность (таблицы).–М.: Наука, 1964. – 448с.
298. Тюрина-Зейналашвили В.И. К вопросу о биологическом круговороте элементов золы и азота в зоне сухих степей и полупустыни //Вестн. ун-та / Московск. гос. ун-т.–1965. №6. – С.76-81.
299. Флора Азербайджана: В 1-8тт. – Баку: Из-во АН Азерб. ССР, 1950–1961. – 8т.
300. Гроссгейт А.А. Флора Кавказа: 1-6тт., Баку: Аз. ФАН, 1939-1967.
301. Флора СССР: В 1-30тт.–М.–Л.: 1934-1960. – 30т.
302. Фигуровский М.Ф. Материалы по районированию Азербайджанской ССР. – Баку: 1926.–196с.
303. Черепанов С.К. Сосудистые растения ССР.–Л.: Наука, 1981. – 450с.
304. Цвелев Н.Н. Злаки СССР.–Л.: Наука., 1976.–788с.
305. Хитрова В.Н. *Сahex humilis* Heysseg и ее значение в степном вопросе. / Тр. общ-ва / Общ-во для исслед. природы Орловской губ. – 1907. – Вып.1. – №2. – С.6-10
306. Шалыт М.С. Влияние пастбы овец на состояние растительности степи Госзаповедника б. Аскания-Нова //Бюлл. зоотехнич. станцион. в госзап.–1927. – №2. – С.124-147.
307. Шалыт М.С. Подземная часть некоторых луговых, степных и кустарниковых растений и фитоценозов //Тр. ин-та/ Ботанич. ин-т АН ССР. – 1950. – Вып.6. – С.205-442.
308. Шалыт М.С. Методика изучения морфологии и экологии подземной части отдельных растений и растительных сообществах: Полевая геоботаника: Во 2т. – М.–Л.: Книга, 1960. – Т.2. – с.367-447.
309. Шалыт М.С. Подземная часть некоторых луговых, степных и пустынных растений и фитоценозов СССР: Автореф. дис... д-ра

биол. наук.-Л.,1958.-61с.

310. Шальт М.С., Калмыкова А.А. Степные пожары и их влияние на растительность //Бот. ж.-1935.-Т.20. - № I.-С.134-142.
311. Шамсутдинов З.Ш. Создание долголетних пастбищ в аридной зоне Средней Азии.-Ташкент: «ФАН» Узбек. ССР, 1975.-174с.
312. Шарашова В.С. Структура и ритмика травостоев мелкодерновинных степей и лугостепей - Фрунзе: Илим,1967.-307с.
313. Шифферс Е.В. Растительность Северного Кавказа и его природные кормовые угодья. - М. - Л.: 1953.-399с.
314. Шенников А.П. Луговая растительность СССР //Растительность СССР / М.-Л.,1938. - с.429-447.
315. Шенников А.П. Введение в геоботанику. - Л.: ЛГУ,1964.-447с.
316. Шуиншалиев А.Б. Биологический круговорот энергии, зольных элементов и азота в основных ассоциациях пойменных лугов р. Урала: Автореф. дис.... канд. биол. наук. - Алма-Ата,1981.-23с.
317. Юновидов А.П. О взаимоотношениях леса и степи в северной части Казахстанского мелкосопочника//Бот. ж. - 1963.- Т.48. - №2. - С 96-104.
318. Юсифбеков Х.Ю. Улучшение пастбищ и сенокосов Памира и Алтайской долины. - Душанбе: Дониш,1968. - 320с.
319. Ярошенко П.Д. О сменах растительности лесной области Закавказья // Тр. Армянский филиал АН СССР. - 1942. - №.7 (21).- с.128-143.
320. Ярошенко П.Д. Степи растительного покрова Закавказья. - М.-Л.: Наука, 1956. - 456с.
321. Aaltonen V.T. Boden und Wald Uter besonderer Berücksichtigung des nordeuropalischen Waldbaus. - Berlin-Hamburg, - 457p.
322. Aaltonen V.T. Die Blattanalyse als Bonitierungagrundlage des Waldbodens - Helsinki, Metsantutkimuslaitoksen julkaisuja,1956, № 45,21p.
323. Atamov V.V. Analysis of flora of steppe vegetation of Azerbaijan. // Plant life of south West Asia symposium. Bornova-Izmir. 1995. pp. 511-521.
324. Braun-Blanquet G.V., Pavillard I. Pflanzensoziologie. Grundzuge der Vegetationsku. Berlin,1928.
325. Gams H. Prinzipienfragen der Vegetationforschung. Ein Beitrag zur Begriffsklarung und Methodik der Biocoenologie. - Vierteljahrsschrift Naturforsch. Ges. in Zurich,1918.
326. Gemici Y. Tersiyerden Gunumuze Turkiyenin Flora ve Vejetasyonu. //Tr. J. of Botany, v.17, №1,1993, p.221-226.
327. Gemici Y.A General Account of the Flora and Vegetation of Bolkar Mountains (central taurus). //Tr. Y. if Botany, k 18, № 2,1994, p.81-89.
328. Grassland ecosystemss of the world - Cambridge.-Univ Press, - 400 p.
329. Ellenberg H. Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in okologisch-

er Sicht, 2 Aufl. Stuttgart, 1978.

330. Klika Y. Eine Beitrag zur geobotanischen Durchforschung des Steppengebietes in Bohmischen Mittelgebirge. Beih. Bot. Centrall, 45, 1929.
331. Klika Y. Studien über die xerotherme Vegetation Mitteleuropas IV Erläuterung. zur vegetations kundlichen Karte des Lovos (Lobesch), B. B. C., B-LIV, H.3, 1936.
332. Isik L., Gemici Y. Bati Anadoluda Maki ve Frigana Vejetasyonunda Kayaca Bagle Degisimler uzerine Gozlemler // Tr. Y. of Botany, v.18, №2, 1994, p. 73-80.
333. Kurschner H., Thomas R., Venter I. Pflanzen der Turkei Berlin, - 484 p.
334. Linkola K. und Tiirikka A. Über Wurzelsysteme und Wurzel ausbreitung der Wisenpflanzen auf verschiedenen Wiesenstandorten. Ann. botan. Soc. zool. - botan. Fennical Vanamo, t 6, № 6, 1936.
335. Matador project: Technical report № 41. Producers IV. Underground plant parts. Canad. comm. for IBR; By R. T. Coupland Saskatoon: Univ of Saskatschewan, 1974. 78 p.
336. Ovington I.D. Quantative ecology and the wordland ecosystem concept.-Advances ecological research, 1962, vol.1, p 103-192.
337. Perspectives in grasslands ecology: Results and applications of the 4S/IBP grassland biome study/Ed. N. R. French. Y. etc.: Springer Verlag, 1979., 204p.
338. Pavlova D., Kozhuharov S. New taxa and taxonomic combinations in the genus Astragalus L. in flora of Bulgaria // The Herb Journal of Systematic Botany, Ankara, № 2, 1994, p.16-25.
339. Raunkier Ch. Om Bladstorrelsens Anvendelseiden biologiske Plantgeografia - Bot tridsskr, 1916, Bd.34, № 5, g.16-48.
340. Raunkier Ch. Recherches statistiques sur les formations vegetales. - Det. Kgl. Danske Vid. Sel. Biol. Medd. Kobenhayn, Host.1918, Bd.1, № 3.-80s.
341. Raunkier Ch. The life forms of plants and statistical plant and Geography. - Oxford, 1934, p.143-147.
342. Scott D., Billings W. D. Effects of enviromental factors on standing crop and productivity of on alpine tundra. - Ecol. monogreefs, 1964, vol.34, № 3, p.243-270.
343. Sims P.L., Coupland R.T. Producers. - In: Grassland ecosystems of the world: Analysis of grasslands and their uses. Gambridge: Univ, press, 1979. (IBP Publ., № 18). p. 49-72
344. Sims P.L., Singh J.S. Herbage dynamics and net primary 'proruction in certain ungrazed and grazed grasslands in North America. - I n: Preliminary analysis of structure and function in grasslands. Fort Collins: Col. State Univ., 1971, (Range Sci. Dep. Sci. ser.; № 10), p.59-124.

345. Sims P.L., Singh J.S. The structure and function of ten western North American grasslands. 2. Intraseasonal dynamics in primary producer compartments. - J. Ecol., 1978, vol.66, № 2, p.547-572.
346. Singh J.S., Coleman D.C. Distribution of photo-assimilated Carbon in the root system of a shortgrass prairie.-Ecol., 1974, vol.62, № 2, p. 359-365.
347. Tatle A., Altan Y. Contributions to the Flora of Iğdir plain //Tr. J. of Botany., v.13, № 1, 1989, p.102-107.
348. Walter H. Die Vegetation der Erde in öko-physiologischer Betrachtung. Bd.1, Die tropischen und subtropischen Zonen. 3 Aufl. Jena, 1973.
349. Ebermaner E. Die gesamte Jahre von der Waldstreu, Berlin, 1876, 78s.
350. Wiegert R.G. McGinnis I.T. Annual production and disappearance of detritus on three South Carolina old fields. - Ecology, 1975, vol.56, № 1, p.129-140.

ЧАСТЬ II

ПРИЛОЖЕНИЯ

Список растений феноспектра
монодоминантного
бородачового (*Botryochloetum*)
фитоценоза.
(К феноспектру N 1)

1. *Rosa canina*
2. *Flytrigia repens*
3. *Botryochloa ischaemum*
4. *Avena eriantha*
5. *Trachynia distachyua*
6. *Bromus anatolicus*
7. *Cynodon dactylon*
8. *Melica taurica*
9. *Stipa capillata*
10. *Artemisia fragrans*
12. *Tragapogon kemullariae*
13. *Centaurea squarosa*
14. *Cerastium glutinosum.*
15. *Crepis sonchifolia*
16. *Euphorbia falcata*
17. *Mimuartia hybrida*
18. *Scabiosa micrantha*
19. *Scutellaria orientalis*
20. *Stachys atherocalyx*
21. *Teucrium polium*
22. *Thymus kotschyamus*
23. *Xeranthemum cylindraceum*

Список растений феноспектра
монодоминантного
овсяницевого (*Festucetum*)
фитоценоза
(К феноспектра N 2)

1. *Trochynia distachya*
2. *Elytrigia repens*
3. *Botryochloa ischaemum*
4. *Festuca valesiaca*
5. *Alyssum hirsutum*
6. *Carthamus glaucus*
7. *Crepis sonchifolia*
8. *Filago spatulata*
9. *Galium ruthenicum*
10. *Mimuartia hybrida*
11. *Nigella orientalis*
12. *Phlomis pungens*
13. *Potentilla semilaciniosa*
14. *Teucrium polium*

Список растений феноспектра
монодоминантного ковыльного
(*Stipetum*) фитоценоза
(К феноспектра N 3)

1. *Elytrigia repens*
2. *Avena ludoviciana*
3. *Avena eriantha*
4. *Trochynia distachya*
5. *Bromus anatolicus*
6. *Dactylis glomerata*
7. *Koeleria phleoides*
8. *Poa bulbosa*
9. *Stipa capillata*
10. *Stipa lessingiana*
11. *Onobrychis cyri*
12. *Artemisia alpina*
13. *Bifora testiculata*
14. *Centaurea solstitialis*
15. *C. squarosa*
16. *Crepis scenchifolia*
17. *Euphorbia falcata*
18. *Heliochrusum undulatum*
19. *Eryngium campestre*
20. *Inula britanica*
21. *Mimuartia hybrida*
22. *Nonea caspica*
23. *Phlomis pungens*
24. *Rapistrum rugosum*
25. *Salvia tesguicola*
26. *Scabiosa georgica*
27. *Scrophularia variegata*
28. *Silene italica*
29. *Teucrium polium*
30. *Thlaspi umbellatum*
31. *Tragopogon graminifolius*
32. *Xeranthemum cylindraceum*
33. *X. inapertum*
34. *Ziziphora serpyllacea*

