

**БӘЙҮК ГАФГАЗЫН МУХТӘЛИФ БИТКИЛӘРИНИН
ВӘ ТОРПАҒЫНЫН МАКРО ВӘ МИКРОФЛСРА
ЕҢТИЈАТЫНЫН ӨҮРӘНИЛМӘСИНӘ ДАИР**



**ИЗУЧЕНИЕ РЕСУРСОВ МАКРО- И МИКРОФЛОРЫ
РАЗЛИЧНЫХ РАСТЕНИЙ БОЛЬШОГО КАВКАЗА**

**АЗӘРБАЙЧАН ДӘВЛӘТ УНИВЕРСИТЕТИ
1988
АЗЕРБАЙДЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

АЗЭРБАЙЧАН ССР АЛИ вә ОРТА ИХТИСАС ТӘҮСИЛИ НАЗИРЛИДИ
С. М. КИРОВ адына ГЫРМЫЗЫ ӘМӘК БАЙРАҒЫ орденли
АЗЭРБАЙЧАН ДӘВЛӘТ УНИВЕРСИТЕТИ
МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО и СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
АЗЕРБАЙДЖАНСКИЙ ордена ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени С. М. КИРОВА

**БӘJУК ГАФГАЗЫН МУХТӘЛИФ БИТКИЛӘРИНИН
ВӘ ТОРПАҒЫНЫН МАКРО ВӘ МИКРОФЛORA
ЕҢТИЈАТЫНЫН ӨJРӘНИЛМӘСИНӘ ДАИР**

(Елми әсәрләrin тематик мәчмүәси)

**ИЗУЧЕНИЕ РЕСУРСОВ МАКРО- И МИКРОФЛОРЫ
РАЗЛИЧНЫХ РАСТЕНИЙ БОЛЬШОГО КАВКАЗА**

(Тематический сборник научных трудов)

БАКЫ—1988—~~БАКУ~~

Бу елми топлуу айры-айры али биткиләр группу, Азэрбајчанын мүхтәлиф тәбии иргим шәрәитинде јајылмыш, торпаг типләри, торпагын агрокимјәви көстәричиләри вә мәдәни микрофлоранын физиологи группалары һагда апарылмыш елми тәдгигат ишләринин иэткәсси дахил едилмишdir.

Редаксијаһеј'ети:

Әлиев Ч. Ә.—редактор, Гасымова Һ. С.—редактор мүавини, Ибраһимов А. Ш.—мөс'ул катиб, Ағаманов С. Ч. Ба-бајева Т. А.

В сборник включены материалы научно-исследовательских работ по отдельным группам высших растений и физиологическим группам микроорганизмов, распространенных в различных естественно-климатических условиях и почвенных типах, по агрохимическим показателям почв, а также микрофлоре ряда культур.

Редакционная коллегия:

Алиев Д. А. — ответственный редактор, Касумова Г. С. — зам. ответственного редактора, Ибрагимов А. Ш. — ответственный секретарь, Агаджанов С. Д., Бабаева Т. А.

ОБ АЗОТФИКСИРУЮЩИХ МИКОБАКТЕРИЯХ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ СЕРО-БУРЫХ ПОЧВ АПШЕРОНА

Известно, что воздух на четыре пятых состоит из азота. Однако высшие организмы не способны усваивать атмосферномолекулярный азот в естественном виде. Для производства азотных удобрений за счет атмосферного азота требуется высокая температура и давление несколько сот атмосфер. Такой процесс требует больших затрат энергии природного газа. Однако установлено, что некоторые бактерии и сине-зеленые водоросли, т. е. цианобактерии, способны поглощать и связывать газообразный азот из атмосферы в естественных условиях.

Необходимость детального изучения микробиологической фиксации азота в почве обусловлена исключительным значением этого процесса в азотном балансе биосфера, его большой перспективностью для сельского хозяйства. Учитывая это, проблема азотфиксации отнесена в настоящее время к числу важнейших в области биологических исследований во всех индустриально-развитых странах мира, имеющих мощную азотную промышленность.

Подсчеты показывают, что ежегодно азотфиксирующие микроорганизмы связывают приблизительно 175 млн. тонн азота, т. е. около 70% общего количества фиксированного азота. Остальная часть, т. е. 30% (65 млн. тонн) производится на заводах химических удобрений. Таким образом, дефицит азота во многом возмещается биологическим путем, т. е. за счет деятельности азотфиксирующих микроорганизмов.

По мере роста населения и истощения запасов ископаемого топлива, используемого для производства азотных удобрений химическим путем, микроорганизмы почв могут быть основным поставщиком азота почв для питания растений.

Поэтому для оценки значения микроорганизмов в азотном балансе различных почвенных типов необходимо расширить научные исследования в этой области, так как биологическая азотфиксация позволяет обогатить почвы азотистыми соединениями, которые крайне необходимы сельскому хозяйству для увеличения урожая различных культур и повышения плодородия почвы (Федоров, 1952; Мишустин, 1978).

Наряду с основными фиксаторами азота, как из рода азотбактера и клостридин, в почвах в фиксации атмосферного азота определенная роль принадлежит почвенным микобактериям, которые широко распространены во всех почвенных типах (Федоров, 1952; Федоров, Калининская, 1954, 1961; Козлова, 1969; Умаров, 1972 и др.).

В условиях нашей республики в различных почвенных типах указанная группа микроорганизмов также встречается в большом количестве, однако они не изучены достаточно и в имеющихся малочисленных материалах нет данных об азотфикссирующей способности микобактерий, выделенных из серо-бурых почв Ашхерона.

Следует отметить, что после изучения динамики распространения микобактерий в серо-бурых почвах был установлен видовой состав и образование ими гетероауксина (Касимова, 1984, 1985). Однако небезынтересно было выявить азотфикссирующую способность отдельных штаммов описанных видов.

В исследованиях азотфикссирующая способность микобактерии впервые установлена у более ста штаммов ранее выделенных 12 видов.

При установлении азотфикссирующей способности была использована методика Л. И. Рубенчика, В. Т. Смалий, Х. Г. Зиновьевой и О. И. Берцевой (1961, 1966).

Отдельные штаммы были выращены на безазотистой среде, таким образом выявлено, что не все штаммы одинаково росли на этой среде: имелись штаммы, которые прекрасно росли на безазотистой среде даже после пятикратного пасирования (штаммы №№ 16, 24, 32, 61 и 86).

Выявлено, что у 12 видов, растущих на среде, не все штаммы оказались фиксирующими азот атмосферы и по азотфикссирующей способности они значительно отличались и фиксировали азот в пределах от 0,3 до 30 мг на 25 г песка за 10 суток.

Из данных таблицы видно, что отдельные виды значительно отличаются по своему азотфикссирующему свойству. Более всего фиксировали азот два вида — *Mycobacterium lacticum* (штамм № 24) и *Mycob. flavum* (штамм № 86) — до 3,0 мг на 25 г песка за 10 суток. Три вида — *Mycob. album* (штамм № 32), *Mycob. mucosum* (штамм № 16) и *Mycob. simplum* (штамм № 61) по фиксации азота занимали промежуточное положение и фиксировали азот от 1,2 до 1/9 мг, а остальные фиксировали азот очень мало, т. е. от 0,3 до 0,5 мг на 25 г песка.

Таблица

Фиксация атмосферного азота микобактериями, выделенных из серо-бурых почв Ашерона (трехкратная поверхность)

| № № п/п | Виды микобактерий | № № штаммов | Рост на без- азотистой среде | Фиксация азота (в мг на 25 г песка за 10 сут.) |
|------------|-----------------------------|----------------|------------------------------------|--|
| 1. | <i>Mycob. albem</i> | (32) | +++ | 1.8 |
| 2. | <i>Mycob. licheniform</i> | (3) | + | 0.4 |
| 3. | " " <i>lacticolum</i> | (24) | +++ | 3.0 |
| 4. | " " <i>lahticum</i> | (44) | ++ | 1.2 |
| 5. | " " <i>luteum</i> | (57) | ++ | 1.4 |
| 6. | " " <i>mucosum</i> | (16) | +++ | 1.7 |
| 7. | " " <i>simplum</i> | (61) | +++ | 1.9 |
| 8. | " " <i>simplex</i> | (46,6) | + | — |
| 9. | " " <i>flavum</i> | (86) | ++++ | 3.0 |
| 10. | " " <i>nigrum</i> | (68) | ++ | 0.5 |
| 11. | " " <i>oligonitrophilum</i> | (75) | ++ | 0.5 |
| 12. | " " <i>huaiinum</i> | (42) | + | 0.3 |

Примечание: + имеется рост; ++ удовлетворительный рост; +++ хороший рост.

Штаммы вида *Mycob. simplex* азот не фиксировали. Это показывает, что микроорганизмы — представители из рода микобактерий — также играют немаловажную роль в фиксации атмосферного азота, т. е. в обогащении почвы легкодоступными формами азота.

Полученные результаты дают нам основание полагать, что наряду с другими микроорганизмами микобактерии, широкораспространенные в серо-бурых почвах Ашерона, играют определенную роль в азотном балансе почвы.

ЛИТЕРАТУРА

Касимова Г. С. Биологическая продуктивность полезных растений Кобыстана и Ашерона. Баку, 1984.

Касимова Г. С. Материалы VII съезда ВМО. Алма-Ата, 1985.

Козлова И. А. Исследование микобактерий некоторых почв УССР. Автореферат. Киль, 1969.

Мицустин Е. Н. Микробиология. М., 1978.

Рубенчик Л. И., Смалий В. Т., Зиновьева Х. Г., Берцева О. И. Микробиология, XXV, вып. 3, 1961.

Рубенчик Л. И., Берцева О. И., Смалий В. Т. и др. Материалы IX международного конгресса микробиологов. М., 1966.

Умаров М. М. Микобактерии в почвах. Автореферат. Изд. МГУ, 1972.

Федоров М. В. Биологическая фиксация азота атмосферы, 1952.

Федоров М. В., Калининская Т. А. Микробиология, XXVII, вып. 3, 1954.

Федоров М. В., Калининская Т. А. Микробиология, XXX, вып. 1, 1961.

Г. С. Касимова, Н. И. Джумшудова

ИЗМЕНЕНИЕ АММОНИФИЦИРУЮЩЕЙ И НИТРИФИЦИРУЮЩЕЙ АКТИВНОСТИ СЕРО-БУРЫХ ПОЧВ АПШЕРОНА ПРИ ВНЕСЕНИИ УДОБРЕНИЙ ПОД КУЛЬТУРУ МАСЛИНЫ

В настоящее время значительно расширились исследования показателей биологической активности почв для диагностики и оценки их плодородия [6; 11]. Знание этих процессов дает возможность судить об интенсивности и направленности биохимических процессов и превращений в почве. От уровня биологических показателей (нитрифицирующей и аммонифицирующей активности и др.) во многом зависит обеспеченность почв легкоусвояемыми соединениями азота, фосфора и других элементов питания растений [2; 5; 7].

Азотистые соединения самой почвы и поступающие в почву в составе органических остатков подвергаются сложным биохимическим превращениям, в процессе которых переходят в доступные растениям формы. Одним из путей превращения азотистых органических соединений является процесс аммонификации, осуществляемый большим числом микроорганизмов, приспособленных к самым различным условиям. В аммонификации азотсодержащих органических соединений могут участвовать аэробные и анаэробные бактерии, плесневые грибы и актиномицеты [1; 3; 8; 9].

Интенсивность процессов аммонификации и нитрификации азоторганических соединений зависит от типа и состояния почвы, активности микроорганизмов и применения удобрений. Поэтому изучение этих процессов в серо-бурых почвах Апшерона под культурой маслины при внесении удобрений имеет большое теоретическое и практическое значение.

Методы исследований

Определение нитрифицирующей и аммонифицирующей активности почв проводилось [10]. Схема опыта следующая: 1. Контроль—целина; 2. Контроль—маслина без удобрений; 3. $N_{50}P_{50}K_{25}$; 4. $N_{100}P_{100}K_{50}$; 5. $N_{150}P_{150}K_{100}$; 6. $N_{200}P_{200}K_{150}$; 7. $N_{250}P_{250}K_{200}$; 8. $N_{150}P_{150}K_{100} + 15$ т/га навоза; 9. 15 т/га навоза; 10. 30 т/га навоза. Удобрения вносились: фосфор и калий (60%) и навоз в зимний период; калий и фосфор (40%) — ранней весной; азот (50%) в марте, остальная часть — перед цветением (апрель—май). Образцы почв для

анализов брали в динамике: весной, летом, осенью и зимой с глубин 0—30; 30—60; 60—100; 100—120 см с соблюдением всех требований по [4].