Список растений степной растительности Азербайджана

Семейство Род	Вид	Жиз. формы	Цветение	Эндем группа	Полез- ная
Polypodiaceae R.Br.					
<i>Asplenium</i> L.	<i>A.septentrionale</i> (L.) Hoffm	Мн.мп.	7-8	-	-
<i>Seterach</i> Willd.	<i>S.officinatum</i> Willd	Мн.мп.	7-8	-	-
<i>Notholaena</i> L.	<i>N.maranthae</i>	мн.мп	7-9	-	-
<i>Cheilanthes</i> L.	<i>Ch.persica</i> L.	мн.мп.	6-7	-	-
Selaginellaceae Willd.					
<i>Selaginella</i> Bea.	<i>S.helvetic</i> L.	мн.мп	6-7	-	-
Efedraceae Dumort.					
<i>Efedra</i> L.	<i>E. distachya</i> L.	K.	6	-	II
	<i>E.equisetina</i> Bunge	K	6	-	II
	<i>E.procera</i> Fisch	K	6	-	II
Cupressaceae F.W.Neger					
<i>Juniperus</i> L.	<i>J.oblonga</i> M.B.	K	7-8	-	Дек.
	<i>J.pugmae</i> C.Koch	K	7-8	-	Дек.
	<i>J.foetidissima</i> Willd	Д.	7-8	-	Тех.
	<i>J.polycarpus</i> C.Koch	Д	7-8	-	II
Poaceae (Gramnea) Barnhart					
<i>Stipa</i> L.	<i>S.schrenbergiana</i> L.	Мн.	5-6	-	Коп
	<i>S.arabica</i> Trin.	Мн.	6-7	-	Коп.
	<i>S.caspiae</i> Trin.	Мн.	6-7	-	Коп.
	<i>S.hohenackeriana</i> Trin	Мн.мп	5-6	-	Коп.
	<i>S.lessingiana</i> Trin	Мн.мп.	5-6	-	Коп.
	<i>S.tursa</i> Traut	Мн.мп.	5-7	-	Коп
	<i>S.pennata</i> Trin.	Мн.мп.	6-7	-	Коп.
	<i>S.araxensis</i> Grossh.	Мн.мп	5-6	0	Коп
	<i>S.pulcherrima</i> C.Koch	Мн.мп.	5-6	-	Коп
	<i>S.canescens</i> P.Smirn.	Мн.мп	7	0	Коп
	<i>S.pontica</i> P.Smirn.	Мн.мп.	5-6	-	Коп
	<i>S.holosericea</i> Trin.	Мн.мп.	6-7	-	-
	<i>S.transcaucasica</i> Grossh.		6-8	-	-
	<i>S.capillata</i> L.	Мн.мп.	7-8	-	-
<i>Achnatherum</i> Beauv	<i>A.caragana</i> Trin.	Мн.мп.	7-8	-	Коп
<i>Diplachne</i> P.B.	<i>D.serotina</i> (L.) Link	Мн.мп.	7-8	-	Коп
	<i>D.bulgarica</i> Roshev.	Мн.мп.	7-9	-	Коп
<i>Elytrigia</i> Desv.	<i>E.trichophora</i> Nevski	Мн.мп.	6-8	-	Коп
	<i>E.intermedia</i> Nevski	Мн.мп.	6	-	Коп
	<i>E.repens</i> (L.) Nevski	Мн.мп.	6-8	-	Коп.
	<i>E.pertensis</i> (C.A.M.) Nev.	Мн.	6-8	-	-
	<i>E.divaricatum</i> Nevski	Мн.	6-8	-	-
	<i>E.caespitosa</i> (C.Koch) Nevski	-Мн.	6-8	-	-

<i>Aegilops</i> L.	<i>A. hiuncialis</i> Vis.	Oð.mp.	5-6	-	-
	<i>A. umbellulata</i> Zhuk.	Oð.mp.	5-6	-	-
	<i>A. triuncialis</i> Vis.	Oð.mp.	5-6	-	-
	<i>A. cylindrica</i> N.	Oð.mp.	5-6	-	-
	<i>A. ovata</i> L.	Oð.mp.	5-6	-	-
<i>Elymus</i> L.	<i>E. caucasicum</i> (C. Koch) Tzvel.	Mu.	6-8	-	-
<i>Agropuron</i> Gaertn.	<i>A. cristatum</i> (L.) Gaertn.	Mu.	7	-	-
	<i>A. grasillima</i> Nevski	Mu.	7	+	-
<i>Helictotrichon</i> Bess.	<i>H. armeniacum</i> Grossh.	Mu.	7-8	-	-
<i>Melica</i> L.	<i>M. Jacquemontii</i> Decaisn.	Mu.	5-7	-	Дек.
<i>Echinaria</i> Desf.	<i>E. capitata</i> (L.) Link.	Oð.	4-7	-	-
<i>Pennisetum</i> Rich.	<i>P. orientale</i> Richard	Mu.	5-8	-	-
<i>Secale</i> L.	<i>S. anatolicum</i> Boiss.	Mu.	6-7	-	Коп
<i>Alopecurus</i> L.	<i>A. glasiensis</i> C. Koch	Mu.	7-8	-	-
	<i>A. textilis</i> Boiss.	Mu.	6-8	-	-
	<i>A. tiflisiensis</i> (Westh.) Grossh.	Mu.	5-8	+	-
<i>Festuca</i> L.	<i>F. ovina</i> L.	Mu.	5-8	-	-
	<i>F. versicolor</i> Tausch	Mu.	6-8	-	-
	<i>F. picta</i> Schleich.	-Mu.	7-8	-	-
	<i>F. supina</i> Schur.	Mu.	6-8	-	-
	<i>F. transcaucasica</i> E. B.	Mu.	6	-	-
	<i>F. selerothulla</i> Boiss.	Mu.	5-8	-	-
	<i>F. valesiaca</i> Gaudin	Mu.	5-8	-	-
<i>Koeleria</i> Pers.	<i>K. phleoides</i> (Vill.) Pers.	Oð.	4-6	-	-
	<i>K. cristata</i> Pers.	Mu.	5-8	-	-
	<i>K. albobii</i> L.	Mu.	6	-	-
<i>Bromus</i> L.	<i>B. anatolicus</i> Boiss.	Oð.	5-7	-	-
	<i>B. commutatus</i> Schrader	Oð.	5-7	-	-
	<i>B. danthoniae</i> Trin.	Oð.	5-7	-	Коп, Дек.
	<i>B. squarrosus</i> L.	Oð.	6-7	-	Коп.
	<i>B. brizaeformis</i> Fisch.	Oð.	5-6	-	-
<i>Anthoxanthum</i> L.	<i>A. odoratum</i> L.	Mu.	6-8	-	-
<i>Poa</i> L.	<i>P. densa</i> N. Troitzky	Mu.	7-8	-	-
	<i>P. sinica</i> Steud.	Mu.	4-6	-	-
	<i>P. alpina</i> L.	Mu.	8-11	-	-
	<i>P. pratensis</i> L.	Mu.	6-7	-	-
	<i>P. bulbosa</i> L.	Mu.	3-4	-	-
<i>Phleum</i> L.	<i>Ph. phleoides</i> (L.) Simk.	Mu.	6-7	-	-
<i>Lasiagrostis</i> Link	<i>L. caragana</i> Trin.	Mu.	5-8	-	-
<i>Melica</i> L.	<i>M. taurica</i> C. Koch	Oð.	5-8	-	-
	<i>M. transilvanica</i> Schur	Oð.	5-8	-	-
	<i>M. Jacquemontii</i> Decne	Oð.	5-8	-	-
<i>Botryochloa</i> L.	<i>B. ischaemum</i> L.	Mu.	7-9	-	-
	<i>B. caucasica</i> (Trin.) C. E. Hubb	-Mu.	6-7	-	-
<i>Trachynia</i> Link	<i>T. distachya</i> (L.) Link	Oð	6-7	-	Коп.
<i>Brachypodium</i> Link	<i>B. pinnatum</i> (L.) Beauv	Mu.	6-8	-	-
<i>Lolium</i> L.	<i>L. persicum</i> Boiss.	Oð.	5-6	-	-
	<i>L. rigidum</i> Gaudin	Oð.	5-7	-	-
<i>Hordeum</i> L.	<i>H. bulbosum</i> L.	Mu.	5-7	-	-

	<i>H. violaceum</i> Boiss	Mu.	6-7	-	-
	<i>H. crinitum</i> (Schreb.) Desf	Od.	5-7	-	Kop., /lek.
	<i>H. glaucum</i> Steud.	Od.	3-4	-	Kop.
Anizantha C. Koch	<i>A. rubens</i> (L.) Nevski	Od.	4-6	-	-
Vulpia Gimel.	<i>V. myuros</i> (L.) Gimel.	Od.	4-6	-	-
Sesleria Scop.	<i>S. phleoides</i> Stev.	Mu.	5-7	-	-
Bromopsis Fourr.	<i>B. tomentella</i> (Boiss.) Holub	Mu.	5-7	-	-
	<i>B. biebersteinii</i> Holub	Mu.	6-8	-	-
	<i>B. riparia</i> (Rehm.) Holub	Mu.	6-8	-	-
Agrostis L.	<i>A. vinealis</i> L.	Mu.	6-8	-	-
	<i>A. capillaris</i> L.	Mu.	6-7	-	-
Eremopoa Roshev.	<i>E. persica</i> (Trin.) Roshev	Od.	6-7	-	-
Cynodon Rich.	<i>C. dactylon</i> (L.) Pers.	Mu.	6-9	-	-
Dactylis L.	<i>D. glomerata</i> L.	Mu.	5-8	-	-
Oryzopsis Midix.	<i>O. molinoides</i> (Boiss.) Hook.	Mu.	5-8	-	-
	<i>O. holciformis</i> (M.B.) Hack.	Mu.	5-7	-	-
Chrysopogon Trin	<i>Ch. gryllus</i> (L.) Trin	Mu.	5-7	-	-
Gaudinopsis A. Eig.	<i>G. macra</i> (M.B.) A.	Od.	5-6	-	-
Eremopyrum (Ledeb.) Jamb.	<i>E. triticeum</i> (Gaertn.) Ne	Mu.	5-6	-	-
Catabrosella Tzel.	<i>C. humile</i> (M.B.) Griseb.	Mu.	4-5	-	-
Heurardia E.E. Hubb.	<i>H. persica</i> (Boiss) E.E. Hubb	Od.	4-7	-	-
Parafolis Druse	<i>P. incurvus</i> (L.) C.E. Hubb.	Od.	4-6	-	-
Amistida L.	<i>A. phamosa</i> L.	Mu.	5-7	-	Kop., /lek.
	<i>A. adscensionis</i> L.	Od.	5-8	-	Kop.
Avena L.	<i>Av. barbata</i> Pott	Od.	5-8	-	Kop.
	<i>Av. clauda</i> Durieu	Od.	5	-	Kop.
	<i>Av. eriantha</i> L.	Od.	4-5	-	Kop.
	<i>Av. trichophylla</i> C. Koch	Od.	4-5	-	Kop.
	<i>Av. Fatua</i> L.	Od.	6-7	-	Kop.
	<i>Av. ludoviciana</i> L.	Od.	5-6	-	-
Cyperaceae J. St. Hil					
Kobresia Willd	<i>K. schoenoides</i> (C.A.M.) Steud.	Mu. mp.	5-7	-	Kop.
	<i>K. capilliformis</i> Ivanova	Mu. mp.	6-7	-	Kop.
Carex L.	<i>C. stenophylloides</i> V. Krecz.	-	4-6	-	Kop.
	<i>C. halleriana</i> Asso.	Mu. mp.	5-6	-	Kop.
	<i>C. bordzilowckii</i> V. Krecz	-	5-6	-	Kop.
	<i>C. supina</i> W	Mu. mp.	5	-	Kop.
	<i>C. pachystylis</i> J. Gay	Mu. mp.	4-6	-	Kop.
	<i>C. humilis</i> Ley.	Mu. mp.	5	0	Kop.
Araceae Neck.					
Arum L.	<i>A. elongatum</i> Stev.	Mu. mp.	5	-	Kop.
Liliaceae Juss.					
Merendera Romond.	<i>M. trigyna</i> (Adam) Woron.	Лук.	1-4	-	Л., Яд
	<i>M. eichleri</i> (Reg.) Boiss.	Лук.	8-9	-	Л., Яд
	<i>M. candidissima</i> Misch.	Лук.	2-4	-	Л., Яд
Colchicum L.	<i>C. speciosum</i> Stev.	Лук.	8-9	-	Л., Яд
	<i>C. umbrosum</i> Stev	Лук.	8-9	-	-
Asphodeline Rehb.	<i>A. szovitsii</i> (C. Koch) Misch.	Клубн.	6	-	-
Eremurus Bied.	<i>E. spectabilis</i> Bieb.	Клубн.	5-6	-	Пит.
Gagea Salish.	<i>G. taurica</i> Stev.	Лук.	3-4	-	-

	<i>G. tenuifolia</i> (Boiss.)Fom.	Лук.	4-5	-	-
	<i>G. caroli-kochii</i> Grossh.	Лук.	4-5	0	-
	<i>G. gageoides</i> (Zucc.)Vved.	Лук.	4-5	-	-
	<i>G. confusa</i> Terr.	Лук.	3-5	-	-
	<i>G. stipitata</i> Merkl.	Лук.	3-5	-	-
	<i>G. chlorantha</i> (Brob.)Schult.	Лук.	3-5	-	-
	<i>G. dubia</i> Terr.	Лук.	4-5	-	-
	<i>G. Germaniae</i> Grossh.	Лук.	4-5	-	-
	<i>G. commutata</i> C.Koch. <i>G. helenae</i> Grossh.		4-5	-	-
	<i>G. heleana</i> Gross	Лук.	4-5	0	-
	<i>G. alexeenkoana</i> Miscz.	Лук.	3-4	0	-
	<i>G. chanae</i> Grossh.	Лук.	3-4	0	-
<i>Fritillaria</i> L.	<i>F. kurdica</i> Boiss.	Кл.-лук.	5-6	-	-
<i>Tulipa</i> L.	<i>T. eichleri</i> Rgl.	Лук.	4-5	-	-
	<i>T. florenskyi</i> G. Woron	Лук.	4-5	-	-
	<i>T. biebersteiniana</i> Schult.	Лук.	4-5	-	-
	<i>T. polychroma</i> Stapf.	Лук.	4-5	-	-
<i>Scilla</i> L.	<i>S. atropatana</i> Grossh	Кл.-лук.	4-5	-	-
	<i>S. armena</i> Grossh.	Кл.-лук.	5-6	0	-
<i>Ornithogalum</i> L.	<i>O. montanum</i> Cyr.	Лук.	5-6	-	Питц.
	<i>O. kochii</i> Parl.	Кл.-лук.	3-5	-	-
	<i>O. pyrenaicum</i> L.	Кл.-лук.	6-7	-	Питц.
	<i>O. sintenisii</i> Parl.	Кл.-лук.	6-7	0	-
<i>Bellevallia</i> Lapeyr.	<i>B. longistyla</i> (Miscz.)Grossh	Кл.-лук.	4-5	0	-
	<i>B. fomini</i> Woron.	Кл.-лук.	4-5	-	-
	<i>B. wilhelmsii</i> (Slev.)Woron	Кл.-лук.	4-5	0	-
	<i>B. albana</i> Woron.	Кл.-лук.	4-5	-	-
	<i>B. zygomorpha</i> Woron.	Кл.-лук.	4-5	-	-
<i>Leopodia</i> (Muscari)Parl.	<i>L. tenuiflora</i> (Tausch)Heldr	Кл.-лук.	6-7	-	-
Aliaceae Edgardh.					
<i>Allium</i> L.	<i>A. rubellum</i> M.D.	Лук.	5	-	-
	<i>A. transcaucasicum</i> Grossh.	Лук.	6-7	0	-
	<i>A. distyaprasum</i> C.A.M.	Лук.	6-7	0	-
	<i>A. viride</i> Grossh.	Лук.	6-7	0	-
	<i>A. woronowii</i> Miscz.	Лук.	5-6	-	-
	<i>A. saxatile</i> M.B.	Лук.	7-8	-	-
	<i>A. fuscoviolaceum</i> Fom	Лук.	6-7	-	-
	<i>A. atrovioleaceum</i> Boiss.	Лук.	6-8	-	Питц.
	<i>A. szovitsii</i> Rg	Лук.	7-8	-	-
	<i>A. leonids</i> Grossh.	Лук.	5	0	-
Amaryllidaceae Lindl.					
<i>Sternbergia</i> W.K.	<i>S. Fischeriana</i> (Helb.)Roem	Лук.	3	-	Дек.
Iridaceae Juss.					
<i>Crocus</i> L.	<i>C. speciosus</i> Bieb.	Лук.	9-10	-	Дек.
	<i>C. polyanthus</i> Grossh	Лук.	9-10	0	-
<i>Iridodietyum</i> (<i>Iris</i>)Rodien.	<i>I. reticulatum</i> Rodien.	Квиц.	3-4	-	-
<i>Iuno</i> (<i>Iris</i>)Tratt	<i>I. schischkinii</i> Gzer.	Квиц.	5	-	-
	<i>I. caucasica</i> Hoffm.	Квиц.	4-5	-	-
<i>Iris</i> L.	<i>I. Grossheimii</i> G. Woron	Квиц.	5-6	+	-

	<i>I. pumila</i> L.	Квц	4-5	-	-
	<i>I. medwedewii</i> Fom.	Квц.	4-5	-	-
	<i>I. iberica</i> Hoff.	Квц	4-5	0	-
	<i>I. schelkownikowii</i> Fom	Квц	4-5	-	-
	<i>I. camillae</i> Grossh.	Квц.	4-5	-	/дек.
<i>Gladiolus</i> L.	<i>G. atroviolaceum</i> Boiss.	Квц.	5-6	-	/дек.
Orchidaceae Juss.					
<i>Orchis</i> L.	<i>O. caspia</i> Trautv.	Кл.	4-5	-	/дек.
	<i>O. schelkownikowii</i> Woron.	Кл.	4-5	0	/дек.
Urticaceae Endl.					
<i>Urtica</i> L.	<i>U. dioica</i> L.	Мн.мп	5-9	-	Плц.
Polygonaceae Juss.					
<i>Rumex</i> L.	<i>R. eximus</i> Klok	Мн.мп.	5-6	-	Плц.
	<i>R. scutatus</i> L.	Мн.мп.	5-6	-	Плц.
<i>Atraphaxis</i> L.	<i>A. spinosa</i> L.	Кус.	5-8	-	-
<i>Polygonum</i> L.	<i>P. aviculare</i> L.	Од.мп.	5-10	-	Плц.
Chenopodiaceae Less.					
<i>Chenopodium</i> L.	<i>Ch. album</i> L.	Од.мп.	7-10	-	Кор.
<i>Kochia</i> Roth.	<i>K. prostrata</i> (L.) Schrad	П.-кус.	5-11	-	Кор.
<i>Comphorosma</i> L.	<i>C. monspeliaca</i> L.	П.-кус.	5-10	-	Кор.
	<i>C. lessingii</i> Litw.	П.-кус.	5-9	-	Кор.
<i>Noaea</i> Moq.	<i>N. mucronata</i> Asch.	П.-кус.	5-9	-	-
Caryophyllaceae Juss.					
<i>Stellaria</i> L.	<i>S. media</i> (L.) Will.	Од.-мп.	4-9	-	Плц.
	<i>S. pallida</i> (Dum.) Pire	/л.-мп.	4-9	-	-
<i>Cerastium</i> L.	<i>C. perfoliatum</i> L.	Од.-мп	4-9	-	-
	<i>C. glutinosum</i> Fr.	Од.мп.	4-6	-	-
	<i>C. dichotomum</i> L.	Од.мп.	4-7	-	-
	<i>C. inflatum</i> Link.	Од.мп.	4-6	-	-
	<i>C. longifolium</i> Willd.	Од.мп.	5-7	-	-
<i>Holosteum</i> L.	<i>H. marginatum</i> C.A.M.	Од.мп.	4-5	-	-
	<i>H. glutinosum</i> (M.B.) F.	Од.мп.	3-4	-	-
<i>Bifonia</i> L.	<i>B. tenifolia</i> L.	Од.-/лс.	6-8	-	-
<i>Minuartia</i> L.	<i>M. intermedia</i> (Boiss.) H.M.	Од.мп.	5	-	-
	<i>M. meyeri</i> (Boiss.) J. Borum.	Од.мп.	5	-	-
	<i>M. sclerantha</i> Thell.	Од.мп.	5	-	-
	<i>M. hybrida</i> (Vill.) Schischk	Од.мп.	5	-	-
<i>Telephium</i> L.	<i>T. orientale</i> Boiss.	Мн.м.	5-8	-	-
<i>Paronychia</i> Adans.	<i>P. kurdica</i> Boiss.	Мн.мп.	5-6	-	-
<i>Herniaria</i> L.	<i>H. hirsuta</i> L.	Од.мп.	5-6	-	-
<i>Pleconax</i> Rafin	<i>P. conoidea</i> (L.) Saickova	Од.мп.	5-6	-	/дек.
<i>Silene</i> L.	<i>S. odontopetala</i> Trautv.	Мн.мп.	7-8	-	-
	<i>S. tatuschensis</i> Schischk.	Од.-/лс.	5-6	-	-
	<i>S. thirkeana</i> C. Koch	/лс.мп.	6-7	-	-
	<i>S. lasiantha</i> C. Koch	Мн.мп.	6-7	-	-
	<i>S. prapinqu</i> Schischk.	Мн.мп.	6-7	-	-
	<i>S. bupleuroides</i> L.	Мн.мп.	6-7	-	-
	<i>S. tenella</i> C.A.M.	Мн.мп.	5-6	-	-
	<i>S. chlorifolia</i> Sm.	Мн.мп.	5-6	-	-
	<i>S. suffrutescens</i> M.B	П.кус.	5-6	-	/дек.