Результаты исследований

Результаты исследований показывают, что внесение минеральных и органических удобрений как в отдельности, так и совместно увеличивает интенсивность процесса аммонификации серо-бурых почв под маслиной. Если весной 1980 г. в контрольном варианте в слоях 0—30 см и 30—60 см N/NH_3 , соответственно составляет 4,7 и 3,6 мг на 1 кг почвы, то при внесении минеральных удобрений в дозе $N_{50}P_{50}K_{25}$ интенсивность аммонификации увеличивается на 1,6 мг в верхнем (0—30 см) слое почв, а при внесении $N_{100}P_{100}K_{50}$ этот показатель достигает до 2,1 мг N/NH_3 (табл. 1). Увеличение доз минеральных удобрений до $N_{150}P_{150}K_{100}$ приводит к еще более интенсивному протеканию этого процесса. Наилучшие показатели по аммонифицирующей активности почв среди вариантов с минеральными удобрениями обнаруживаются при дозе $N_{200}P_{200}K_{150}$, где N/NH_3 в слое 0—30 см содержится 8,6 мг, а в 30—60 см — 7,2 мг. Значительное уменьшение количества N/NH_3 наблюдается в более нижних слоях почв во всех изученных вариантах.

Следует отметить, что наиболее интенсивно процесс аммонификации протекает в варианте при совместном внесении минеральных и органических удобрений, где N/NH_3 в слоях 0—30 и 30—60 см, соответственно составляет 8,9 и 7,6 мг. Высокий показатель процесса аммонификации характерен также для варианта 30 т/га навоза, в котором N/NH_3 в изученных слоях почв изменяется в пределах 3,8—7,8 мг на 1 кг почвы.

Надо подчеркнуть, что летом интенсивность процесса аммонификации по сравнению с весенним периодом года уменьшается. Видимо, изменение гидротермического режима отрицательно влияет на активность почвенных микроорганизмов, осуществляющих процесс аммонификации.

Наименьшими показателями N/NH_3 среди периодов года характеризуется зима, где создаются неблагоприятные условия для протекания биохимических процессов в почве, вследствие уменьшения температуры и увеличения влажности почв.

Проведенные исследования 1981 и 1982 годов (табл. 1) показывают аналогичные закономерности, полученные в 1980 г. Однако надо отметить, что в 1982 г. исследования

аммонийфицирующей активности почв несколько выше, чем в 1980 г. В отдельные годы исследований в контрольных вариантах существенных изменений не происходит.

Нитрификация — типичный хемосинтетический процесс, при котором ассимиляция CO_2 осуществляется за счет энергии, освобождающейся при окислении аммиака в нитрат (I фаза) и нитрита в нитрат (II фаза). Нитрификации подвергается не только поглощенный и находящийся в почвенном растворе аммоний, но и аммиак внесенных в почву минеральных и органических удобрений.

Результаты трехлетних исследований (табл. 2) показали, что внесение под культуру маслины минеральных и органических удобрений в значительной степени интенсифицирует процесс нитрификации и положительно влияет на накопление в почве нитратного азота. Однако следует отметить, что действие различных доз примененных удобрений на ход этого процесса неодинаково. Так, если в контрольном варианте (целина) количество нитратного азота не очень высокое и в изученных слоях изменяется в пределах 0,8—3,2 мг N/NO_3 на кг почвы, то уже малые нормы ($\text{N}_{50}\text{P}_{50}\text{K}_{25}$) внесенных минеральных удобрений приводят к усилению процесса нитрификации, вследствие чего количество нитратного азота повышается и в почвенном профиле изменяется в пределах 1,2—4,6 мг. Высокими показателями по нитрификационной активности характеризуются также варианты

$\text{N}_{100}\text{P}_{100}\text{K}_{50}$ и $\text{N}_{150}\text{P}_{150}\text{K}_{100}$, где накопление нитратного азота почти в два раза выше по сравнению с контрольными вариантами. Наилучшие условия для протекания микробиологических и биохимических процессов при применении минеральных удобрений создаются в варианте $\text{N}_{200}\text{P}_{200}\text{K}_{15}$, о чем свидетельствует интенсивность нитрификационных процессов, где в слое 0—30 см количество нитратного азота составляет 6,7 мг, а в слое 30—60 см 5,3 мг на кг почвы, тогда как в более нижнем (100—120 см) слое этот показатель уменьшается (табл. 2).

Наиболее благоприятные условия для протекания процесса нитрификации среди изученных вариантов отмечаются в варианте, где минеральные удобрения вносились совместно с органическими — $\text{N}_{150}\text{P}_{150}\text{K}_{100} + 15$ т/га навоза. Здесь навоз служит дополнительной органической пищей для микроорганизмов, способствует усилению превращения азотистых соединений и накоплению нитратного азота в почве, где в слоях 0—30; 30—60 см, соответственно составляет 7,2 и 5,7 мг на кг почвы. На процесс нитрификации положительно влияют не только минеральные удобрения,

Такой эффект получен также при внесении органических (30 т/га навоза) удобрений в отдельности, где в верхних слоях почв N/NO_3 составляет 6,0 и 4,8 мг/кг почвы.

Надо отметить, что в зависимости от изменения гидротермического режима нитрификационная активность серобурых почв претерпевает сезонные изменения. Так, летом 1980 г. по сравнению с весенним сезоном уменьшается накопление нитратного азота и, следовательно, интенсивность процесса нитрификации. Уменьшение температуры и увеличение влажности почв в осенний период создает благоприятные условия для жизнедеятельности почвенных микроорганизмов, которые приводят к увеличению нитрифицирующей активности почв и накоплению нитратного азота по сравнению с летним периодом, тогда как зимой этот процесс затухает.

Указанные закономерности в первом (1980 г.) году исследований сохраняются и в последующие годы исследований. Однако в удобренных вариантах — особенно органических — наблюдается увеличение накопления нитратного азота (табл. 2).

ЛИТЕРАТУРА

1. Беккер З. Э. Физиология грибов и их практическое использование. М., Изд-во МГУ, 1963.—268 с.
2. Илятдинов А. Н. Микробиологические превращения азотсодержащих соединений в почве. Алма-Ата, 1976.—161 с.
3. Красильников В. А. Лучистые грибы и родственные им организмы. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1938.—329 с.
4. Красильников В. А. Методы изучения почвенных микроорганизмов и их метаболитов. М., 1966.—147 с.
5. Мишустин Е. Н. Биосфера и азот в земледелии.—В кн.: «Экология и физиолого-биохимические основы микробиологического превращения азота». Тарту, 1972, с. 17—24.
6. Мишустин Е. Н., Никитин Д. И., Востров И. С. Прямой метод определения суммарной протеазной активности почвы.—В кн.: «Сб. докл. симпозиума по ферментам почвы». Минск, «Наука и техника», 1968, с. 144—150.
7. Нестерова Е. Н. Эффективность азотного удобрения и использование растениями азота в зависимости от уровня плодородия подзолистых почв.—В кн.: «Азот в земледелии Нечерноземной полосы». Л., «Колос», 1973, с. 127—143.
8. Новогрудский Д. М. Микробиологические процессы в почвах полупустыни. Категории почвенной влаги и нитрификация. «Почвоведение», 1947, № 1, с. 27—31.
9. Пашон Ж., Баржак Г. Почвенная микробиология. М., ИЛ, 1960.—560 с.
10. Теппер Е. З., Шильникова В. К., Переверзева Г. И. Практикум по микробиологии. М., «Колос», 1979.—215 с.
11. Хазиев Ф. Х. Системно-экологический анализ ферментативной активности почв. М., «Наука», 1982.—203 с.

Т. М. Қадырова, Т. А. Мамедова

МИКРОСКОПИЧЕСКИЕ ГРИБЫ, ПОРАЖАЮЩИЕ ПЛОДЫ ГРАНАТА, И ИХ ТОКСИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Гранат — древняя культура, насчитывающая несколько тысячелетий, растение сухих субтропиков, выдерживающая без повреждения низкую температуру до минус 15° С.

Для полного вызревания и получения хороших плодов граната необходимо жаркое лето, сухая теплая и продолжительная осень.

Среди субтропических плодовых растений гранат выделяется наиболее разнообразным использованием его продукции. Плоды граната отличаются хорошими вкусовыми качествами и другими ценными свойствами. Их используют как в свежем виде, так и для переработки.

Родиной граната считают Азербайджан, Иран и Афганистан. В Азербайджанской ССР наибольшее количество деревьев граната имеется в Бакинском, Кюрдамирском, Закатальском, Агджабединском, Агдамском, Геокчайском и других районах. В этих районах сосредоточено большое разнообразие сортов граната.

В Азербайджане произрастают лучшие сорта граната, непревзойденные по урожайности, качеству плодов и выходу сока. В Азербайджанской ССР для производственного размножения граната Министерством сельского хозяйства Союза ССР рекомендованы следующие сорта: Гюлоша-азербайджанская, Бала-мюрсаль, Кырмызы-кабух, Шах-нар, Вандерфул, Назик-кабух, Пуриуровый, Мелес-шемле.

Полезные вкусовые и лекарственные свойства граната и их способность сохраняться в течение длительного времени послужили поводом для изучения грибов, вызывающих порчу этих плодов.

Проведенное исследование в Ереванском государственном университете (Осилян, Батикян, 1980) показало, что одной из основных причин грибной порчи граната во время хранения является механическая травма плодов, способствующая возникновению внутренней гнили, где плесневые грибы находят благоприятную среду для обильного развития.

Наиболее частым поражением плодов граната является пенициллезное. Для аспергиллоза характерно развитие внутри плодов быстро распространяющегося обильного конидиального налета от шоколадного до черного цвета. Многие из них входят в списки токсичных.

Способность токсинообразования у грибов, возбудителей порчи плодов граната, должна учитываться при переработке их на соки, компоты, отвары в домашних и особенно производственных условиях.

Попадание грибных токсинов в переработанные продукты представляет определенную опасность для здоровья потребляющих их людей.

Эта опасность возрастает в связи с преобладанием скрытого типа грибного поражения плодов граната и термостойкостью отдельных грибных токсинов.

В Азербайджанской ССР плоды граната (или сок плодов граната) широко используются для получения соков и сиропов, путем густого упаривания сиропа получают вкусовую приправу к пище — «Нар-шараб». Дикие сорта граната используют для получения лимонной кислоты (Алиев, Демидов, 1949).

Кожуру граната используют в качестве дубителя в кожевенном производстве, для окраски пряжи, изготовления чернил и пр.

В связи с этим нас заинтересовал вопрос о грибном поражении плодов граната, определении видового состава грибов и выявления их токсических свойств.

Объекты и методы исследований

Объектом исследований являлись различные сорта граната: Гюлоша-азербайджанская, Бала-мюрсаль, Кырмызыкабух, Ширин-нар.

Для выделения микроскопических грибов пораженные участки граната высевали на минеральную среду Чапек-Докса. Засеянные чашки Петри после инкубирования в термостате при температуре 26—28°С в течение 3—7 дней просматривались на наличие в них микроскопических грибов.

Колонии грибов, различающихся по внешнему виду, расчищали методом Коха до получения визуально чистых культур, которые затем служили объектами для выделения чистых культур из одной споры. Выделение из одной споры проводилось по методу Линднера.

Полученные из одной споры чистые культуры грибов тщательно изучались для получения данных, необходимых для их идентификации.

Пользуясь определителями грибов Курсанова (1947) и Пидопличко (1972), выделенным грибам были даны видовые названия.

Выделенные из различных сортов граната грибы далее проверялись на наличие у них токсических свойств. Для это-

го готовились водные экстракты испытуемых грибов, а также испытывались культуральные жидкости, полученные при выращивании грибов на различных питательных средах (видеизмененная среда Чапек-Докса и глюкозонентонная среда), рекомендованных Боденом и Готье (1970), служащих для накопления токсических веществ грибов пенициллов и аспергиллов.

Испытание водных растворов и культуральных жидкостей грибов на токсичность проводились на парамециях.

Для получения водных растворов микроскопических грибов, поражающих плоды граната, пользовались методикой, предложенной Спесивцевой (1964). Предварительно разлитая в чашки Петри среда Чапек-Докса засевалась взвесью спор испытуемого гриба. По достижению сплошного роста пленку гриба аккуратно снимали с агара, измельчали, взвешивали, помещали в пробирку и заливали стерильной водопроводной водой в отношении 1:1, хорошо встряхивали и оставляли при температуре 4—10°С на 24 часа. После 24-часовой выдержки две капли водного экстракта наносили на часовое стекло и добавляли одну каплю среды с парамециями. Все три капли наносились градуированной пипеткой для соблюдения одинакового объема.