	<i>S. spargulifolia</i> (Desf.) Bieb.	Mn. mp.	5-6	-	-
	<i>S. viscosa</i> (L.) Pers	Дв. mp.	5-6	-	-
	<i>S. conoidea</i> L.	Од. mp.	5-6	-	-
	<i>S. italica</i> (L.) Pers	Mn. mp.	5-7	-	-
<i>Melandrium</i> Roehl.	<i>M. divaricatum</i> Fenzl	Дв.-мн.	5-8	-	-
<i>Cuscutophila</i> L.	<i>C. Stevenii</i> Schisch.	Кyc.	5-6	0	-
	<i>C. bicolor</i> Freyn	Mn. mp.	6-7	-	Дек.
	<i>C. elegans</i> Bieb.	Од. mp.	5-7	-	-
<i>Tunica</i> Link.	<i>T. alpina</i> P. W.	Дв. mp.	5-6	-	-
<i>Kolrauschia</i> Kunth.	<i>K. prolifera</i> (L.) Kunth.	Од. mp.	5-7	-	-
<i>Acanthophyllum</i> C.A.M.	<i>A. mucronatum</i> C.A.M.	Mn. mp.	6-8	-	-
	<i>A. pungens</i> Boiss.	П. кyc.	6-7	-	-
<i>Vaccaria</i> Medic.	<i>V. hispanica</i> Rausch.	Од. mp.	6-7	-	Яд.
<i>Allochrysa</i> Bge.	<i>A. versicolor</i> Boiss.	Mn. mp.	6-7	-	Дек.
<i>Dianthus</i> L.	<i>D. bicolor</i> Adam.	Mn. mp.	7-8	-	-
	<i>D. schemachensis</i> Schischk.	Mn. mp.	5	-	-
	<i>D. inamoemus</i> Schischk.	Mn. mp.	5-6	0	-
	<i>D. crossoptalus</i> Fezl.	Mn. mp.	6-7	-	-
	<i>D. libanotus</i> Labill.	Mn. mp.	7-8	-	-
	<i>D. crinitus</i> Sm.	Mn. mp.	6-7	-	-
	<i>D. fragrans</i> Ad.	Mn. mp.	3-8	0	-
Ulmaceae Mirb.					
<i>Celtis</i> L.	<i>C. caucasica</i> Willd.	Деп.	3-9	-	-
	<i>C. glabrata</i> Stev.	Деп.	4-9	0	Tex.
Fagaceae A. Br.					
<i>Quercus</i> L.	<i>Q. Iberica</i> Stev.	Деп.	3-9	-	Tex.
Ranunculaceae Juss.					
<i>Nigella</i> L.	<i>N. orientalis</i> L.	Од. mp.	5-6	-	-
	<i>N. arvensis</i> L.	Од. mp.	5	-	-
<i>Delphinium</i> L.	<i>D. szovitsianum</i> Boiss.	Mn. mp.	8-9	-	-
	<i>D. cynophyllum</i> Boiss.	Mn. mp.	6-8	-	-
	<i>D. ochroleucum</i> Stev.	Mn. mp.	6-8	-	-
<i>Ranunculus</i> L.	<i>R. caucasicum</i> M. B.	Mn. mp.	6-8	-	-
	<i>R. elbrusensis</i> Boiss.	Mn. mp.	5-6	-	Яд.
	<i>R. alexeenkii</i> Grossh.	Mn. mp.	5	-	Яд.
	<i>R. illyricus</i> L.	Mn. mp.	5-6	-	Яд.
	<i>R. cicutarius</i> Schleicht.	Mn. mp.	4-6	-	Яд.
<i>Thalictrum</i> L.	<i>T. minus</i> L.	Од. mp.	5-7	-	Яд., Л.
<i>Adonis</i> L.	<i>A. parviflora</i> Fisch.	Од. mp.	4-5	-	-
	<i>A. flammea</i> Jacq.	Од. mp.	4-5	-	Яд., Л.
	<i>A. wolgensis</i> Stev.	Mn. mp.	5	-	Яд.
Berberidaceae Juss.					
<i>Berberis</i> L.	<i>B. vulgaris</i> L.	Кyc.	4-6	-	П., Л.
	<i>B. densiflora</i> Boiss.	Кyc.	4-5	-	П., Л.
<i>Bongardia</i> C.A.M.	<i>B. chrysogonum</i> (L.) Boiss.	Mn. mp.	3-4	-	Вит.
Hyperecoaceae Juss.					
<i>Hypecoum</i> L.	<i>H. pendulum</i> L.	Од. mp.	5-6	-	Соп.
Papaveraceae Juss.					
<i>Glaucium</i> Mill.	<i>G. corniculatum</i> (L.) J. Rud.	Од. mp.	5-6	-	-
	<i>G. elegans</i> Fisch.	Од. mp.	5-7	-	-

<i>Roemeria</i> Medik.	<i>R. hybrida</i> (L.) DC	Oð.mp.	5-6	-	-
<i>Papaver</i> L.	<i>P. bipinnatum</i> C.A.M.	Oð.mp.	5-6	-	-
	<i>P. arenarium</i> M.B.	Oð.mp.	5-6	-	-
	<i>P. orientale</i> L.	Mu.mp.	5-6	-	Дек.
	<i>P. commutatum</i> F. et M.	Oð.mp.	5-6	-	-
	<i>P. macrostomum</i> Boiss.	Oð.mp.	5-6	-	-
	<i>P. talyschense</i> Grossh.	Mu.mp.	5-6	-	-
	<i>P. schelkownikowii</i> N. Busch	Oð.mp.	5-6	0	-
Fumariaceae (Papaveraceae) DC					
<i>Fumaria</i> L.	<i>F. schleicheri</i> Soy.	Oð.mp.	3-4	-	-
	<i>F. vailantii</i> Loisl.	Oð.mp.	3-4	-	-
Brassicaceae (Cruciferae) Burnett					
<i>Isatis</i> (Boiss.) N. Busch	<i>I. subradiata</i> Rupr.	Mu.mp.	4-6	-	-
	<i>I. nummularia</i> Trautv.	Mu.mp.	5-7	-	-
<i>Petariopsis</i> (Boiss.) N. Busch	<i>P. planisiliqua</i> N. Busch.	Дг. mp.	5-8	-	-
<i>Thlaspi</i> L.	<i>T. umbellatum</i> Stev.	Oð.mp.	2-7	-	-
	<i>T. arvense</i> L.	Oð.mp.	4-8	-	-
<i>Thellungiella</i> O.E. Schischk.	<i>Th. rimeinanthum</i> Bon.	Oð.mp.	4-6	-	-
<i>Sisymbrium</i> L.	<i>S. loeselii</i> L.	Дг. mp.	4-9	-	-
<i>Camelina</i> Grantz.	<i>C. rumelica</i> Veten.	Oð.mp.	4-7	-	-
<i>Descurainia</i> Webb.	<i>D. sophia</i> (L.) Schur.	Oð.mp.	5-8	-	Cop.
<i>Brassica</i> L.	<i>B. campestris</i> L.	Oð.mp.	4-8	-	П. Б.
<i>Erucastrum</i> C. Presl.	<i>E. aromoracioides</i> C. Prersl	Дг. mp.	5-7	-	-
<i>Hirschfeldia</i> Moench.	<i>H. incana</i> (L.) Lag.	Oð.mp.	4-7	-	-
<i>Rapistrum</i> Crantz.	<i>R. rugosum</i> (L.) All.	Oð.mp.	4-6	-	-
<i>Conringia</i> Adams.	<i>C. orientalis</i> (L.) Dumort	Oð.mp.	5-7	-	Пунг.
	<i>C. clavata</i> Boiss.	Oð.mp.	5-6	-	-
	<i>C. persica</i> Boiss.	Oð.mp.	5-6	-	-
<i>Arabis</i> L.	<i>A. caucasica</i> Schleicht.	Mu.mp.	5-6	-	-
<i>Tarritus</i> L.	<i>T. glabra</i> L.	Дг. mp.	5-8	-	-
<i>Draba</i> L.	<i>D. nemorosa</i> L.	Oð.mp.	5-8	-	-
	<i>D. sibirica</i> Thell	Mu.mp.	6-7	-	-
<i>Erophila</i> DC.	<i>E. verna</i> (L.) Bess.	Oð.mp.	3-4	-	-
<i>Alyssum</i> L.	<i>A. tortuosum</i> W. et Kit.	Mu.mp.	5-9	-	Cop.
	<i>A. hirsutum</i> Bieb.	Oð.mp.	4-5	-	-
	<i>A. calycinum</i> L.	Oð.mp.	4-8	-	-
	<i>A. desertorum</i> Stapf.	Oð.mp.	4-7	-	-
<i>Torularia</i> O. Schulz	<i>T. tortuosa</i> (Desf.) O. Schulz	Oð.mp.	4-7	-	-
	<i>T. ledobour</i> (Boiss.) Grossh.	Oð.mp.	4-6	-	-
<i>Malcolmia</i> R. Br.	<i>M. africana</i> (L.) R. Br.	Oð.mp.	3-5	-	-
<i>Erysimum</i> L.	<i>E. collinum</i> (Bieb.) Andr.	Дг. mp.	4-7	-	-
	<i>E. leptophyllum</i> (Boiss.) Gros.	Mu.mp.	5-6	-	-
	<i>E. repandum</i> L.	Oð.mp.	5	-	Tex.
	<i>E. crassipes</i> F. et M.	Mu.mp.	5-8	-	-
<i>Lepidium</i> L.	<i>L. draba</i> L.	Mu.mp.	4-6	-	Bum.
Crassulaceae D. C.					
<i>Sedum</i> L.	<i>S. pilosum</i> M. B.	Дг. mp.	6-8	-	-
	<i>S. obtusifolium</i> C. A. M.	Mu.mp.	4-5	-	-
	<i>S. lenkoranicum</i> Grossh.	Mu.mp.	6-7	0	-
Cappariaceae Lindl.					