Предметное или часовое стекло помещали в чашку Петри с увлажненной фильтровальной бумагой.

Для определения чувствительности парамеций к испытуемым экстрактам грибов служило время от начала воздействия экстракта до гибели парамеций. Гибель парамеций определяли по прекращению их движения и наличию распада.

Наблюдение проводили не более двух часов. Гибель парамеций под воздействием экстракта из культур гриба наступает при резко токсичных свойствах грибов в течение трех минут, токсичных — 8—20 минут, слабо токсичных — до двух часов.

Обсуждение результатов

Результаты исследований показали, что наиболее чувствительными к поражению микроскопическими грибами оказались сорта граната Бала-мюрсаль и Ширин-нар, из пораженных участков которых было выделено по шесть разных видов микроскопических грибов, затем Гюлоша-азербайджанская, где было выделено четыре вида грибов, и наименее грибное поражение было выявлено на сорте Кярмитан кабуз. Он поражался одним видом гриба.

Как показывают данные таблицы 1, было выделено в чистую культуру 15 видов микроскопических грибов, вызывающих поражение плодов различных сортов граната, которые преимущественно относятся к пенициллам, и единичные поражения отмечались грибами — аспергиллус, триходерма, дематиум.

Таблица 1

| Виды микроскопических грибов, поражающие плоды граната | |
|---|--|
| Видовое название гриба | Сорта граната |
| Пенициллум пурпурогенум — " — сарторий | Гюлоша-азербайджанская |
| Пенициллум луппурогенум | Бала-мюрсаль, Шириш-нар, Гюлоша-азербайджанская |
| Аспергиллус нигер Пенициллум (неизв.) | Бала-мюрсаль, Гюлоша- азербайджанская |
| Триходерма лингнорум Пенициллум цианеум — " — оксаликум — " — ланозум | Бала-мюрсаль |
| Пенициллум коммуне | Кырмызы-кабух |
| Пенициллум ланозо-вириде — " — симплициссимум Дематиум гербагут Пенициллум камемберти — " — ливидум | Шириш-нар |

Далее все выделенные грибы были проверены на возможность образования ими токсических веществ.

Из данных таблицы 2 видно, что большинство видов микроскопических грибов являются слабо токсичными, так как гибель паразитий наступала через 30—60 минут. Один вид — *Trichoderma lignorum* — оказался сильно токсичным, гибель паразитий наблюдалась в течение 10 минут, а четыре вида грибов: *Pen. oxalicum*, *Pen. sartoryi*, *Pen. commune*, *Pen. camemberti* вообще не обладали токсическими свойствами.

Таким образом, результаты исследований показали, что грибы, выделенные нами из пораженных участков граната, не могут вызвать каких-либо серьезных отравлений, по-

Таблица 2

| Вид гриба | Сроки наблюдения в мин. | Наблюдение за поведением парамеций | Результаты |
|--------------------------------|--------------------------|--|----------------|
| Пенициллиум глауко-ферругинеум | 3 — 10 15 — 25 | норм. движение замедленное | слабо токсичен |
| Аспергиллус ингер | 30 | гибель | |
| Пен. пурпурогенум | 3 — 20 | норм. движение | слабо токсичен |
| Пен. симплициссимум | 25 — 30 60 | замедленное, гибель | |
| Пен. (неизв.) | 3 | нормальное движение | слабо токсичен |
| Пен. ланозум | 5 — 25 30 | гибель | |
| Пен. оксаликум | 3 — 120 | нормальное движение | не токсичен |
| Пен. сарторий | | | |
| Пен. коммуне | | | |
| Пен. камемберти | | | |
| Триходерма лигнорум | 3 5 10 | нормальное движение замедленное гибель | токсичен |
| Пен. цианеум | 3 — 30 30 — 60 120 | норм. движение замедленное гибель | слабо токсичен |
| Пен. ланозо-вириде | 3 — 25 25 — 30 60 | норм. движение замедленное гибель | слабо токсичен |
| Дематиум гербарум | 3 — 5 10 — 25 30 | норм. движение, замедленное, гибель | слабо токсичен |
| Пен. ливидум | 3 — 15 15 — 25 | норм. движение, замедленное гибель | слабо токсичен |

скольку все они оказались слабо токсичными и, наконец, пораженные плоды граната не употребляются в пищу.

Однако указанные в таблице 2 микроскопические грибы при определенных условиях могут стать более токсичными.

Нами в лабораторных условиях были проведены исследования по повышению их токсичности, хотя этот вопрос не являлся основной задачей наших исследований.

Из данных таблицы 3 видно, что все испытанные виды грибов, водные экстракты которых являлись для парамеций слабо токсичными, резко повысили свои токсические свойства при выращивании на жидких питательных средах. Культуральные жидкости этих грибов приводили к гибели парамеций максимум в течение 10 минут. Довольно часто гибель парамеций наблюдалась в течение 15—30 секунд.

Таким образом, жидкие питательные среды, на которых выращивались испытуемые грибы, оказали положительное влияние на накопление токсических веществ и гибель парамеций от действия культуральных жидкостей грибов наступала в несколько десятков и даже сотен раз быстрее, нежели при испытании водных экстрактов грибов.

Выводы

1. Сорта граната Бала-мюрсаль и Ширин-нар наиболее чувствительны к поражению микроскопическими грибами. Чаще всего поражаются зерна и мякоть плодов, содержащих большой процент сахара, менее подвержены поражению кислые сорта, например, Кырмызы-кабух.

2. Наиболее частым поражением граната является пенициллиозное, вызываемое несколькими видами пенициллов, среди которых по частоте встречаемости преобладают *Pen. rugriogenum* и *Pen. glauco-ferrugineum*.

3. При испытании водных экстрактов грибов на парамециях, 11 видов грибов из 15 выделенных нами из пораженных участков граната, оказались слабо токсичными. Один вид *Trichoderma lignorum* оказался токсичным.

4. Выращивание грибов на жидких питательных средах способствовало накоплению ими токсических веществ, действие которых на парамециях в несколько десятков и даже сотен раз было более сильным по сравнению с водными экстрактами грибов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алиев Р. К., Демидов И. А. Использование плодов дикого граната для получения медицинской лимонной кислоты и лимонно-кислого натрия. Изд. АН Азерб. ССР. Доклады, т. 5, р. 9. Баку, 1949.
2. Боден и Готье. Методические указания по санитарно-микологическому исследованию кормов. М., «Колос», 1970.
3. Курсанов Л. И. Пособие по определению грибов из родов *Aspergillus* *Penicillium*. М., 1947.
4. Осилян Л. Л., Батикян А. Г. Грибные поражения плодов граната в период их хранения. Материалы Закавказского координационного совещания по защите растений. Тбилиси, 1980.
5. Пидопличко Н. М. Пенициллы. Киев, 1972.
6. Спесивцева Н. А. Микозы и микотоксикозы. М., «Колос», 1964.

АЗӘРБАЙЧАНЫН ШИМАЛ-ШӘРГ САҢСИНИН ГУРУ СУБТРОПИК БИТКИЛӘРИНИН МИКОФЛОРАСЫ

Азәрбајчанда гуру субтропик биткиләр кениш саһәни әһәтә едиր вә кетдикчә бу саһәләр кенишләнir. Гуру субтропик биткиләр бөյүк әһмијјәт көсб өдирләр. Буна баһмајараг бу биткиләрин хәстәликләрни һәлә дә әтрафлы өjrәнилмәмишdir. Бөйүк Гафгазын Исмајыллы, Гутгашен вә Варташен рајонларында кениш саһәлордә бу биткиләр бечәрилir. Буну нәзәрә алараг тәдгигат иши һәмин рајонларын әразиләринде бечәрилән субтропик биткиләрин хәстәликләринин өjrәнилмәсина һәср едилмишdir. Бу мәгсәдлә 1981—1985-чи илләр өрзиндә гуру субтропик биткиләр үзәриндә мүшәнидә едилән сапрофит вә паразит қебәләklәrin ажырлmasы вә бә'зи қебәләklәrin морфологи вә биологи хүсусијјәтләринин өjrәнилмәси гарыша гојулмушшур.

Исмајыллы, Гутгашен вә Варташен рајонларынын колхоз, совхоз вә шәхси тәсәррүфатларындан топланылмыш микологи материаллар һербәризә олунмуш, С. М. Киров адына АДУ-нун ибтидаи биткиләр систематикасы вә микробиология кафедрасында тәдгигат едилмишdir.

Фитопотокен қебәләklәrin экспериментал тәдгигатлары чөл вә лабораторија шәрәитиндә апарылмыш вә А. А. Ячевски (т. П 1917); И. А. Наумов (1937); А. J. Чумаков (1972); В. И. Билаj (1977) вә башгаларынын иш үсулларындан истифадә едилмишdir.

Ишин кедишиндә хәстә битки тохумасындан пикнидиләр ажырлымыш 2 фазын формалдәнид илә 30—60 саније стерилizo олунмуш, сонра стерил су илә јујулмушшур. Сонра стерил камерада 5—6 saat сахланылдыгдан сонра пикнидиләрдән харич олунмуш спорлардан сүспензија һазырланыб гидалы мүһитләрә әкилмишdir. Қебәләк әкилмии Петри габлары 27—28°C термостатда јерләширилмии вә һәр 3 күндән бир јохламаларын нәтичәси гејд едилмишdir.

Тәдгигат заманы Чапек—докс, картофлу—глјукозалы агар, сөмөнили—агар, Чапек вә дүјүлү—агарлы гидалы мүһитләрдән истифадә едилмишdir. Фома чинсинин ажры-ажры нөвләри беш нөр гидалы мүһитләрдә сыйнагдан җечирилмишdir. Бу заман колонијанын диаметри, харичи көрүнүшү, рәини, пикниди әмәдә қәлмәси вә пикнидинин әмәләкәлмә дәрә-

мәсін изләнилмешdir. Тәдгигат иши бир аж мүддәтиндә давам етдирилмешdir.

Бу рајонларын гуру субтропик биткиләрин микофлорасының ерәнәркән 200-дөн соң паразит вә сапрофит қәбәләк нөвү тәјин едилмешdir. Бу қәбәләкләрдән ән кениш яйыланы *Ascochyta* *Septoria* *Roma*, *Fusarium* *Alternaria* вә с. чинсләрә аид олдуғу мүәжжән едилмешdir. Қәбәләкләрин төрәтдији хәсталикләрлә янашы, онларын хәстәлик фази, яжылма динамикасы вә интенсивлиji дә һәртәрәфли тәдгиг олунмушdur.

Гуру субтропик биткиләрдән айрылмыш *Rhoma* чинсипин өірәнилмәси 1 №-ли чәдвәлдә верилир. Җәлвәлдән көрүндүjү кими, *Rhoma* чинсипин алты нөвү беш гидалы мүһиттә сынағдан кечирилмешdir.

Чәлвәл 1

Rhoma қәбәләјинин мұхтәлиф гидалы мүһитләрдә морфология—биология хүсусијәтләри.

| Гидалы мүһит-ләр. | Колони-јаңын диамет-ри (см.) | Колонијаңын харичи көрү-нүшү | Колонија-нын рәнки | Пикнидин | |
|---------------------------|------------------------------|------------------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|
| | | | | Нәсеком-жеке (сүткән) | Әмәлә кәлмә дәрәечеси |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | | <i>Rhoma oleae</i> Sacc. | | | |
| Чапек—Докс | 11,5 | Кечәвари бүкүк—бүкүк | Түнд го-нур | 25 | +++ |
| Картофлу—глју-козалы агар | 8,5 | Кечәвари гырыш—гырыш | тонур | 23 | ++ |
| Сәмәнили—агар | 5,8 | Памбыгвари габарыг | түм рәнки | 22 | ++ |
| Чапек | 3,7 | Кәнары пам-быгвари | түнд го-нур | 25 | +++ |
| Дүйгүлү—агар | 2,6 | Кечәвари габарыг | тара | 25 | +++ |

Rhoma dictamni Fucrel.

| | | | | | |
|---------------------------|-----|-----------------------------------|------------|----|-----|
| Чапек—Докс | 9,0 | Памбыгвари габарыг | боз | 20 | +++ |
| Картофлу глју-козалы агар | 3,4 | Памбыгвари-јунвари габарыг | тонур | 22 | ++ |
| Сәмәнили агар | 4,5 | Памбыгвари габарыг радиал гырышлы | ачыг—јашыл | 22 | -++ |
| Чапек | 2,0 | Памбыгвари јунвари | боз | 22 | ++ |
| Дүйгүлү агар | 1,5 | Јумнағ јунвари | тонур | 22 | ++ |

in Botanika Institulu

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-------------------------------|------|---|--|----|-----|
| <i>Phoma armeniaca</i> Thuem. | | | | | |
| Чапек—Докс | 8,8 | Жунвари кечөвари кәнәрлары бүкүк-бүкүк | түнд— шабалыды | 20 | +++ |
| Картофлу глју- козалы агар | 7,4 | Памбыгвари | Ачыг-ша- балыды | 22 | +++ |
| Сәмәнили агар | 5,8 | Памбыгвари | Ачыг-ја- шыл | 22 | ++ |
| Чапек | 4,2 | Түнд кечө- вари | Ачыг— шабалыды | 25 | ++ |
| Дүйүлү агар | 1,8 | Памбыгвари кечөвари | Түнд-ша- балыды | 28 | |
| <i>Phoma pifina</i> Coore. | | | | | |
| Чапек—Докс | 12, | Жумшаг памбыгвари | Гара, кә- нәрлары ачыг—боз рәнкли | 20 | +++ |
| Картофлу глју- козалы агар | 10,9 | Памбыгвари кәнәрлары бүкүк-бүкүк | Ачыг—гара | 22 | ++ |
| Сәмәнили агар | 11,0 | Кечөвари габарыг | боз | 22 | + |
| Чапек | 9,8 | —“— | —“— | 22 | + |
| Дүйүлү агар | 10,0 | Кечөвари | түнд гум | 22 | + |
| <i>Phoma pomorum</i> Th. | | | | | |
| Чапек—Докс | 5,5 | Габарыг кечөвари | боз | 20 | +++ |
| Картофлу глју- козалы агар | 5,2 | Кечөвари | түнд—боз | 25 | ++ |
| Сәмәнили агар | 6,8 | Кечөвари пам- быгвари | шабалыды | 20 | +++ |
| Чапек | 4,2 | Габарыг памбыг- вари | —“— | 22 | ++ |
| Дүйүлү агар | 4,9 | —“— | түнд—боз | 28 | ++ |
| <i>Phoma cerasina</i> Coore. | | | | | |
| Чапек—Докс | 12,4 | Памбыгвари | шабалыды | 25 | + |
| Картофлу глју- козалы агар | 9,8 | —“— | ачыг-ша- балыды | 27 | + |
| Сәмәнили агар | 11,4 | Памбыгвари кечөвари | түнд-ша- балыды | 28 | + |
| Чапек | 4,4 | Габарыг кечөвари | түнд гум | 27 | |
| Дүйүлү агар | 3,7 | Габарыг памбы- вари | гум | 28 | + |

Апарылан тәдгигатлар әсасында *Phoma* чинсинә айд олан чөвлөр ашағыдақы тәсвири маликдирләр.

I. *Phoma oleae* Sacc.

Көбәләйин хырда щаршәккүлли пикнидиләриндә садә чынтылар вардыр. Пикнидиләр тәк-тәк түнд-гәһвәји рәнкли

Бә'зән јумурта вә лимон формасында олурлар. Пикнидинг өлчүсү 100—210 мкм-ә бәрабәрдир. Стилоспорлар рәнкесиз, тәк һүчәрәли слиндир формалы олуб өлчүсү 20—32×3—6,5 мкм-дир. Мараглыдыр ки, јарпаглардан ајырылыш пикнидиләрдәки, стилоспорларын өлчүсү 5—7×2,5—3 мкм-дир. Лакин сүн'и гидалы мүһиттә стилоспорларын өлчүсү 4—5 дәфә артыг олмушадур. Ајры-ајры гидалы мүһитләрдә колонијанын диаметри кәскин фәргләнир. Белә ки, әкәр дүјүлү агарлы мүһиттә дә 2,6 см. олмушса, Чапек—Докс гидалы мүһиттән-дә—11,5 см-ә чатмышдыр. Колонијанын рәнки исә гонур олуб бүтүн гидалы мүһитләрдә фәргләнир, лакин қөрүнүшү һамысында памбагварыдыр (дүјүлү агарда мүстәсналыг тәшкил едир), колонија гара рәнклидир. Чох мараглыдыр ки, пикнидиләрин әмәләкәлмә мүддәти дә фәрглидир. Мәсәлән, Чапек—Докс мүһиттән-дә 22 күндән соңра, Чапек вә дүјүлү агарлы гидалы мүһитләриндә исә пикнидиләр 25 күндән соңра әмәлә кәлир. Лакин 25 күндән соңраки пикнидиләрин әмәләкәлмә дәрәчәси јүксәк олмушадур. Апарылан тәдгигат көстәрир ки, *Phoma oleae* Sacc. нөвүнүн нормал инкишафы үчүн Чапек—Докс ән јахшы гидалы мүһит сајыла биләр.

2. *Phoma dictamni* Fucrel

Јарпаг үзәриндә пикнидиләр даирәви формада олуб өлчүсү 180—210 мкм-дир. Пикнидиләрдән хырда хортумабәнзәр бүгчуглар харич олур. Стилоспорлар јарпаг үзәриндә еллипсвари вә ја слиндрик олуб өлчүләри 5—6,5×2—3,5 мкм—арасында дәјишир.

Чапек—Докс гидалы мүһиттән-дә исә стилоспорларын өлчүсү 12,5—14,5×4,5—4,0 мкм олмушадур.

Фома көбәләјинин бу нөвү дә јухарыда адлары көстәрилән, гидалы мүһитләрдә сынағдан кечирилмишdir. Бә'зи хырда хәталар нәзәрә алынмаса, биринчи нөвдәки гануна-ујғунлуглар өзүнү бурада да көстәрир. Дүјүлү агарлы мүһиттә колонијанын диаметри 1,5 см олмушадур ки, бу да дикәр гидалы мүһитләрдә мүгајисәдә ән кичик өлчүдүр. Чох мараглыдыр ки, сүн'и гидалы мүһитләрдә пикниди тез әмәлә кәлир, лакин онун мигдары аздыр.

Бу нөвдә ән јахшы көстәричи Чапек—Докс гидалы мүһиттән-дә алынмышдыр. Белә ки, колонијанын диаметри 9,0 см олуб рәнки боз, харичи қөрүнүшү памбыгвары габарыгдыр. Һәмин гидалы мүһиттә пикнидиләр 20 күндән соңра әмәлә кәлир, лакин онун әмәлә кәлмә интенсивлији јүксәкдир. Чапек, картофлу глукозалы агар вә сәмәнили агар гидалы мүһитләриндә колонијанын диаметри 2,0—4,5 см арасында дәјишишишdir. Һәр үч гидалы мүһиттә колонијанын харичи қөрүнүшү памбыгвари, рәнки исә боз-гонур олмушадур. Һәр үч

гидалы мүнитдә пикнидиләр 22 қүндән соңра мүшәнидә олунмуш, лакин эмәлә қәлмә дәрәчәсі зәиф кедир. Жұхарыда дејиләндән белә нәтичәјә қәлмәк олур ки, *Phoma dictamni* Fischer көбәләјинин нормал инкишафы үчүн ән жаңы гидалы мүнит Чапек—Докс сајыла биләр.

3. *Phoma agtmeiasa* Thuem.

Көбәләк јарнаг үзәриндә боз рәнкли ләкәләр әмәлә қәтирир. Пикнидиләр 120—180 мкм өлчүдә олур. Бунун стилюспорлары елипсвары вә ja јумуртавары формада олуб өлчүләри $3,0-3,5 \times 1,5-2,0$ мкм-ә бәрабәрдир.

Көбәләк Чапек—Докс гидалы мүнитдә бөчәрилдикдә онун колонијасының диаметри 8,8 см, харичи қөрунушу јунвари-кечәвари, рәнки түнд шабалыды олмушдур. Пикнидиләр 20 қүндән соңра мүшәнидә олунур вә әмәләкәлмә дәрәчәсі исә интенсивдир. Картофлу-глүкозалы агарлы гидалы мүнитдә колонијаның диаметри кичик олуб, 7,4 см-ә чатыр. Лакин бурада да пикнидиләр 20 қүндән соңра әмәлә қәлсә дә, онларын әмәләкәлмә интенсивлији зәифдир.

Сәмәнили агар вә Чапек гидалы мүнитләриндә көбәләјин инкишафы ејни олмуш, лакин сәмәнили агарлы мүнитдә пикнидинин әмәләкәлмә дәрәчәсі интенсив олмушдур. Гејд етмәк лазымдыр ки, мугајисәли өјрәндүйимиз гидалы, мүнүтләр ичәрисиндә колонијаның инкишафына пис тә'сир көстәрән дүйүлү-агарлы мүнит олмушдур. Бурада колонијаның диаметри 1,8 см, пикнидинин әмәлә қәлмәси 28 қүндән соңра мүшәнидә олунса да, онун әмәләкәлмә дәрәчәсі зәиф олмушдур. Демәли *Phoma agtmeiasa* Thuem қөбәләјинин морфологи—биологиялы хүсусијәтләрини өјрәнәркән мүәjjән олунду ки, бу көбәләјин нормал инкишафы үчүн Чапек—Докс гидалы мүнити ән жаңы сајыла биләр.

4. *Phoma prlina* Cooge

Бу көбәләк јарнаг үзәриндә даирәви сары вә ja боз рәнкли ләкәләр әмәлә қәтирир. Бә'зән ләкәләр бөјүүб бир-биралилә бирләшир. Онларын үзәриндә чохсајлы гара рәнкли хырда пикнидиләр қөрүнүр. Пикнидиләр 110—130 мкм өлчүдә олурлар. Онлардан чыхан пикноспорлар рәнкисиз тәкһүчөрәли, елипсвары олуб $6-7 \times 3-3,5$ мкм өлчүдәдир.

Лакин лаборатор шәрәитиндә истифадә олунан сүн'и гидалы мүнитләрдә пикниди вә пикноспорларын өлчүсү кәсекин дәјишилир. Әкәр јарнаг үзәриндә пикнидинин өлчүсү 110—130 мкм олмушдурса, Чапек—Докс гидалы мүнитиндә бу өлчү 200—210 мкм-ә гәдәр арта билир. Пикниспорларын өлчүләри исә 2 дәфәдән чох арта бүлли, Өјрәндүйимиз бу нөв, де-

мәк олар ки, бүтүн гидалы мүһитләрдә охшар формада инкишәф етмишdir. Бурада бүтүн гидалы мүһитләрдә колонијалынын диаметри 9,8—12,2 см арасында дәјишишdir. Колонијалынын харичи көрүнүшү памбыгвары—кечәјәбәнзэр, рәнкли исә боз-гара олмушdur. Чапек—Докс мүстәсна олмагла галан бүтүн гидалы мүһитләрдә пикнициләр 22 күндән соңра мушаһидә олунмуш вә һәмән гидалы мүһитләрдә пикнициләнин әмәләкәлмә дәрәчәси дә зәиф кетмишdir.

5. *Phoma pomorum* Th.

Бу нөв јашыл јарпаглар үзәриндә паразит һәјат тәрзى кечирмәсинә көрә јухарыда кәстәриләнләрдән фәргләннir. Кәбәләк чаван јарпаглар үзәриндә ачыг боз рәнкли ләкәләр әмәлә кәтирмәклә јарпаглар инкишафдан галыб, јашыл рәнкини тәдричән итириб, боз рәнк алыр. Бу тохумалар үзәриндә хырда гара пикнициләр әмәлә қәлир. Пикнициләрдән рәнкисиз силиндрик, јумуртавары пикноспорлар харич олур. Пикноспорларын өлчүсү 5—6,5×2—2,5 мкм олур.

Тәтbig олунан беш гидалы мүһиттә кәбәләјин колонијалынын өлчүсү 4,2—8,5 см, пикнициләнин әмәлә қәлмәси исә 20—25 күн арасында дәјишишdir. Мараглыдыр ки, әввәлки нөвләрдә олдуғу кими бурада да пикноспорларын өлчүсү 2 дәфәдән соң артмышдыр. Пикнициләр ән тез Чапек—Докс гидалы мүһитинде әмәлә қәлдиләр. Дүйүлү агарлы гидалы мүһитинде пикнициләр 28 күндән соңра мушаһидә олунур вә әмәләкәлмә дәрәчәси дә зәиф кедир. Сәмәнили агарлы вә Чапек гидалы мүһитләринде һәм пикнициләнин әмәлә қәлмәси вә һәм дә әмәләкәлмә дәрәчәси гәнаэтбәхш несаб едиlә биләр.