<i>Capparis L.</i>	<i>C. spinosa L.</i>	П. куч. ч.	6-8	- Пун, Бум,
<i>Reseda L.</i>	Resedaceae S. F. Gray			
	<i>R. lutea L.</i>	Дв.-Му.мр.	5-8	- -
	Rosaceae Juss.			
<i>Spiraea L.</i>	<i>S. crenata L.</i>	Куч.	4-7	- Дек, Мед.
	<i>S. hypericifolia L.</i>	Куч.	5-8	- Дек, Мед.
<i>Sibbaldia L.</i>	<i>S. parviflora Willd.</i>	Му.мр.	6-8	- -
<i>Oteneaster Medik</i>	<i>O. melanocarpus Fisch.</i>	Куч.	6-9	- Дек, Пун.
	<i>C. multiflora Bge.</i>	Куч.	5-8	- Дек, Пун.
<i>Pyrus L.</i>	<i>P. salicifolia Pall.</i>	Дер.	4-9	- Пун.
	<i>P. medvedevii Rubtz.</i>	Дер.	4-8	0 Пун.
<i>Amgdalis L.</i>	<i>A. nairica Fed.</i>	Куч.	4-9	0 Пун.
	<i>A. fenzliana L.</i>	Куч.	4-9	- Дек.
<i>Pyracantha Raumb.</i>	<i>P. coccinea Roem</i>	Куч.	5-9	- Дек., Мед.
<i>Mespilus L.</i>	<i>M. germanica L.</i>	Дер.	4-10	- Пун.
<i>Crataegus L.</i>	<i>C. orientalis Pall.</i>	Дер.	6-10	- Пун, Мед., Д
<i>Fragaria L.</i>	<i>F. viridis Duch.</i>	Му.мр.	5-7	- Пун, Бум.
<i>Potentilla L.</i>	<i>P. canescens Bess.</i>	Му.мр.	6-8	- Дек.
	<i>P. recta L.</i>	Му.мр.	6-8	- Дек.
	<i>P. crantzii Beck.</i>	Му.мр.	6-7	- Дек.
	<i>P. semilaciniosa Berh.</i>	П. куч. ч	6-7	- Дек.
<i>Alchemilla L.</i>	<i>A. caucasica Bus</i>	Му.мр.	6-8	0 -
	<i>A. sericea Willd.</i>	Му.мр.	6-8	- -
<i>Geum L.</i>	<i>G. urbanum L.</i>	Му.мр.	6-8	- -
<i>Poterium L.</i>	<i>P. Polugamum W. et Kit.</i>	Му.мр.	5-7	- -
<i>Rosa L.</i>	<i>R. canina L.</i>	Куч.	5-8	- Дек, Мед, Б
	<i>R. prlipkoana Sosn.</i>	Куч.	5-6	- Дек, Мед, Б
	<i>R. iberica Stev.</i>	Куч.	5-6	- Мед.
<i>Filipendula Adans.</i>	<i>F. hexapetala Gilib.</i>	Му.мр.	5-7	- -
	Fabaceae (Leguminosae) Lindl.			
<i>Trigonella L.</i>	<i>T. tenuis Fisch.</i>	Од.мр.	4-6	- Кор.
	<i>T. arcuata C.A.M.</i>	Од.мр.	4-6	- Кор.
<i>Medicago L.</i>	<i>M. coerulea Less.</i>	Му.мр.	5-9	- Кор.
	<i>M. minima Griseb.</i>	Од.мр.	4-5	- Кор.
	<i>M. caucasica Vass.</i>	Му.мр.	6-8	0 Кор.
<i>Melilotus Mill.</i>	<i>M. dentatus Pers.</i>	Дв.мр.	5-7	- Кор.
	<i>M. officinalis (L.) Desz.</i>	Дв.мр.	5-9	- Кор, Д, Б, М.
<i>Trifolium L.</i>	<i>T. sachokianum Grossh.</i>	Од.мр.	5-6	- Кор.
	<i>T. diffusum Ehrh.</i>	Од.мр.	5-7	- Кор.
	<i>T. arvense L.</i>	Од.мр.	5-8	- -
<i>Coleutea L.</i>	<i>C. orientalis Mill.</i>	Куч.	5-8	- Дек., Дек.
<i>Caragana Lam.</i>	<i>Ca. grandiflora (Bieb.) DC</i>	Куч.	5-7	- Дек, К, М, Б.
<i>Astragalus L.</i>	<i>A. caspicus M.B.</i>	Куч. ч	5-8	- -
	<i>A. cuscuteae Bge.</i>	Му.мр.	5-7	0 -
	<i>A. ruprechtii Bge.</i>	Му.мр.	6-8	0 -
	<i>A. aureus Willd.</i>	Куч.	6-8	- -
	<i>A. bungeanus Boiss.</i>	Му.мр.	4-7	- -
	<i>A. ammophilus Kar.</i>	Од.мр.	4-5	- Кор.
	<i>A. kabristanicus Grossh.</i>	Му.мр.	5-6	- Кор.
	<i>A. tribuloides Del.</i>	Од.мр.	3-4	- Кор.

	<i>A. Johannis</i> Rzazade	Mu.mp.	5-8	-	-
	<i>A. pseudoutriger</i> Grossh	Mu.mp.	5-7	-	-
	<i>A. siziatellus</i> Pall.	Ođ.mp.	4-6	-	-
	<i>A. talyschensis</i> Bge.	Mu.mp.	5-6	-	-
	<i>A. pycnophyllus</i> Stev.	Kyc.	6-7	-	-
	<i>A. criciatus</i> Link	Ođ.mp.	6	-	-
	<i>A. karabugensis</i> Bge	Kyc. ч	5-6	-	-
	<i>A. cancellatus</i> Bge.	Mu.mp.	5-7	-	-
	<i>A. brachycarpus</i> M.B.	Mu.mp.	5-7	-	-
	<i>A. xiphidium</i> Bge.	Пкyc. ч	5-7	0	-
	<i>A. andreji</i> Rzazade	Kyc.	6-7	-	-
	<i>A. schemachensis</i> J. Karjag.	Mu.mp.	4-5	-	-
	<i>A. biebersteini</i> Bge	Mu.mp.	5-6	+	-
<i>Coronilla</i> L.	<i>C. scorpioides</i> (L.) Koch	Ođ.mp.	4-5	-	-
<i>Hippocrepis</i> L.	<i>H. biflora</i> Spreng.	Ođ.mp.	4-5	-	Кop., Međ.
<i>Hedysarum</i> L.	<i>H. ibericum</i> M.B.	Mu.mp.	6-8	0	Кop.
<i>Onobrychis</i> Mill.	<i>O. radiata</i> M.B.	Mu.mp.	5-7	0	-
	<i>O. transcaucasica</i> Grossh.	Mu.mp.	5-8	0	Кop.
	<i>O. cornuta</i> (L.) Desv.	Kyc.	5-7	-	Дек.
	<i>O. cyri</i> Grossh.	Mu.mp.	5-7	0	Кop.
	<i>O. vaginalis</i> C.A.M.	Mu.mp.	4-6	-	-
<i>Lotus</i> L.	<i>L. caucasicus</i> Kupr.	Mu.mp.	6-9	0	Кop.
<i>Oxytropis</i> DC	<i>O. cyanea</i> M.B.	Mu.mp.	6-8	-	Дек.
<i>Vicia</i> L.	<i>V. cinerea</i> M.B.	Ođu.	4-5	-	-
	<i>V. variegata</i> Willd	Mu.mp.	6-7	-	-
	<i>V. cordata</i> Wilf.	Ođ.mp.	4-6	-	-
	<i>V. angustifolia</i> L.	Ođ.mp.	5-6	-	-
	<i>V. hirsuta</i> (L.) S.F. Gray.	Ođ.mp.	5	-	Кop., Пун.
<i>Alhagi</i> Adans.	<i>A. pseudalhagi</i> (M.B.) Desv.	Mu.mp.	6-7	-	Кop.
<i>Glycyrrhiza</i> L.	<i>G. glabra</i> L.	Mu.mp.	6-9	-	Кop., Дек., Л.
Geraniaceae Juss.					
<i>Geranium</i> L.	<i>G. tuberosum</i> L.	Mu.mp.	4-6	-	-
<i>Erodium</i> (L.) Her.	<i>E. schemachense</i> Grossh.	Mu.mp.	7-8	+	-
	<i>E. turkmenum</i> (Litv.) Grossh.	Ođ.mp.	5-6	-	-
Linaceae S.F. Gray					
<i>Linum</i> L.	<i>L. austriacum</i> L.	Mu.mp.	6-7	-	Дек.
	<i>L. tenuifolium</i> L.	Mu.mp.	5-7	-	Дек.
	<i>L. alexeenkocanum</i> F. Wulf.	Mu.mp.	5-8	-	Дек.
	<i>L. corumbulosum</i> Rchb.	Ođ.mp.	5-7	-	-
Euphorbiaceae Juss.					
<i>Euphorbia</i> L.	<i>E. sequeiriana</i> Neck.	Mu.mp.	5-8	-	-
	<i>E. helioscopia</i> L.	Ođ.mp.	4-8	-	Лд.
	<i>E. boissieriana</i> Prokh.	Mu.mp.	5-8	-	Лд., Куч.
	<i>E. iberica</i> Boiss.	Mu.mp.	5-8	-	-
	<i>E. falcata</i> L.	Ođ.mp.	4-8	-	Лд.
Rhamnaceae Juss.					
<i>Paliurus</i> L.	<i>P. spina-christi</i> Mill.	Kyc.	5-8	-	-
<i>Rhamnus</i> L.	<i>Rh. pallasii</i> Fisch.	Kyc.	5-10	-	-
Malvaceae Juss.					
<i>Malva</i> L.	<i>M. sylvestris</i> L.	Ođ.mp.	5-10	-	Кop., Дек.

	<i>M. neglecta</i> Walld	<i>Mu. mp.</i>	4-7	-Кор., Лек. П.
<i>Althea</i> L.	<i>A. hirsuta</i> L.	<i>Од. mp.</i>	5-8	- Лек.
<i>Alcea</i> L.	<i>A. rugosa</i> L.	<i>Mu. mp.</i>	6-10	- -
Hypericaceae Juss.				
<i>Hypericum</i> L.	<i>H. perforatum</i> L.	<i>Mu. mp.</i>	7-8	- Лек.
	<i>H. theodori</i> Woron.	<i>Mu. mp.</i>	5-9	-Лек., Кор., В.
Violaceae Juss.				
<i>Viola</i> L.	<i>V. occulta</i> Lahm.	<i>Од. mp.</i>	4-5	- Лек.
	<i>V. arvensis</i> Murr.	<i>Од.-/лс. mp.</i>	4-7	- Лек.
Thymellaeaceae Adans.				
<i>Thymelae</i> Mill.	<i>Th. passerina</i> (L.) Coss.	<i>Од. mp.</i>	5-9	- -
Apiaceae (Umbelliferae) Lindl.				
<i>Eringium</i> L.	<i>E. campestre</i> L.	<i>Mu. mp.</i>	6-9	-Пищ., Мед., В.
	<i>E. billardieri</i> Delar.	<i>Mu. mp.</i>	6-9	- -
	<i>E. giganteum</i> M.B.	<i>Mu. mp.</i>	7-8	- Лек.
<i>Scandix</i> L.	<i>S. stellata</i> Banks.	<i>Од. mp.</i>	4-6	- -
	<i>S. pecten-veneris</i> L.	<i>Од. mp.</i>	4-6	- -
<i>Bifora</i> Hoffm.	<i>B. testiculata</i> (L.) D.C.	<i>Од. mp.</i>	4-6	- -
<i>Torilis</i> Adans	<i>T. leptophylla</i> (L.) Reich.	<i>Од. mp.</i>	5-7	- -
<i>Astrodanceus</i> Drude	<i>A. orientalis</i> (L.) Drude	<i>Лс. mp.</i>	6-8	- -
<i>Bişlacunaria</i> M. Pimen	<i>B. microcarpa</i> N. Pimen	<i>Mu. mp.</i>	5-7	- Пищ.
<i>Prangos</i> Lindl.	<i>P. ferullaceae</i> Lindl.	<i>Mu. mp.</i>	4-6	- Пищ.
<i>Bupleurum</i> L.	<i>B. rotundifolium</i> L.	<i>Mu. mp.</i>	7-9	- Лек.
	<i>B. exaltatum</i> M.B.	<i>Од. mp.</i>	6-7	-Лек., Вит.
<i>Trinia</i> Heffm.	<i>T. leiogona</i> (C.A.M.) B. Fed	<i>Mu. mp.</i>	6-7	0 -
<i>Visnaga</i> Mill.	<i>V. daucoides</i> Gaert.	<i>/лс. mp.</i>	6-9	- -
<i>Falcaria</i> Fabr.	<i>F. vulgaris</i> Bernl.	<i>/лс. mp.</i>	6-7	-Пищ., Эф.
<i>Pimpinella</i> L.	<i>P. aromatica</i> M.B.	<i>/лс. mp.</i>	6-8	- Пищ., Эф.
	<i>P. anthriscoides</i> Boiss.	<i>Mu. mp.</i>	6-7	- -
	<i>P. pseudotragium</i> D.C.	<i>Mu. mp.</i>	6-8	-Эф. мис.
<i>Ferula</i> L.	<i>F. caspica</i> Bieb.	<i>Mu. mp.</i>	5	0 Лек., Эф. м
	<i>F. orientalis</i> L.	<i>Mu. mp.</i>	6-7	- -
Anacardiaceae Lindl.				
<i>Pistacia</i> L.	<i>P. mutica</i> F. et M.	<i>Леп.</i>	6-8	-Вит., Тек., /лс.
Aceraceae Lindl.				
<i>Acer</i> L.	<i>A. ibericum</i> M.B.	<i>Леп.</i>	4-8	- Лек.
Primulaceae Vent.				
<i>Androsace</i> L.	<i>A. maxima</i> L.	<i>Од. mp.</i>	4-6	- -
	<i>A. elongata</i> L.	<i>Од. mp.</i>	4-6	- -
<i>Primula</i> L.	<i>P. macrocalyx</i> Bge.			
Plumbaginaceae Juss.				
<i>Plumbago</i> L.	<i>P. europaea</i> L.	<i>Mu. mp.</i>	4-6	- Лек.
<i>Acantholimon</i> Boiss.	<i>A. tenuiflorum</i> Boiss.	<i>Кус.</i>	5-8	- -
	<i>A. fominii</i> Kuhn.	<i>Кус. ч.</i>	5-6	0 -
	<i>A. schemachense</i> Gros.	<i>Кус. ч.</i>	5-6	- -
	<i>A. araxanum</i> Bge.	<i>Кус. ч.</i>	6-7	- -
	<i>A. karelini</i> Bge.	<i>Кус.</i>	5-6	- -
Convolvulaceae Juss.				
<i>Convolvulus</i> L.	<i>C. lineatus</i> L.	<i>Mu. mp.</i>	5-8	- Кор.
	<i>C. arvensis</i> L.	<i>Mu. mp.</i>	5-8	- -