Демәк, *Phoma pomorum* Th. кәбәләјинин нормал морфология-биологи хүсусијәти үчүн Чапек—Докс ән јашы гидалы мүһит сајыла биләр. Бурада колонијалынын диаметри 8,5 см олумуш, пикнициләр 20 күндән соңра мушаһидә олунмуш вә әмәләкәлмә дәрәчәси интенсив олмушdur.

6. *Phoma Cerassiæ* Cooge.

Бу нөв гурумуш ағач биткиләринин векетатив органлары үзәриндә мушаһидә олунур. Бурада пикнициләр хырда олуб бир-биринә соң сых јерләнирләр. Пикнициләр түндә гара рәнкли олуб өлчүләри 210—230 мкм арасында дәјишишdir. Пикнициләрин садә чыхынтылары вардыр. Пикноспорлар еллипсвары-силиндрик олуб өлчүләри 12,5—15,0×2—3,5 мкм дыр.

Фоманын бу нөвүү дэ беш гидалы мүһитдэ бечәрилмиш вэ һамысында көбәләк митселиси јахшы инкишаф етмишдир. Колонијанын диаметри 3,7—12,4 см арасында дәјишмишдир. Бүтүн гидалы мүһитләрдэ пикниди 27—28 күндән һонра әмәлә кәлмиш вэ пикнидинин әмәләкәлмә дәрәчәси үзүүлмушдур. Тәдгигат көстәрди ки, фоманын бу нөвүү Чапек—Докс гидалы мүһитиндэ эн јахшы инкишаф едир. Көбәләк гидалы мүһитдэ 12,4 см диаметриндэ колонија әмәлә кәтирир.

Фома көбәләјинин морфологи-биолофи хүсусијјәтләрини ёјрәнәркән ашағыдақы нәтичәләри алдыг:

1. Мүәјјәнләштирдик ки, гуру—субтропик биткиләр үзәриндэ эн кениш јајылан көбәләкләр фома чинсинә аиддир.

2. Морфологи—биоложи хүсусијјәтинин ёјрәнилмәси көстәрир ки, бу чинсин алты нөвүнүн һамысыны сүн'и гидалы мүһитдэ јетишдирмәк мүмкүндүр.

3. Чох мараглыдыр ки, фома чинсинин бүтүн нөвләри гидалы мүһитдэ пикниди әмәлә кәтирирләр.

4. Фома чинсинин бүтүн нөвләринин нормал инкишафы үчүн сынағдан кечирдијимиз беш гидалы мүһитдән Чапек—Доксун даһа сәмәрәли олдуғуну мүәјјәнләштирдик. Бу гидалы мүһитдэ колонијанын диаметри 8,5—12,4 см-ә, пикнидинин әмәлә кәлмәси исә 20—25 күндә баша чатышдыр.

АКТИНОМИЦЕТЫ НЕКОТОРЫХ ПОЧВ РАЙОНОВ БОЛЬШОГО ҚАВҚАЗА АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

Среди микробного пейзажа актиномицеты играют исключительно важную роль в утилизации трудноразлагаемых органических веществ в почве и образовании перегной участвуют в обогащении почвы биологически активными веществами; в последние годы установлено, что актиномицеты не только численностью уступают бактериям в почве, но способствуют активности почвенной микрофлоры (Полянская, 1985).

Широкий ареал распространения многочисленных физиологических свойств, катаболических реакций определяют не только важную роль актиномицетов в биосфере, но и представляют практическую ценность для биотехнологической деятельности человека (Н. А. Красильников, 1938, 1950, 1965, 1970; Е. Н. Мишустин, 1964; Е. И. Андреюк, 1972; В. Д. Кузнецов, 1962, 1963; Waksman, 1940, 1959; Narton all. Srabo, 1962; Williams et all, 1971).

Следует отметить, что перегной является продуктом жизнедеятельности микроорганизмов, которые впервые были выдвинуты С. П. Костычевым (1889). Роль лучистых грибов в различных почвенных процессах и снабжении растений растительными и биологически активными веществами рассматривается в монографиях Красильникова (1949, 1958, 1970), Гаузе с соавторами (1957), Ваксмана (1959, 1961).

Высокая биосинтетическая активность и существенная роль их в биологических процессах, протекающих в почве, были в центре внимания исследователей как в нашей стране, так и зарубежом. Значительное количество работ посвящено изучению актиномицетов антагонистов продуцируемых ими антибиотиков (Waksman, 1945; Красильников, 1950, Lechevalier, 1962 и др.).

В последние годы появились многочисленные данные о возможной роли актиномицетов, косвенно участвующих в почвенной микрофлоре.

Изучению актиномицетов в условиях Азербайджана посвящено огромное количество работ (Г. С. Касимова, 1962; Мехтиева и Мелкумова, 1962; Т. М. Кадырова, З. Алиева, 1970; М. А. Касим-заде, 1971; А. Ш. Ибрагимова, 1971; Р. А. Абушев, 1970, 1974, 1983, 1985). Но систематическое изучение актиномицетов в условиях Азербайджана с экологическим уклоном начато нами на кафедре

систематики низших растений и микробиологии с созданием музея актиномицетов Азербайджана.

В течение 1980—1985 гг. с этой целью мы провели обследование типов почв районов Большого Кавказа (Закаталы, Шеки, Кахи, Белоканы). Численность актиномицетов учитывалась в зависимости от экологических факторов антагонистических свойств способности фиксировать азот атмосферы, что позволит выяснить роль этой группы микроорганизмов в повышении почвенного плодородия. Решение этих вопросов представляет определенный интерес с точки зрения практического значения их в почве.

Данная работа является частью комплексных исследований по изучению актиномицетов основных типов почв Азербайджана, созданию музея актиномицетов в условиях Азербайджана, выявлению активных форм продуцентов биологически активных веществ и фиксаторов азота.

В задачу наших исследований входило: 1) изучение численности, группового и видового состава актиномицетов основных типов почв районов Большого Кавказа Азербайджанской ССР, выяснение закономерностей их распространения в зависимости от ряда экологических факторов; 2) идентификация выделенных культур; 3) выяснение их роли в обогащении почвы азотом; 4) ферментативная активность доминирующих культур.

Объекты и методы исследования

В течение 1980—1985 гг. в различные периоды года на территории районов Большого Кавказа (Шеки, Закаталы, Кахи, Белоканы, Куткашен) были отобраны 217 образцов различных типов почв. Образцы отбирались с глубины 5—10, 10—30, 30—45 см.

Были исследованы в основном следующие почвенные типы Большого Кавказа:

- 1) горно-коричневые;
- 2) горно-лесные бурье;
- 3) горно-лесные коричневые;
- 4) горные черноземы.

Обработка почвенных образцов проводилась по общепринятым в почвенной микробиологии методу (Е. З. Теппер, В. К. Шильникова, Г. Переверзева, 1972).

Родовой и видовой состав актиномицетов определяли по Красильникову (1970), Гаузе (1957, 1984) и др.

Количество микроорганизмов выражали в тыс. на 1 г абсолютно сухой почвы.

Из исследованных образцов было выделено 2147 культур актиномицетов. Все они были определены до группы (Красильников, 1970). Более чем 200 культур актиномицетов было изучено при фиксации атмосферного азота.

Экспериментальная часть

Распространение актиномицетов в основных типах почв районов Большого Кавказа.

Анализ полученных данных показал, что в подавляющем большинстве наших исследованных типов почв содержание актиномицетов колебалось от 250 тысяч до 3 млн. и более в граммах абсолютно сухой почвы. Эти цифры согласуются с данными Е. Н. Мишустина, Н. А. Красильникова, Е. И. Андреюк и других авторов о значительной численности актиномицетов в южных почвах.

Наиболее богатыми по содержанию актиномицетов являются горные черноземы, где количество их достигает более 3-х млн. на 1 г почвы. Собранный нами материал позволил выявить влияние некоторых экологических факторов — тип почвы, механический состав материнской горной породы, водного и солевого режимов, оккультуренности и глубины отбора почвенных образцов — на содержание актиномицетов в различных почвах.

В частности, ряд почв, сформировавшихся на мергелях бескарбонатной глины и лессовидных суглинках, был в 2—5 раз богаче актиномицетами, чем почвы материнской породы, которым служили карбонатные суглинки, желто-бурые глины, плотные известняки и элювий глинистых сланцев (табл. 2).

Что касается влияния механического состава на содержание актиномицетов в почвах, то нам удалось отметить, что актиномицеты в больших количествах встречаются в почвах более легкого механического состава (табл. 3).

Влажность почвы, составляющая примерно 60% от ее полной влагоемкости, является наиболее благоприятной для активной жизнедеятельности микроорганизмов. В природных условиях содержание влаги меняется в зависимости от сезона года. Особенно это заметно в неорошаемых почвах юга нашей страны. При засухе численность актиномицетов увеличивается. Установлено, что избыточное увлажнение снижает численность актиномицетов. Наши опыты проводились с тем, чтобы выяснить зависимость численности

актиномицетов от окультуренности почвы. Учеными установлено, что в окультуренных почвах вдвое больше актиномицетов, чем в неокультуренных (Е. Н. Мишустин, 1954; В. Г. Туманян, 1955; А. Г. Покусин, 1966; Л. А. Хачикян, 1966; З. А. Самед-заде, 1969; А. Ш. Ибрагимов, 1971 и др.).

Эта закономерность была подтверждена большей частью и в низших исследованиях. Однако некоторые почвы оказались богаче актиномицетами, чем окультуренные. Это, по-видимому, связано с наличием ядохимикатов в почве, отрицательного влияния корневых выделений произрастающих растений.

Изучение динамики роста показало, что с глубиной уменьшается численность актиномицетов. Установлено, что основная масса актиномицетов распределена на пахотном горизонте. Даже в пахотном горизонте актиномицеты распределены неравномерно. В целом с глубиной численность актиномицетов не всегда равномерно уменьшается. Это, по-видимому, связано со многими экологическими факторами. Уменьшение количества актиномицетов на верхнем горизонте связано с вымыванием питательных веществ с верхнего горизонта и влияния прямых солнечных лучей на микрофлору, в том числе и на актиномицеты.

Групповой и видовой состав актиномицетов

Данные таблицы, где наряду с численностью и распространностью актиномицетов приведена их систематическая принадлежность, хорошо проиллюстрированы по степени распространенности. Так, культуры вида *Act. globisporus* встречаются в почвах по всей территории СССР (Туманян, 1957; Работнова, 1957; Красильников, Кореняко, Артамонова, 1958; Теплякова, 1959). Подобные данные приводятся и об актиномицетах серой группы (Тумаркин, 1961; Соловьева, Тейг, 1962; Колюжная, 1962; Кржива, 1962; Патарея, Кучаева, 1967; Павловича, 1972, 1978).

Ряд авторов отмечает, что *Act. globisporus* является характерной для подзолистых почв (Тумаркин, 1961 и др.).

Принадлежность актиномицетов, выделенных из образцов трех типов почв районов Большого Кавказа, к различным таксономическим группам и видам установлена по классификации Красильникова (1970). Культуры отнесены к тем или другим таксономическим группам в зависимости от особенностей роста на средах СР, Г₁, Г₂, КАА (Павлович, 1972):

Определение вида актиномицетов, выделенных из почв районов Большого Кавказа, проводилось по Красильникову (1970), Кучиной и др. (1961, 1963), Преображенскому (1966) и подробно описано в наших работах (Р. А. Абушев, 1983, 1984).

Морфологические особенности исследовалась на микроскопе МБИ-6.

Поверхность оболочки спор исследовалась на электронном микроскопе УБМ-7 при увеличении в 8—16 тыс. раз.

Культуральные свойства актиномицетов определяли на средах с глюкозой, сахарозой, глицерином и крахмалом, СР, СР₂, СР₃, СР₄, среде Чапека, среде Красильникова П, среде Кореняко с лимоннокислым железом, МПА, среде тирозиновой, среде Траскера, на ломтиках картофеля.

Способность актиномицетов использовать различные углеродистые соединения изучали на среде Придхейма и Готлиба (Pridham, Gottlieb, 1948). В качестве источников использовали глюкозу, сахарозу, лактозу, фруктозу, рамозу, рефинозу, инозит, маннит, ксилозу, арабинозу, целлюлозу и другие.

Актиномицеты для проверки антимикробной активности методом агаровых блоков выращивали на рыбной среде, на СР, с овсяной мукой. В качестве тест культур использовали *Staph. aureus*, *Sarcina lutea*, *Bac. subtilis*, *E. coli*, *ps. Iachrymans*, *Mycobacterium tuberculosis*, клубеньковые бактерии гороха, клевера, люцерны, *Azot. chroococcum* 19 и 48, *Sacchar. cerevisiae*, *Torulopsis famata*, *Candida albicans*, *Phomatae*, *Cladosporium cuniculatum*, *Alternaria tenuis*, *Zuzarium solani*; сапрофитовые грибы из родов *Penicillium*, *Trichoderma*, *Aspergillus*.

Из данных таблицы видно, что в исследованных почвах доминирующими являются актиномицеты белой и серой группы. Далее идут лавандовые, желтой группы, красной, глибиспоровой группы. Чаще встречаются бурая, розовая и фиолетовые группы. Из литературных данных известно, что южные почвы характеризуются богатой не только численностью, но и разнообразием видов (Мищустин, 1957), что подтверждается в наших исследованиях.

Анализ почвенных образцов, взятых из различных районов, показывает, что лесная черноземная почва богата актиномицетами белой и серой группы. В видовом отношении очень много разновидностей белой группы.

Нами выявлено более 20 разнообразных видов. Наибольшим их разнообразием (13) отличается послелесная черно-

земная почва. Эта почва отличается благоприятным механическим составом, наличием рН и питательных веществ.

Групповой и видовой состав актиномицетов почв районов Большого Кавказа является характерным для зоны и представлен 7 непигментированными и 20 пигментированными видами. Культура *Act. globisporus*, по данным Красильникова, Кореняко, Никитиной (1960), широко распространена в подзолистых почвах, но в исследованных образцах, хотя и незначительно, но имеются некоторые разновидности.

В почвах Большого Кавказа редко встречаются культуры видов зеленої группы актиномицетов, выделяющих интенсивный зеленый пигмент.

Немногочислен и видовой состав оливковой группы. Часто встречаются виды, выделяющие желто-зеленоватый пигмент слабой интенсивности на среде Кореняко.

Актиномицеты бурой группы выделены в основном из чернозема из-под леса и характеризуются разнообразием видов. Они составляют до 35% от общего количества актиномицетов.

С распространением и численностью актиномицетов тесно связан вопрос о состоянии их в почве — деятельности не в состоянии мицелия или в состоянии спор. Широко примененный для определения количества актиномицетов, метод посева почвенной суспензии не дает ответа на этот вопрос, поэтому было предложено использовать некоторые новые методы (Skinner, 1954; Mc. Jeppan, 1928; Крючков, 1973).

В литературе приводятся противоречивые данные о состоянии актиномицетов в почве, несмотря на то, что в большинстве работ (Eggleton, 1934; Крючков 1967; Jstizgea, Agarsi, Suzuki, 1964) указано, что примерно 80% находящихся в почве актиномицетов пребывают в состоянии мицелия, особенно в почвах с богатыми органическими веществами (Williams, Khan, 1974), некоторые же авторы считают доминирующими споры (Skinner, 1954).

Литературные данные свидетельствуют о том, что численность актиномицетов, их видовой состав увеличиваются в направлении к югу, что подтверждается теорией зонального распространения микроорганизмов (Мишустин, Мирзоева, 1958).

Анализ полученных данных на территории Большого Кавказа позволяет присоединиться к мнению Красильникова, Кореняко и Артамоновой (1953) о значительном влиянии типа почв, степени окультуренности, взаимоотноше-

ний микроорганизмов на распространение и видовой состав актиномицетов.

Видовой состав актиномицетов районов Большого Кавказа и характера их использования.

Кизя Азербайджанской ССР (Абушев, Амиров, 1983) представлен 20 видами пигментированных и 7 видами непигментированных актиномицетов.

Нами установлены различия в видовом составе актиномицетов всевозможных типов, таксономических групп и зависимость их распространения от степени окультуренности.

Исследовав азотфиксирующую способность у 20 штаммов земнантных форм актиномицетов, мы выяснили, что азот атмосферы фиксируется в пределах 8—10 мг на 1 г использованного сахара. Отсюда следует, что они не представляют интереса, как азотфиксаторы.

Таблица 1

Динамика распространения актиномицетов в почвах районов Большого Кавказа (Шеки, Закаталы, Белоканы, Кахи)

| №№ п/п | Тип почвы | Глубина взятия почвенного образца, см | Общее кол-во актиномицетов | | Кол-во образцов |
|-----------|---------------------------------|---|-------------------------------|--------|--------------------|
| | | | окульт. | целин. | |
| 1. | Горно-коричневые бурые почвы | 0 — 5 | 1670 | 970 | 5 |
| | | 5 — 15 | 1750 | 1010 | |
| | | 15 — 30 | 1720 | 1290 | |
| 2. | Горно-коричневые почвы | 0 — 5 | 670 | 470 | 6 |
| | | 5 — 15 | 750 | 610 | |
| | | 15 — 30 | 720 | 580 | |
| 3. | Горный чернозем | 0 — 5 | 960 | 640 | 14 |
| | | 5 — 15 | 1100 | 200 | |
| | | 15 — 30 | 980 | 700 | |

Таблица 2

Влияние материнской породы на численность актиномицетов в почве

| Район отбора образцов | Почва | Материнская порода | Кол-во актино- мицетов на 1 г почвы |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---|
| Закатальский | перегнойная карбонат. | мергель | 860 |
| | | карбонатные суглиники | 320 |
| Кахский | чернозем | мергель плотные глины | 102 |
| | | лессовидные суглиники | 26 |
| Шекинский | | желто-бурые глины | 206 |
| | | | 140 |

Таблица 1
Распространение актиномицетов в серо-лесной почве районов
Большого Кавказа.

| Район исследования | Основной групповой или видовой состав | % % содержания от общего кол-ва |
|-------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|
| Районы Большого Кавказа | <i>Act. globisporus</i> | 2,8 |
| | <i>Act. griseus</i> | 28,2 |
| | <i>Act. viridis</i> | 8 |
| | <i>Act. albus</i> | 30 |
| | <i>Act. nigrificans</i> | 2 |
| | <i>Act. lavendula</i> | 5 |
| | <i>Act. coelicolor</i> | 6 |
| | <i>Act. aureus, Act. violaceus</i> | 4 |
| | <i>Act. roseus</i> | 6 |
| | <i>Act. chromogenes</i> | 8 |

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреюк Е. И. Микробиологическое исследование некоторых торфов компостов. АКД, Киев, 1954.
2. Андреюк Е. И. Эколого-физиологические исследования почвенных актиномицетов. АДД. Киев, 1963.
3. Африкян Э. К. Распространение актиномицетов глобоспоровой группы в почвах Армении. «Вопросы микробиологии». Ереван. Изд-во АН Арм. ССР, 1961, т. II, вып. 9.
4. Гаузе Г. Ф. и др. Вопросы классификации актиномицетов-антагонистов. М., Медгиз, 1957.
5. Егоров Н. С. Основы учения об антибиотиках. «Высшая школа», 1964.
6. Калакуцкий Л. В., Никитина Н. М., Артамонова О. И. Прорастание спор актиномицетов. «Мир», 1969, т. 38, вып. 5.
7. Клевенская И. Л. Микрофлора подзолистых и дерново-подзолистых почв. «Наука», 1970.
8. Кореняко А. Н., Кучаева А. Г., Мишустина И. Б. Распространение актиномицетов-антагонистов в почвах Кольского полуострова. «Микробиология», 1955, т. 24, вып. 1.
9. Красильников Н. А., Кореняко А. И., Артамонова О. И. Распространение актиномицетов-антагонистов в почвах СССР. «Микробиология», 1953, т. 22, вып. 1.
10. Кузнецов В. Д. Распространение актиномицетов в генетических горизонтах некоторых почв Башкирии. «Микробиология», 1962, т. 31, вып. 2.
11. Кузнецов В. Д. Распространение актиномицетов в некоторых почвах Армении. «Микробиология», 1958, т. 3, ч. 15.
12. Кузнецов В. Д., Янгурова И. В. Использование среды с хитином для выделения и учета актиномицетов из почв. «Микробиология», 1970, т. 39, вып. 5.
13. Павлович Д. Я. Актиномицеты Латвии. Рига, «Закатне», 1978.
14. Патарея Д. Т., Кучаева А. Т. К изучению и распространению актиномицетов в почвах Грузии. Сообщение АН Груз. ССР, 1967, т. 46.
15. Патарея Д. Т. и др. Серые актиномицеты из почв Грузии. Сообщение АН Груз. ССР, 1969, т. 51, № 2.
16. Сартабаева У. А. Некоторые закономерности распространения актиномицетов-антагонистов в почвах Казахстана. Труды Ин-та микробиологии и вирусологии АН Каз. ССР, 1967, № 10.

А. А. Агаева

ИЗМЕНЕНИЕ МИКРОФЛОРЫ СЕРО-БУРОЙ ПОЧВЫ АПШЕРОНА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГЛУБИН, СЕЗОНА ГОДА И УСЛОВИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ

В основных направлениях развития народного хозяйства страны на период до 1990 года развитию сельскохозяйственного производства, особенно зерновому хозяйству, уделяется особое внимание (4, 5, 8, 9).

В решении этой важной задачи, наряду с применением комплекса агротехнических приемов, огромная роль принадлежит повышению общей культуры земледелия, которая является испытанным средством увеличения урожайности сельскохозяйственных культур, валового сбора продуктов питания и сырья для промышленности. Одной из основных задач обработки, независимо от почвенно-климатических условий, является регулирование интенсивности минерализации органического вещества почвы.

Различные приемы механической обработки почвы оказывают специфические воздействия на биологическую активность микробного населения почвы, одного из ведущих факторов почвенного плодородия.

Кроме этого, индикаторные свойства микроорганизмов могут быть использованы при разработке теоретических и практических основ различных способов обработки почвы.

Несмотря на большое почвенно-климатическое разнообразие в Азербайджане, исследования в этом направлении пока еще крайне незначительны и здесь много неясного. Поэтому в зависимости от глубин вспашки и поверхностных обработок на их фоне изучение почвенной микрофлоры в последующие годы представляет определенный научный интерес.

В настоящей работе предполагается изучить изменения микрофлоры серо-бурых почв Апшерона в зависимости от глубин вспашки, сезона года и условий выращивания.

Объекты и методы исследования

Исследования проводились в 1984 — 1986 гг. на территории подсобно-экспериментальной базы Азербайджанского научно-исследовательского института земледелия.

Опыты для этой цели были поставлены в орошаемых условиях Апшерона на стационарных делянках по нижеследующей схеме:

1. Имитация отвальной вспашки (контроль) —
2. —" — (ежегодно на 15—20 см), контроль (20—25 см);
3. —" — I года вспашки (25—30 см), I год поверхн. обраб. (10—12 см);
4. —" — I года вспашки (30—35 см), II год поверхн. обраб. (10—12 см);
5. —" — I года вспашки (35—40 см), III год поверхн. обраб. (10—12 см).

В течение 3-х лет проводилась поверхностная обработка на глубине заделки семян и все 3 года высевалась озимая пшеница.

Образцы почв для микробиологических анализов брали с каждого участка 4 раза в год с пяти точек, весной (май), летом (август), осенью (ноябрь), зимой (февраль).

Пробы отбирали с глубин 0—10, 10—20, 20—30 см, в стерильные полиэтиленовые банки (герметически закрывающиеся) с соблюдением всех требований по Н. А. Красильникову (1966).

Наблюдения за изменением численности и состава разных групп микроорганизмов осуществлялись по методике лаборатории почвенной микробиологии Института микробиологии АН СССР.

Количество разных микроорганизмов определяли чашечным методом питательных сред в сочетании с методом последовательных разведений.

На навеску исследуемой почвы для исходного разведения в количестве 10 г помещали в колбу со стерильной водопроводной водой (90 мл), после 10-ти минутного взбалтывания из полученной суспензии делали соответствующие разведения.

Перед посевом образцы почв обрабатывались по Д. Г. Звягинцеву (1966).

Количество разных групп микроорганизмов определяли подсчетом числа колоний, выросших на агаровых средах. Полученные данные пересчитывали на 1 г абр. сухой почвы.