Cuscutaceae Dumort.					
<i>Cuscuta</i> L.	<i>C. approximata</i> Boh.	Од.-Дб.	6-8	-	-
	<i>C. eurypaea</i> L.	Од.мр.	6-10	-	-
	<i>C. monogyna</i> Vahl.	Од.мр.	6-10	-	-
Boraginaceae Juss.					
<i>Nonnea</i> Medik.	<i>N. caspica</i> (Willd.) G. Don.	Од.мр.	4-6	Соп.	
	<i>N. alpestris</i> (Stev.) Don.	Дв.-Му.	5-8	0	-
	<i>N. mucronata</i> (Forsk.) Asch.	Пкуч.	5-10	-	-
<i>Myosotis</i> L.	<i>M. sparsiflora</i> Pohl.	Од.мр.	4-6	-	Соп.
<i>Onosma</i> L.	<i>O. microcarpum</i> Stev.	Дв.мр.	5-8	-	-
<i>Mollkia</i> Lehm.	<i>M. coerulea</i> (Willd.) Lehm.	Пкуч.	5-7	-	-
<i>Echium</i> L.	<i>E. biebersteinii</i> Laca.	Дв.мр.	6-9	-	-
<i>Lappula</i> Gilib.	<i>L. barbata</i> (M.B.) Gurka.	Од.-Дб.	5-8	-	-
	<i>L. echinata</i> Gilib.	Од.-Дб.	4-6	-	-
	<i>L. patula</i> (Lehm.) Aschers.	Од.мр.	5-9	-	-
Lamiaceae (Labiata) Lindl.					
<i>Teucrium</i> L.	<i>T. orientale</i> L.	Му.мр.	5-9	-	-
	<i>T. chamaedrus</i> L.	Му.мр.	6-9	-	-
	<i>T. polium</i> L.	Пкуч.	5-9	-Эф.м./Д.	
<i>Scutellaria</i> L.	<i>S. orientalis</i> L.	Пкуч.	5-7	0	Дек.
	<i>S. prilipkoana</i> Grossh.	Му.мр.	5-7	-	-
	<i>S. sedelmeyerae</i> Jus.	Му.мр.	6-8	-	-
<i>Marrubium</i> L.	<i>M. parviflorum</i> Fisch.	Му.мр.	6-9	-	-
<i>Nepeta</i> L.	<i>N. schischkini</i> Pojark.	Му.мр.	6-8	-	-
	<i>N. amoena</i> Stapf.	Од.мр.	5-6	-	Дек.
	<i>N. transcasicica</i> Grossh.	Му.мр.	6-9	0Эф.м.Питц.	
<i>Fremostachys</i> Bge.	<i>F. iberica</i> Vis.	Му.мр.	5-7	-	-
<i>Phlomis</i> L.	<i>Ph. pungens</i> Willd.	Му.мр.	6-9	-	-
	<i>Ph. tuberosa</i> L.	Му.мр.	5-6	-	-
	<i>Ph. caucasica</i> Reching.	Му.мр.	6-9	-	Дек.
<i>Stachys</i> L.	<i>S. atherocalyx</i> C. Koch	Му.мр.	6-8	-	-
	<i>S. inflata</i> Benth.	Пкуч.	5-8	-	Дек.
	<i>S. iberica</i> M.B.	Му.мр.	5-7	-	-
	<i>S. pubescens</i> Ten.	Му.мр.	5-8	-	-
<i>Salvia</i> L.	<i>S. syriaca</i> L.	Му.мр.	6-7	-	Дек.
	<i>S. tesquicola</i> Klok.	Му.мр.	5-8	-	Дек.
	<i>S. viridis</i> L.	Од.мр.	4-7	-	-
	<i>S. verticillata</i> L.	Му.мр.	6-9	-	-
	<i>S. aethiopis</i> L.	Му.мр.	6-8	-	-
	<i>S. verbascifolia</i> M.B.	Му.мр.	5-6	0	Дек.
<i>Ziziphora</i> L.	<i>Z. biebersteimiana</i> Gr.	Му.мр.	8-9	-	Дек.
	<i>Z. capitata</i> L.	Од.мр.	5-8	-	Дек.
	<i>Z. persica</i> Bge.	Од.мр.	4-6	-	-
	<i>Z. tenuior</i> L.	Од.мр.	5-8	-	Эф.м
	<i>Z. serpyllacea</i> M.B.	Му.мр.	6-9	0	Эф.м
<i>Betonica</i> L.	<i>B. grandiflora</i> Willd.	Му.мр.	6-8	-	Дек.
	<i>B. nivea</i> Stev.	Му.мр.	6-8	0	Дек.
	<i>B. orientalis</i> L.	Му.мр.	6-7	-	-
<i>Sideritis</i> L.	<i>S. balansae</i> Boiss.	Од.мр.	5-6	-	-
	<i>S. montana</i> L.	Од.мр.	5-8	-	-

<i>Glechoma</i> L.	<i>G. hederaceae</i> L.	Му.мп.	4-6	-	-
<i>Satureja</i> L.	<i>S. hortensis</i> L.	Од.мп.	7-11	-	Плущ, Эф.м.
	<i>S. macrantha</i> C.A.M.	Од.мп.	6-9	-	-
<i>Aeinos</i> Mill.	<i>A. rotundifolius</i> Pers.	Од.мп.	5-7	-	-
<i>Thymus</i> L.	<i>Th. kotschuanus</i> Boiss.	Пкусч.	6-8	-	Эф, Плущ, М.
	<i>Th. karjagintii</i> Grossh.	Пкусч.	5-7	-	Эф, Плущ, М
	<i>Th. collinus</i> M.B.	Пкусч.	6-7	0	Эф.м, Мед.
	<i>Th. transcaucasicus</i> Romm.	Пкусч.	5-8	-	Эф, Л, Мед.
	<i>Th. nummularius</i> M.B.	Пкусч.	6-9	0	Эф.м
	<i>Th. hadzhievii</i> Grossh	Пкусч.	6-8	+	Эф.м
Solanaceae Pers.					
<i>Htoscymus</i> L.	<i>H. reticulatus</i> L.	Му.мп.	4-8	-	Сор.
Scrophulariaceae Juss.					
<i>Verbascum</i> L.	<i>V. thapsus</i> L.	Дв.мп.	6-8	-	Яд, Лек.м.
	<i>V. pyramidatum</i> M.B.	Му.мп.	6-9	-	-
	<i>V. speciosum</i> Schrad.	Дв.мп.	6-8	-	Яд, М
<i>Linaria</i> Mill.	<i>L. simplex</i> (Will.) D.C.	Од.мп.	4-6	-	-
<i>Scrophullaria</i> L.	<i>S. variegata</i> M.B.	Му.мп.	5-8	0	-
	<i>S. grossheimii</i> Schischk.	Му.мп.	5-7	0	-
<i>Veronica</i> L.	<i>V. multifida</i> L.	Му.мп.	5-8	-	-
	<i>V. albanica</i> C. Koch	Од.мп.	4-5	-	-
	<i>V. didyma</i> Ten.	Од.мп.	5	-	-
	<i>V. gentianoides</i> Vahl.	Му.мп.	5-8	-	-
	<i>V. varna</i> L. Од.мп.	Од.мп.	4-6	-	-
<i>Euphrasia</i> L.	<i>E. tatarica</i> Fisch.	Од.мп.	6-9	-	-
<i>Bungea</i> C.A.M.	<i>B. trifida</i> (Vahl.) C.A.M	Му.мп.	4-7	-	-
Orobanchaceae Vent.					
<i>Orobanche</i> L.	<i>O. picridis</i> F. Schultz	Дв.-Му.	5-7	-	-
	<i>O. lutea</i> Baumg.	Му.мп.	5-8	-	-
	<i>O. calisia</i> Rechb.	Му.мп.	5-8	-	-
	<i>O. cumana</i> Wallr.	Од.-Дв.	5-6	-	-
	<i>O. purpurea</i> Jacq.	Му.мп.	6-7	-	Яд.
	<i>O. Mutelli</i> F. Schultz	Од.-Дв.	5-9	-	Яд.
Plantaginaceae Juss.					
<i>Plantago</i> L.	<i>P. loeflingii</i> L.	Од.мп.	4-6	-	Лек.
	<i>P. psyllium</i> L.	Од.мп.	5-6	-	Лек.
	<i>P. lanceolata</i> L.	Му.мп.	5-10	-	Лек., Бум.
	<i>P. saxatilis</i> M.B.	Му.мп.	5-9	-	-
	<i>P. ovata</i> Forsk.	Од.мп.	4-5	-	Лек., Кор.
Apocynaceae Lindl.					
<i>Vinca</i> L.	<i>V. herbaceae</i> W. et K.	Му.мп.	5-7	-	-
Rubiaceae Juss					
<i>Sherardia</i> L.	<i>S. arvensis</i> L.	Од.мп.	4-7	-	Сор.
<i>Galium</i> L.	<i>G. ruthenicum</i> Willd.	Му.мп.	6-8	-	-
	<i>G. verum</i> L.	Му.мп.	6-9	-	Крп. Лек.
	<i>G. verticillatum</i> Danth.	Од.мп.	5-9	-	-
	<i>G. tricornе</i> Stoks.	Од.мп.	4-8	-	-
<i>Asperula</i> L.	<i>A. hirsutiuscula</i> Pobed.	Му.мп.	5	-	-
Valerianaceae D. C.					
<i>Valerianella</i> Mill.	<i>V. lipskyi</i> Liner	Од.мп.	4-5	-	-