Общее количество неспорообразующих бактерий учитывали на мясо-пептонном агаре (МПА), мясо-пептонном-гравезом агаре (МПГА) и бентанитовом агаре (МПБА).

Посев почвенной суспензии производился поверхностными способами из третьего (1:1000) и четвертого (1:10000) разведений по 0,05 мл и распределялся стеклянным шпателем.

Количество бактерий подсчитывалось через трое суток после инкубации в термостате при температуре 27—28° С.

Таблица

Количество неспорообразующих бактерий в серо-буровой почве Ашшерона в зависимости от приемов и глубин обработки при вспашке

| № Схема опыта п/п | Питательные среды | Среднее за 1984 — 1986 гг. | | | |
|---|----------------------|----------------------------|---------|---------|-------------------|
| | | глубина, см | | | кол-во пигмен. |
| | | 0—10 | 10—20 | 20—30 | |
| I. Контроль (15—20 см) | МПА | 13835,2 | 13419,2 | 6958,0 | 36 |
| | МПА : бент. | 21635,0 | 16391,0 | 4740,0 | 73 |
| | МПА : гряз. | 16862,0 | 16091,0 | 9288,0 | 66 |
| II. Контроль (20—25 см) | МПА | 10255,0 | 12277,0 | 5668,0 | 35 |
| | МПА : бент. | 16909,0 | 15026,0 | 7569,0 | 48 |
| | МПА : гряз. | 15095,0 | 15678,0 | 10136,2 | 41 |
| III. I год ВСП (25 — 30 см), I год пов. обр. (10 — 12 см) | МПА | 13628,1 | 8620,7 | 6661,1 | 22 |
| | МПА : бент | 20198,0 | 12708,0 | 7950,0 | 80 |
| | МПА : гряз. | 25677,0 | 18240,0 | 6204,2 | 60 |
| IV. I год ВСП (30 — 35 см), II года пов. обр. (10 — 12 см) | МПА | 13908,0 | 12002,9 | 3228,0 | 27 |
| | МПА : бент. | 12670,1 | 14604,4 | 8506,5 | 62 |
| | МПА : гряз. | 2122,2 | 16109,7 | 6212,7 | 52 |
| V. I год ВСП (35 — 40 см), III года пов. обр. (10 — 12 см) | МПА | 6556,0 | 6902,0 | 1680,0 | 27 |
| | МПА : бент. | 14166,7 | 12495,2 | 6435,5 | 53 |
| | МПА : гряз. | 8351,3 | 10918,2 | 7848,1 | 39 |

Результаты и обсуждения

Результаты наших исследований сезонной динамики микробиологических процессов показывают, что в зависимости от ритмичности гидротермического режима серо-бурых почв Ашшерона, биологических особенностей возделываемых культур, а также применяемых агротехнических мероприятий в различных вариантах наблюдаются значительные сезонные колебания и соотношение отдельных групп в численности отдельных групп микроорганизмов.

Климат полуострова — сухой субтропический, с умеренно-жарким летом, солнечной осенью, сравнительно теплой зимой.

Абсолютная влажность воздуха в течение года изменяется в довольно значительных пределах.

Годовая сумма атмосферных осадков в среднем составляет 180—250 мм.

При этом наибольшее количество микроорганизмов обнаружено в варианте I года вспашки (25—30 см) (табл.).

Меньшая численность обнаруживалась в варианте III года вспашки (30—35 см), где также основную массу составляют неспорообразующие бактерии.

Весной при средней температуре почв (17,0—25,6°C) и повышенной влажности при орошении (14,2—23,5%) достаточное количество легкоусвояемых питательных веществ, а также интенсивное развитие сельскохозяйственных культур способствует нормальному протеканию микробиологических процессов.

В варианте I года пользования обнаружено меньшее количество неспорообразующих бактерий в слое 0—10 см (7560,0, а самая высокая 9964,0 тыс. на 1 г абс. сух. почвы).

Несколько меньшее количество неспорообразующих бактерий наблюдается в варианте III года в слое 0—10 см (4960,0—2990,0 тыс. на 1 г абс. сух. почвы).

В летний период после сбора урожая пшеницы большое количество неспорообразующих бактерий наблюдалось при температуре 25,0—29,5°C и влажности почв (15,3—20,5%).

В варианте I года пользования в слое 0—10 см составляло 9219,0—6660,0 тыс. на 1 г абс. сух. почвы.

Меньшая численность в варианте III года пользования в слое 0—10 см составляла 1690,1—1530,6 тыс. на 1 г абс. сух. почвы.

Осенью температура почвы по сравнению с летом значительно снижается (10,0—12,0°C), а увлажненность за счет осадков достаточна для жизнедеятельности микроорганизмов (12,4—20,2%).

В почве повышается содержание легкорастворимых соединений, являющихся энергетическим материалом для питания микроорганизмов. Также происходят некоторые количественные изменения по сравнению с летним периодом. Это можно объяснить поступлением в почву свежих растительных остатков при благоприятном гидротермическом режиме.

Наименьшая осенняя численность микроорганизмов наблюдается в слое 0—10 см (7430,6—2790,0 тыс. на 1 г абс. сух. почвы) в варианте III года пользования.

Значительно высокое содержание численности обнаруживается в варианте II года пользования — 4440,0—7550,0 тыс. на 1 г абс. сух. почвы (табл.). Зимой снижение температуры (—1,3 до 5,8°C) и повышение влажности (15,0—21,0%) ности отдельных групп микроорганизмов.

В зимний период самое высокое количество неспорообразующих бактерий выявлено в варианте I года пользования (1330,0—1238,0 тыс. на 1 г абс. сух. почвы).

Меньшее количество наблюдалось в варианте III года пользования (1120,0—1040,0 тыс. на 1 г абс. сух. почвы).

Таким образом, трехлетние стационарные исследования по динамике численности почвенной микрофлоры в зависимости от глубин вспашки и поверхностных обработок показали, что в зависимости от биологических особенностей возделываемых культур, гидротермического режима почв, а также от применяемых агротехнических мероприятий количество микроорганизмов изменяется по сезонам года.

Касаясь эффективности примененных новых питательных средств (грязевой и бентонитовой) при изучении микрофлоры серо-буровой почвы Апшерона следует отметить, что полученные результаты дают основание прийти к заключению, что указанные среды по эффективности в значительной степени превосходят общепринятый мясо-пептонный агар.

Полученные данные при сравнительном анализе показывают, что общее количество пигментообразующих микроорганизмов на грязевом и бентонитовом агаре встречаются больше по сравнению с МПА.

На указанных средах выявляются также виды пигментообразующих бактерий, которые на МПА вообще не встречаются (1). Кроме того, благодаря применению этих сред нам удалось выделить из проб серо-буровой почвы Апшерона ряд культур, которые оказались продуcentами биологически активных веществ — стимулина и рубрина.

Опыты, проведенные в лабораторных условиях, подтверждали, что под влиянием этих препаратов происходит не только развитие микроорганизмов, но и заметно ускоряется рост растений (пшеница и ячмень). Результаты наших исследований дают основание рекомендовать эти среды для изучения микрофлоры почвы.

Можно заключить, что в отдельные годы в связи с различным гидротермическим режимом численность микроорганизмов меняется, однако общая закономерность в их сезонной динамике не нарушается.

ВЫВОДЫ

1. В течение 1984—1986 гг. изучались закономерности изменения сезонной динамики и численности микроорганизмов почв на серо-бурых почвах Апшерона в зависимости от глубин, сезона года и условий выращивания.

2. Возделывание сельскохозяйственных культур урожая пшеницы в зависимости от приемов и глубин вспашки положительно (1 год вспашки) влияет на численность и жизнедеятельность почвенных микроорганизмов.

3. В зависимости от биологической особенности культур гидротермического режима почв и применяемых агротехнических мероприятий по сезонам года изменяется численность ряда почвенных микроорганизмов.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Алиев Н. Д., Агаева А. А. Применение новых питательных сред для изучения микрофлоры почв. Изд. Каз. ССР, «Наука», 1985, т. 6, с. 6.
2. Алиева Н. Ш. Микрофлора ризосфера люцерны и кормового гороха серо-бурой и серо-коричневой почвы Азербайджана. АКД. Баку, 1986, с. 25—28.
3. Аристовская Т. В. Некоторые особенности микрофлоры подзолистых почв северо-западной части СССР. Сб. работ ЦМП АН СССР, вып. 2. М.—Л., Изд. АН СССР, 1967, с. 228—249.
4. Аристовская Т. В. Микробиология подзолистых почв. М.—Л., «Наука», 1965, с. 186.
5. Березова К. Ф., Белов А. А., Сорокина Т. А. Влияние органоминеральных смесей на микрофлору почвы и корневую систему растений. Тр. ВНИИ с/х микробиологии, т. 14, 1958, с. 15—20.
6. Березова Е. Ф. Влияние корневой системы пшеницы на микрофлору почвы. Микробиология, т. 17, вып. 6, 1948, с. 25—28.
7. Возняковская Ю. М. Влияние корневой системы пшеницы на микрофлору почвы.—В кн.: «Использование микроорганизмов в сельском хозяйстве», Сельхоз. изд., 1962, с. 10—16.
8. Виноградский С. Н. Микробиология почвы. Изв. АН СССР, М., 1962, с. 16—36.
9. Касимова Г. С. Микрофлора почвы Шемаха-Кобыстанского района. «Ученые записки» АГУ им. С. М. Кирова, сер. биол., 1959, № 14, с. 19—26.
10. Касим-заде М. А. Состав микрофлоры почвы Апшерона. «Ученые записки» АГУ им. С. М. Кирова, сер. биол., 1969, № 4, с. 3—7.

3. Р. Мустафаева

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ПИТАНИЯ НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В СОСТАВЕ ЗЕРНА ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ

При реализации Продовольственной программы решающая роль принадлежит всестороннему развитию земледелия в стране. В этом аспекте укрепление кормовой базы имеет особое значение. Известно, что ячмень является одной из главнейших зерновых культур и занимает первое место по посевным площадям и валовому сбору зерна (3, 6, 8, 9). Ячмень наряду с промышленным значением имеет также и кормовую ценность (1, 2, 5, 6).

В Азербайджанской ССР Апшеронский район является специализированным в основном как животноводческая зона. Поэтому в условиях Апшерона наряду с другими кормовыми культурами расширение площади ячменя имеет особое значение.

Увеличение продуктивности и качества зерна ячменя во многом зависит от рациональных агромероприятий в период вегетации ячменя, которые до сих пор для условий Апшерона не разработаны. Поэтому настоящая исследовательская работа посвящена изучению этого вопроса.

Методика исследований

Экспериментальные исследования проводились на территории Апшеронского подсобно-экспериментального хозяйства АзНИИ земледелия. Почва опытного участка серо-бурая. До закладки полевого опыта для агрохимической характеристики опытного участка брали почвенные образцы в горизонтах 0—20 и 20—40 см. Агрохимические анализы показали, что почва опытного участка слабо обеспечена подвижными формами питательных элементов. Почва опытного участка носит щелочной характер ($\text{pH} = 7,5 - 7,8$). Содержание гумуса в почве 0—20 см составляет 1,8; в слое 20—40 см — 1,6%; поглощенного азота в этих горизонтах оказалось, соответственно 24,0 и 20,6 мг; нитратного азота 2,0 и 2,4 мг/кг почвы, обменного калия 248,0—186,0 мг на кг почвы. Эти данные показывают, что по содержанию усвояемых форм питательных элементов ее можно отнести к слабо обеспеченным почвам. Поэтому с целью получения высокого урожая необходимо вносить как органические, так и минеральные удобрения.

В опыте была изучена эффективность влияния различных азотистых удобрений на фоне фосфора и калия. Азот вносился в форме аммиачной селитры, мочевины, аммофоски, аммофоса, диаммофоса и аммиачной воды с расчетом 90 кг на га действующего начала на фоне фосфора (простой суперфосфат) 90 кг, калия (KCl) 60 кг на га действующего начала. Недостающая часть NPK в составе комплексных удобрений добавлялась в виде простых удобрений. Минеральное удобрение внесено один раз перед посевом за исключением вариантов 8 и 9. В варианте 8 аммиачная вода внесена в фазе кущения с поливной водой, а в варианте 9 азот внесен в виде мочевины, 30% от годовой нормы азота внесено при посеве, 30% в фазе кущения и 40% в виде внекорневой подкормки из расчета 400 л/га. В период вегетации растений в фазе кущения, трубкообразования, колошения, цветения и созревания были взяты растительные образцы, которые были фиксированы и высушены в лабораторных условиях до воздушно-сухого состояния. Образцы растений (каждый отдельно) размельчили и подготовили для анализа. Из аминокислот было определено содержание лизина и триптофана по методу А. И. Ермакова (4).