	<i>V.dentata</i> (L.) Poll.	Од.мп.	4-6	-	-
	Dipsacaceae Juss.				
<i>Scabiosa</i> L.	<i>S.argentea</i> L.	Мн.мп.	6-8	-	-
	<i>S.micrantha</i> Desf.	Од.мп.	5-8	-	-
	<i>S.georgica</i> Sulak	Мн.мп.	5-6	0	-
	<i>S.persica</i> Boiss.	Од.мп.	5-8	-	-
	<i>S.rotata</i> M.B.	Од.мп.	5-7	-	-
	<i>S.olivieri</i> Coult.	Од.мп.	5-7	-	-
	<i>S.caucasica</i> M.B.	Мн.мп.	7-9	-	-
	<i>S.hyrcaica</i> Stev.	Мн.мп.	6-8	-	-
	Campanulaceae Juss.				
<i>Campanula</i> L.	<i>C.stevenii</i> M.B.	Мн.мп.	5-9	-	-
	<i>C.trautvetteri</i> Grossh.	Мн.мп.	6-9	0	-
	<i>C.bohoniensis</i> L.	Мн.мп.	6-8	-	-
	<i>C.lambertiana</i> A.D.C.	Дл.мп.	5-8	-	-
	<i>C.beauverdiana</i> Fom.	Мн.мп.	5-8	-	-
	Asteraceae (Compositae) Dumort				
<i>Galatella</i> Cass.	<i>G.dracunculoides</i> (Lam.) Ness.	Мн.мп.	5-8	-	-
<i>Filago</i> L.	<i>F.arvensis</i> L.	Од.мп.	5-8	-	-
	<i>F.puramidata</i> L.	Од.мп.	4-6	-	-
	<i>F.spathulata</i> Presl.	Мн.мп.	6-8	-	Дек., Дек.
<i>Helichrysum</i> Mill.	<i>H.plicatum</i> D.C.	Мн.мп.	7-9	0	-
	<i>H.azerbajdzhanicum</i> D.S.	Мн.мп.	5-9	-	Дек.
	<i>H.undulatum</i> Ledeb	Мн.мп.	6-9	-	Дек.,
<i>Inula</i> L.	<i>I.britanica</i> L.	Мн.мп.	6-9	-	Дек.,
	<i>I.aspera</i> Poir.	Од.мп.	5-8	-	Сор.
<i>Anthemis</i> L.	<i>A.albissima</i> L.	Мн.мп.	5-8	0	Сор.
	<i>A.fruticulosa</i> M.B.	Од.мп.	4-7	-	Дек.
	<i>A.candidissima</i> Willd	Мн.мп.	4-7	-	-
	<i>A.rudolphiana</i> Ad.	Мн.мп.	3-7	-	-
<i>Achillea</i> L.	<i>A.biebersteinii</i> Afan	Мн.мп.	6-9	-	Эф.м., Л., К.
	<i>A.nobilis</i> L.	Мн.мп.	5-10	-	Эф.м., Дл.
	<i>A.pubescens</i> Willd	Мн.мп.	7-8	-	Дек., Эф., Дл.
<i>Chamaemelum</i> Mill.	<i>Ch.praecox</i> L.	Од.мп.	4-6	-	Дек.
<i>Pyrethrum</i> Zinn.	<i>P.niveum</i> Lag.	Мн.мп.	5-8	-	Дек., Дек.
<i>Artemisia</i> L.	<i>A.alpina</i> Poll.	Мн.мп.	5-8	-	-
	<i>A.campestris</i> L.	Мн.мп.	6-10	-	Кор., Л., Эф.
	<i>A.fragrans</i> Willd.	Пкуч.	9-11	-	Эф.м., Кор
	<i>A.monogyna</i> W.et K.	Мн.мп.	8-11	-	-
	<i>A.chamaemelifolia</i> Vill.	Пкуч.	7-9	-	-
	<i>A.spicigera</i> C.Koch	Мн.мп.	8-11	-	-
<i>Calendula</i> L.	<i>C.persica</i> C.A.M.	Од.мп.	3-5	-	-
<i>Echinops</i> L.	<i>E.sphaerocephalus</i> L.	Мн.мп.	6-9	-	Дек., Кор.
	<i>E.opacifolius</i> Iljin.	Мн.мп.	7-9	-	Дек., Кор.
	<i>E.pungens</i> Trautv.	Мн.мп.	6-9	-	Дек.
	<i>E.szovitsii</i> F.et M.	Мн.мп.	7-9	-	-
<i>Xeranthemum</i> L.	<i>X.squarrosus</i> Boiss.	Од.мп.	6-8	-	Дек.
	<i>X.cylindraceum</i> Sibth.	Од.мп.	5-8	-	Тех.
	<i>X.incapertum</i> Willd.	Од.мп.	5-8	-	-
<i>Chardinia</i> Desf.	<i>Ch.orientalis</i> (L.) O.Kuntze	Од.мп.	4-7	-	-

<i>Cousinia</i> Cass.	<i>C. hohenackerii</i> F. et M.	Mu. mp.	6-7	-	-
	<i>C. microcephala</i> C.A.M.	Дв. mp.	6-7	0	Дек.
	<i>C. cynaroides</i> (M.B.) C.A.M.	Дв. mp.	6-9	-	-
	<i>C. pyrpurea</i> C.A.M.	Дв. mp.	7-8	-	Дек.
<i>Jurinea</i> Cass.	<i>J. elegans</i> Stev.	Mu. mp.	7-8	0	Дек.
	<i>J. arachnoidea</i> Bge.	Mu. mp.	5-7	-	Дек.
<i>Carduus</i> L.	<i>C. arabicus</i> Jacq.	Од. mp.	4-6	-	-
	<i>C. semimidus</i> M.B.	Дв. mp.	5-6	0	Соп.
<i>Ancuthua</i> D.C.	<i>A. igniaria</i> (Sp.) D.C.	Mu. mp.	7-8	-	Соп.
<i>Cirsium</i> Mill.	<i>C. arvense</i> (L.) Scop.	Mu. mp.	7-10	-	-
	<i>C. szowitsii</i> (C. Koch) Boiss.	Дв. mp.	7-9	-	Соп.
	<i>C. echinus</i> (M.B.) Hand-Mazz.	Дв. mp.	6-8	-	Соп.
	<i>C. anatolicum</i> Petrac.	Mu. mp.	8-9	-	-
<i>Bidens</i> L.	<i>B. tripartita</i> L.	Од. mp.	7-10	-	-
<i>Onopordum</i> L.	<i>O. acanthium</i> L.	Дв. mp.	5-7	-	Пиц, Б.М.
	<i>O. heteracanthum</i> C.A.M.	Дв. mp.	5-7	-	-
<i>Lactuca</i> L.	<i>L. serriola</i> L.	Од.-Дв.	6-11	-	-
<i>Crepina</i> (Pers.) DC.	<i>C. crepinastrum</i> (G.) Vis.	Од. mp.	5-9	-	-
<i>Serratula</i> L.	<i>S. erucifolia</i> (L.) Boiss.	Mu. mp.	6-8	-	-
<i>Microlophus</i> Cass.	<i>M. behen</i> (L.) Takht.	Mu. mp.	6-9	-	-
<i>Eremopappus</i> A. Takht.	<i>E. pulchellus</i> (L.) A. Takht.	Од. mp.	5-7	-	-
<i>Centaurea</i> L.	<i>C. kobistanica</i> Tzvel.	Mu. mp.	5-9	-	-
	<i>C. squarrosa</i> Willd.	Mu. mp.	6-9	-	-
	<i>C. sosnowskyi</i> Grossh.	Mu. mp.	6-9	-	-
	<i>C. solstitialis</i> L.	Од. mp.	6-9	-	-
	<i>C. iberica</i> Trev.	Mu. mp.	6-9	-	-
<i>Carthamus</i> L.	<i>C. glaucus</i> M.B.	Од. mp.	6-9	-	Соп.
	<i>C. lanatus</i> L.	Од. mp.	5-9	-	Соп.
<i>Cnicus</i> L.	<i>C. benedictus</i> L.	Од. mp.	5-6	-	Дек.
<i>Cichorium</i> L.	<i>C. intybus</i> L.	Mu. mp.	6-10	-	Пиц, Б.М.
	<i>C. glandulosum</i> Boiss.	Од. mp.	5-6	-	Соп.
<i>Leontodon</i> L.	<i>L. talyschensis</i> Asker.	Mu. mp.	5-6	-	-
	<i>L. asperimus</i> (Willd.) Boiss.	Mu. mp.	5-8	-	-
<i>Picris</i> L.	<i>P. strigosa</i> M.B.	Дв.-Мн.	6-9	-	-
<i>Trogopogon</i> L.	<i>T. tuberosus</i> C. Koch	Mu. mp.	4-6	+	Кав, М.К.
	<i>T. krascheninnikovii</i> Nikit.	Дв. mp.	4-7	-	Кав, М.К.
	<i>T. kemilariiae</i> Kuth.	Дв. mp.	5-8	+	Кав, М.К.
	<i>T. graminifolius</i> D.C.	Mu. mp.	4-8	-	-
<i>Scorzonerra</i> L.	<i>S. laciniata</i> L.	Дв. mp.	4-7	-	Коп., Пиц.
	<i>S. hiebersteinii</i> Lipsch.	Mu. mp.	5-8	0	Кавч.
<i>Lagoseris</i> Bieb.	<i>L. soncta</i> K. Moly	Од. mp.	4-8	-	-
<i>Chondrilla</i> L.	<i>Ch. juncea</i> L.	Mu. mp.	7-9	-	-
<i>Taraxacum</i> L.	<i>T. serotimum</i> (W. et K.) Poir.	Mu. mp.	7-9	-	-
	<i>T. pratense</i> Schischk.	Mu. mp.	3-6	0	-
	<i>T. stevenii</i> (Spreng) D.C.	Mu. mp.	6-9	-	-
<i>Streptorhamphus</i> Bge.	<i>S. petracus</i> (F. et M.) Grossh.	Mu. mp.	6-8	-	-
<i>Reichardia</i> Roth.	<i>R. glauca</i> Mat.	Од. mp.	4-8	-	-
<i>Crepis</i> L.	<i>C. parviflora</i> Desf.	Mu. mp.	6-8	-	-
	<i>C. sonchifolia</i> (M.B.) Boiss.	Mu. mp.	6-8	-	-
	<i>C. pannonica</i> (Jacq.) C. Koch	Mu. mp.	7-9	-	-

<i>Hieracium l.</i>	<i>H.olympicum Boiss.</i>	<i>Mn.mр.</i>	6-9	-	-
	<i>H.virosum Pall.</i>	<i>Mn.mр.</i>	7-8	:	-
	<i>H.schelkownikovii Zehn.</i>	<i>Mn.mр.</i>	7-8		-

Условные обозначения

Од.тр.-однолетние травянистые
 Дв.тр.-двулетние травянистые
 Ми.тр.-многолетние травянистые
 Од.-Дв.-Одно-двулетние
 Дв.-Ми.-Дву-многолетние
 Кус.-кустарник
 П.кус.-полукустарник
 П.кус.ч-полукустарничек
 Дер.-дерево
 Кл.лук.-клубнелуковичные
 Лук.-луковичные
 Кл.,клубн.-Клубневые
 Квиц.-Корневища
 Яд.-Ядовитые
 М.,Мед.-Медоносные
 Тех.-Технический
 К, Кор.-кормовые
 Л.,Лек.-Лекарственные
 Д.,Дек.-Декоративные
 Эф.м.-Эфиромасличные
 В.,Вит.-Витаминные
 Кауч.-Каучуконосные
 Сор.-Сорные
 К.,Крас.-Красильные
 0-Эндемы Кавказа
 1-Эндемы Азербайджана

Таблица 10.

Распространение эндемичных видов степей
Азербайджана по геоботаническим районам.

Название видов	Гобу- стан	Боз- даг	Малый Кавказ	Большой Кавказ	Нахич (горный)	Та- лыш
1	2	3	4	5	6	7
<i>Stipa canescens</i> P. Smirn.					+	
<i>St. transcaucasica</i> Grossh.					+	+
<i>Alopecurus tiflisiensis</i> Grossh.			+	+		
<i>Poa densa</i> N. Troitzky			+		+	+
<i>Elytrigia divaricatum</i> Nevski						+
<i>Agropuron gracillima</i> Nevski				+		
<i>Merendera candidissima</i> Misch.						+
<i>M. eichleri</i> (Reg.) Boiss	+			+		
<i>Gagea helenae</i> Grossh.		+				
<i>G. chanae</i> Grossh.	+	+	+	+		
<i>G. alexeenkoana</i> Misch.	+		+	+	+	+
<i>G. caroli-kochii</i> Grossh.			+		+	+
<i>Allium viride</i> Grossh.					+	+
<i>A. dictyoprasum</i> C. A. M.					+	+
<i>A. transcaasicum</i> Grossh.			+		+	+
<i>A. woronowii</i> Nisch.					+	
<i>A. leonidi</i> Grossh.					+	
<i>Tulipa eichleri</i> Rgl.	+	+	+			
<i>Scilla ormena</i> Grossh.					+	
<i>Ornithogalum sintenisii</i> Parl.				+		
<i>Bellevalia longustyla</i> (Misch.) Grossh.						+
<i>B. albana</i> Woron.	+					
<i>B. wilhelmsii</i> (Stev.) Woron.	+	+	+			
<i>B. fomini</i> Woron.	+	+	+	+		+
<i>B. zygomorpha</i> Woron.	+	+			+	+
<i>Crocus polyanthus</i> Grossh.						+
<i>Iris schischkinii</i> Gzer.					+	
<i>I. camillae</i> Grossh.	+	+				
<i>I. iberica</i> Hoffm.	+	+	+			
<i>I. schelkownikowii</i> Fom.	+					
<i>I. grossheimii</i> G. Woron.					+	
<i>I. alexeenkoi</i> Grossh.	+					
<i>Orchis schelkownikowii</i> Woron		+	+			+
<i>Silene talyschensis</i> Schischk.						+
<i>Gypsophila stevenii</i> Schischk.						+

<i>Dianthus schemachensis</i> Schischk.	+					
<i>D. inamoenus</i> Schischk.	+	+	+			+
<i>D. fragrans</i> Ad.	+		+	+		
<i>Ranunculus alexeenkoi</i> Grossh.	+	+	+			
<i>Pyrus medvedevii</i> Rubtz.					+	
<i>Medicago caucasica</i> Vass.	+		+	+	+	+
<i>Trifolium sachokianum</i> Grossh.	+	+	+			+
<i>Astragalus kabristanicus</i> Grossh.	+					
<i>A. schemachensis</i> I. Karjag.				+		
<i>A. caspicus</i> M. B.	+			+		
<i>A. johannis</i> Rzazade	+	+				
<i>A. ruprechtii</i> Bge.	+			+		
<i>A. bieberscheini</i> Bge.	+			+		
<i>A. cuscuthae</i> Bge.	+			+		
<i>A. xiphidium</i> Bge.	+	+	+			+
<i>A. andreji</i> Rzazade		+				
<i>Onobrychis cyri</i> Grossh.	+	+	+	+	+	+
<i>O. vaginalis</i> C. A. M.			+		+	+
<i>O. transcaucasica</i> A. Grossh.	+	+	+	+		
<i>Anthemis fruticulosa</i> M. B.	+			+		
<i>Jurinea elegans</i> Stev.	+	+		+		
<i>Carduus seminudus</i> M. B.	+	+	+	+	+	+
<i>Centaurea kobstanica</i> Tzvel.	+			+		
<i>Tragopogon tuberosus</i> C. Koch	+	+				
<i>T. kemulariae</i> Kuth.						+
<i>Scorzonera biebersteinii</i> Lipsch.	+	+		+		
<i>Taraxacum praticolum</i> Schischk.	+	+	+		+	+
<i>Erodium schemachense</i> Grossh.				+		
<i>Hypericum theodori</i> Woron.	+			+		
<i>Trinia leiogona</i> (C. A. M.) B. Fed.	+	+	+	+	+	+
<i>Pimpinella aromatica</i> M. B.	+			+		
<i>Ferula caspica</i> Bieb.	+	+				
<i>Acantholimon tenuiflorum</i> Boiss.			+	+		
<i>A. fominii</i> Kusn.						+
<i>A. schemachense</i> Grossh.	+	+		+		
<i>Scutellaria orientalis</i> L.						+
<i>S. prilipkoana</i> Grossh.	+	+	+	+	+	+
<i>Nepeta transcaucasica</i> Grossh.	+		+		+	+
<i>N. schischkinii</i> Pojark.	+	+	+	+		
<i>Ziziphora serpyllacea</i> M. B.			+	+		
<i>Thymus collinus</i> M. B.			+	+	+	
<i>T. karjagii</i> Grossh.	+					
<i>T. hadzhievii</i> Grossh.				+		

<i>T. nummularius</i> M. B.			+		+		
<i>Scrophularia grossheimii</i> Schischk.					+		+
<i>S. variegata</i> M. B.	+		+		+	+	+
<i>Onobrychis radiata</i> M. B.			+			+	
<i>Lotus caucasicus</i> Kupr.	+	+	+		+	+	+
<i>Campanula tranutvetteri</i> Grossh.			+		+	+	
<i>Carduus acanthocephalus</i> C. A. M.							+
<i>C. seminudus</i> M. B.	+	+					+
<i>Celtis glabrata</i> Stev.			+				
<i>Amygdalis nairica</i> Fed.					+		
<i>Scabiosa georgica</i> Sulak							+
<i>Nonnea alpestris</i> (Stev.) Don			+		+		
<i>Betonica nivea</i> Stev.		+					
<i>Papaver schelkownikowii</i> N. Busch	+	+					
<i>Veronica albanica</i> C. Koch							+
<i>Sedum lenkoranicum</i> Grossh.							+
<i>Helichrysum aserbajdzhanicum</i> D. Sosn.							+
<i>Torularia tortuosa</i> (Desf.) O. Schulz			+				
<i>Malcolmia africana</i> (L.) R. Br.	+	+					
<i>Asperula hirsutiuscula</i> Pobed.							+
<i>Heracium schelkownikowii</i> Zahn.					+		+
<i>Astragalus andreji</i> Rrazafe	+						

Таблица 11.

Виды растений, подлежащие к охране в степной флоре
Азербайджана.

Название видов Азербайджане	г р у п п а					Распространение в
	I.	I.	I.	I.	I.	
1. <i>Juniperus oblonga</i> M. B. БК зап., апш., кос., МК				+	+	БК (кубинский), БК вос.,
2. <i>Juniperus pugmaea</i> C. Koch				+	+	БК (кубинский), БК вос., БК сев., МКцентр., МК Нах., Диабар. НА скал.
3. <i>Juniperus foetidissima</i> Willd				+	+	МКсев., МКцентр., МК Нах., гор и рав. До 1000м над ур. м. На
4. <i>Efedra equisetina</i> Bge.				+		Коб.—На скалистых местах.
5. <i>Botryochloa ischaemum</i> L.				+		В западной степной зоне Кура-Араксинской низменности
6. <i>Stipa transcaucasica</i> Grossh.				+	+	Диабар, Нах. Гор.—До 2400 м. На сухих скалисто-каменистых местах
7. <i>Stipa joannis</i> Gel.				+	+	БК (кубинск.), МКцентр. от среднегорного до субальпийского пояса
8. <i>Alopecurus tiflisiensis</i> (Westb.) Grossh				+	+	Коб., БКвост., МКцентр. от среднего горного пояса. На скалист. местах
9. <i>Agropyrum cristatum</i> (L.) Gaertn.				+	+	В большинстве районов. От низменности до среднегорного пояса.
10. <i>Crocus polyanthus</i> Grossh.				+	+	Зуванд. В горном поясе. На сухих склонах.
11. <i>Iris caucasica</i> Hoffm.				+		Степ. пл., Коб., Кур. равнина, на сухих щебн. склонах
12. <i>Merendera candidissima</i> Misch.				+	+	Зуванд.—На сухих склонах.
13. <i>Gagea alexeenkoana</i> Misch.				+		Б. Ккуб., БКвос., БКзап., МКсев., Нах. гор., Ленк.,

		От ниж. до верхн. гор. пояса
14. <i>Allium transcaucasicum</i> Grossh.	+ +	МКцент., Нах. гор., Диаб., Ленк. гор. В средн. горн. поясе. На сухих щебн. склонах.
15. <i>Tulipa eichleri</i> Rgi.	+	Коб.,—Див. низ. Степ., От низм. до ниж№. №. п. На сухих склонах.
16. <i>Tulipa biebersteiniana</i> Schult.	+	Коб., Степн. пл., БКкуб., Сам.-Див. низ. До ср. гор.
17. <i>Stennergia fischeriana</i> Roem.	+ +	Коб.,—В ниж№. №. п. На склонах
18. <i>Celtis caucasica</i> Willd.	+ + +	БКвос., БКзап., Коб. Степ., МКсев., МКцентр., МКюж., от ниж. до сред. горн. пояса
19. <i>Silene taluschensis</i> Schisch.	+	Диабар.—В сред. горном поясе. На сухих склонах.
20. <i>Dianthus schemachensis</i> Schischk.	+	Коб., Прикасп., Апп., Диабар. г. п.
21. <i>Bongardia chrusogonum</i> (L.) Boiss.	+	Кур.—Ар. низм., Степн. пл., Прикасп. низ.—На низм. в нижН.Г. п. На сухих
22. <i>Spiraea hypericifolia</i> L.	+ +	БКкуб., МКсев., МКцентр., МКюж., Нах. горн. До верх. г. п. На кам. скл.
23. <i>Pyracantha coccinea</i> Roem.	+ +	БКкуб., Коб., БКвост., БКзап., Степ. пл., МКцент.
24. <i>Thymus kotschyanus</i> Boiss.	+	В сред. горн. поясе
25. <i>Th. transcaucasicus</i> Ronn.	+ +	В средн. горн. поясе.
26. <i>Th. karaginii</i> Grossh.	+	В средн. горн. поясе.
27. <i>Rhamnus pallasii</i> Fisch.	+	Степ. пл. До ср. гор. поя- са, БКкуб., Коб., БКвос., МКсев., На сух. скл.
28. <i>Hypericum theodori</i> Woron	+ +	Коб., БКвост., В сред. гор. поясе На сухих склонах
29. <i>Prangos ferulaceae</i> Lindl.	+ + +	Степн. пл.—В нижн. и ср. гор. поясе. На сухих склонах
30. <i>Ferula caspica</i> Bieb.	+ +	Степн. пл.—В нижн. и ср.

		гор. поясе. На сухих склонах
31. <i>Astragalus aureus</i> Willd.	+	В зап. части Аз-на. В сред. гор. поясе. На скл. травян. сообществ
32. <i>Hedysarum ibericum</i> M. B.		БКкуб., БКвос., БКзап., БКцент. БКюж., Ленк. гор.
33. <i>Euphorbia iberica</i> Boiss.	+	БКкуб., БВвос., Кур-Ар., Кур. рав., МКсев., МКцентр., Нах. гор. до субальпийского
34. <i>Campanula lambertiana</i> A.D.C.	+	В нижн. и средн. горн. поясе.
35. <i>C. beauverdiana</i> Fom.	+	В средн. и высокогорн. поясе.
36. <i>C. stevenii</i> M. B.	+	В средн. и высокогорн. поясе.
37. <i>Kochia prostra</i> (L.) Schrad.	+	В низменности и нижн. Апш., Коб., Степн. пл., КурАракс. низм.

Vaqif Veysəl oğlu Hətəmov. AZƏRBAYCANIN BOZQIR BİTKİLİYİ

Bakı, "Elm" nəşriyyatı, 2002, -264 c. (rus dilində)

Operatoru: **İlahə Vaqifqızı**
 Korrektor: **İ. Hətəmov**
 Texniki redaktor: **B. Süleymanov**

Yığılmağa verilmiş 06.01.2002. Çapa imzalanmış 27.03.2002. Kağız formatı 84x108 1/32 Ofset kağızı. Şərti çap vərəqi 10,5. Tirajı 500. Qiyməti müqavilə ilə.

"Elm" nəşriyyatı, 2002.