В конце вегетации в фазе созревания было определено общее количество урожая.

Результаты и обсуждения

Питание растений — одно из тех внешних условий, которое наиболее ясно поддается изменению и контролю при выращивании растений в поле. Роль условий питания и значение отдельных элементов в жизни растений определяется прежде всего тем, что питательные вещества, поступающие в растения из почвы, входят в состав важнейших органических соединений, имеющих большое значение в жизнедеятельности организмов. Азот в растениях быстро превращается в аминокислоты, которые служат исходными соединениями для биосинтеза белковых веществ, нуклеиновых кислот, алкалоидов и других соединений (7).

Поэтому состав белка во многом зависит от условий минерального питания растений, в частности, содержания азота, фосфора, калия и других элементов, которые определяют качество продукта. Аналогичная закономерность выявлена и в нашем опыте (табл.). Установлено, что аминокислотный состав белка продукта ячменя (лизин и триптофан) в зависимости от условий питания изменяется в

Таблица

Определение лизина и триптофана в зерне озимого ячменя (в мг)

| № п/п | Варианты опыта | Содержание лизина на 100 г воздушно-сухого вещества (в мг) | Содержание триптофана на 100 г воздушно-сухого вещества (в мг) |
|-------|--|--|--|
| 1. | Контроль (б/у) | 3,06 | 87 |
| 2. | $P_{90} K_{60}$ (фон) | 3,17 | 87 |
| 3. | Фон + N_{aa} | 3,99 | 110 |
| 4. | Фон + N_m | 5,20 | 128 |
| 5. | Фон + N_{amk} | 5,31 | 130 |
| 6. | Фон + N_{dam} | 4,95 | 110 |
| 7. | Фон + N_{am} | 4,25 | 130 |
| 8. | Фон + N_{av} | 3,55 | 56 |
| 9. | Фон + N_m 30% перед посевом, 30% в период вегетации, 40% в начале цветения | 4,84 | 110 |

больших пределах. Нами установлено, что в растениях, которые выращивались в почве без удобрений, содержание лизина наименьшее: 3,06 мг на 100 г воздушно-сухого вещества. При внесении $P_{90} K_{60}$ кг/га происходит увеличение, но незначительное (3,17 мг на 100 г). При внесении аммиачной селитры на этом фоне содержание лизина заметно увеличилось (3,99 мг на 100 г). Подобные результаты были получены и в других вариантах опыта. Нами выявлено, что наибольшее увеличение содержания лизина в зерне озимого ячменя происходит в варианте с внесением мочевины и аммофоски, где содержание лизина составляет 5,20, 5,31 мг на 100 г почвы, соответственно. Анализируя данные, можно прийти к такому мнению, что для увеличения содержания лизина внесение аммиачной воды и аммиачной селитры является малоэффективным по сравнению с другими вариантами опыта.

Содержание триптофана в зерне озимого ячменя показывает (табл.), что фосфор и калий оказывают положительное влияние на его синтез. Поэтому между вариантами контроля и при внесении фосфора и калия по содержанию триптофана разницы не выявлено, а в варианте, где внесена аммиачная вода, содержание триптофана заметно снизилось. Анализ полученных результатов показывает, что по

содержанию триптофана в зерне озимого ячменя между остальными вариантами опыта заметной разницы не имеется. Его содержание в составе зерна озимого ячменя колеблется в пределах 110—130 мг на 100 г воздушно-сухого вещества.

На основании проведенных исследований по выяснению действия удобрений на химический состав зерна можно сделать следующие выводы:

1. Применение минеральных удобрений на серо-бурые почве в условиях Апшерона (ПЭХ АзНИИ земледелия) является одним из наиболее действенных факторов, способствующих улучшению питания растений, повышению урожая и улучшению качества зерна озимого ячменя.

2. Применение минеральных удобрений положительно влияет на аминокислоты (лизин и триптофан) в зерне озимого ячменя.

3. При применении удобрений наиболее высокое содержание лизина (5,31 мг на 100 г воздушно-сухого вещества) наблюдалось в варианте с внесением аммофоски (Фон + Намк), а максимальное содержание триптофана (130 мг на 100 г воздушно-сухого вещества) — в варианте аммофоска (Фон + Намк) и аммофос (Фон + Нам).

ЛИТЕРАТУРА

1. Атрашкова Н. А., Минеев В. Г. Докл. ВАСХНИЛ, 1976, № 2, с. 11.
2. Вербицкая Н. М. Приемы интенсификации и технологии возделывания ячменя. М.: ВНИИТЗИСХ ВАСХНИЛ, 1979, с. 23.
3. Годунова К. П. Агротехника высокопродуктивных сортов зерновых культур. М., «Колос», 1977, с. 179.
4. Ермаков А. И. Методы биохимического исследования растений. Изд. 2-е, перераб. и дополн. Л., «Колос», Ленинградское отд., 1972.
5. Жигулов А. К. Вестник сельскохозяйственной науки, 1976, № 6, с. 62.
6. Коданев И. М. Повышение качества зерна. М., «Колос», 1976, с. 102.
7. Плещков Б. П. Биохимия сельскохозяйственных растений. М., «Колос», 1965, с. 378.
8. Сергиев В. З. Культура ячменя на Дону. Ростов-на-Дону, Ростовское изд., 1970, с. 111.
9. Химический состав пищевых продуктов. М., Пищевая промышленность. Под ред. акад. АМН СССР А. А. Покровского, с. 7—11.

**ОБЛИГАТНО-ТЕРМОФИЛЬНЫЕ БАКТЕРИИ
Thermus ruber В ГИДРОТЕРМАХ
КЕЛЬБАДЖАРСКОГО РАЙОНА
АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР**

В настоящее время как у нас, так и зарубежом значительно возрос интерес к использованию термофильных микроорганизмов в хозяйственной практике. Несомненно большим толчком к широкому развитию исследований в этой области за последнее время послужило открытие новых форм экстремально-термофильных бактерий, способных развиваться при температурах от 70 до 105° и более.

Горячие источники Азербайджанской ССР в отличие от других термальных вод Советского Союза в микробиологическом отношении не изучены. Поэтому заслуживает внимания исследование термофильных источников, расположенных на территории Азербайджана.

Термальные минеральные источники Истису Кельбаджарского района по химическому составу относятся к углекислому типу вод с температурой 71°, минерализацией в пределах 4,3 и 6,7, pH — 7,5. Из специфических микрокомпонентов в водах Истису определены в мг/л: фтор — 0,3; бром — 1,02; йод — 0,153; железо — 0,8; мышьяк — 0,21 (А. Д. Асланов, 1983).

Была использована методика, разработанная в лаборатории физиологии и биохимии термофильных микроорганизмов Института микробиологии АН СССР.

В начале исследования для обнаружения экстремально-термофильных бактерий 2 л, отобранный из гидротерм воды, фильтровали через стерильные мембранные фильтры № 2, затем фильтрат переносили в пробирки с 10 мл стерильной воды. Из этих пробирок делали высеи на агаризованную среду и среду Виноградского.

Накопительная культура для выделения термофильных пигментированных бактерий была получена на среде Виноградского в стационарных условиях. Заранее приготовленные твердые и жидкие стерильные среды предварительно выдерживали в термостате в течение суток при температуре 50° (МПА — мясо-пептонный агар, разбавленный 5 раз, картофельно-пептонные среды — твердые и жидкие). Выделение приводили при температурах 40, 50, 60, 70°. После по-

лучения чистых культур определяли температурный оптимум. С этой целью бактериальную культуру выращивали при температурах 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70°. Изучали отношение штамма к некоторым углеводам. (Для определения вида был использован «Краткий определитель бактерий Берги», 1980).

Облигатно-термофильные неспорообразующие бактерии, выделенные из горячих источников Истису Келбаджарского района, имеют ярко-красную окраску. Изучение культурно-морфологических и физиологических особенностей выделенного штамма $K_{(a)}$ позволило дать следующую характеристику. Штамм $K_{(a)}$ — неподвижные, грам-отрицательные палочки или нитеобразные клетки, диаметром 0,5—0,9 мм, длиной 5—6,9 мк. Колонии на картофельно-пептонном агаре ярко-красные, блестящие, края ровные. Отношение к температуре — максимум 65—70°, оптимум — 55—60°. Потребляют сахарозу, глюкозу, лактозу. Полное ингибиование наблюдается при добавлении к среде 0,5 NaCl. Жидкие культуры: растут в виде мути у поверхности среды, при оптимальной pH — 7,5. При определении данный штамм оказался *Thermus ruber* (Л. Г. Логинова, 1975).

Результаты данной работы показали, что при выделении неспороносных экстремально-термофильных бактерий необходимо широко использовать метод распределения проб по поверхности агаризованной голодной среды.

В заключение можно сделать вывод, что углекислый тип вод с температурой 71°, pH — 7,5 способствует развитию в природе неспороносных экстремально-термофильных бактерий рода *Thermus ruber*.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аскеров А. Г. Гидрогеологические условия формирования химического состава углекислых минеральных вод Азербайджана и закономерности их распространения. Сб. ст. «Геология и гидрогеология Азербайджана». Изд-во АГУ, 1983.
2. Асланов А. Д. и др. Сравнительная характеристика термальных вод Истису (Азербайджанская ССР) и Карловых Вар (Чехословакия), 1983.
3. Логинова Л. Г., Головачева Р. С., Егорова Л. А. Жизнь микробов при высоких температурах. М., «Наука», 1966.
4. Логинова Л. Г. и др. Новый вид облигатно-термофильных неспороносных бактерий. Микробиология, 50, 2, 304, 1975.
5. Логинова Л. Г., Храпцова Г. И. и др. Термофильные бактерии горячих источников Камчатки. Микробиология, 46, 6, 1976.

ИЗМЕНЕНИЕ АКТИВНОСТИ УРЕАЗЫ МЕЛИОРИРУЕМЫХ СЕРОЗЕМНО-ЛУГОВЫХ ПОЧВ ПОД ЛЮЦЕРНОЙ НА ФОНЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

Проведенные исследования показывают, что внесение под люцерны различных доз минеральных удобрений положительно влияет на активность уреазы мелиорируемых сероземно-луговых почв. При этом выявлена оптимальная доза внесенных удобрений, которые являются N50 P50 K30.

Под влиянием различных ферментов неусвояемые формы минеральных и органических веществ почвы превращаются в усвояемые растениями и микроорганизмами соединения.

Уреаза гидролизирует (мочевину) до аммиака и углекислого газа и играет важную роль в азотном режиме почв. В почве карбамид образуется в процессе превращения азотных органических соединений — белков, а также в значительном количестве вносится с навозом и в форме концентрированного азотного удобрения.

Образовавшийся в результате уреазной реакции аммиак служит непосредственным источником азотного питания растений. Поэтому активность уреазы является одним из важнейших показателей биологической активности почв.

Следует отметить, что не всегда высокая активность уреазы благоприятно влияет на азотный режим почв. Как отмечает (11), в нейтральных и щелочных почвах высокая уреазная активность имеет отрицательное значение, способствуя газообразным потерям азотом мочевины. В некоторых работах (9) установлена тесная связь с активностью уреазы с видовым составом аммонифицирующих микроорганизмов и их способностью синтезировать уреазы.

Указано, что уреазная активность находится в положительной коррелятивной связи с содержанием минерального аммиачного азота, нитрификационной способностью почвы, с содержанием органического углерода (2, 4, 7, 8, 10).

Для регулирования питательного режима почв (особенно азотного) особое место занимает возделывание люцерны, которая способна обогащать почву легкогидролизуемыми азотными соединениями за счет фиксации молекулярного азота атмосферы и повышать интенсивность биохимических процессов в почве. Все это приводит к увеличению биологической активности почв и повышению продуктивности сельскохозяйственных культур.

Повышение активности уреазы при внесении органических и минеральных удобрений и возделывании бобовых культур (люцерны) установлены также (1, 5, 6).

Объект и методика исследования

Исследования проводились на мелиорированных сероземно-луговых почвах МОМС АзНИИГиМа в условиях орошения. Почвы характеризуются следующими агрохимическими показателями: гумус в профиле (0—100 см) почв изменяется от 0,96 до 1,85%; общего азота — 0,10—0,19%; общего фосфора и калия — 0,10—0,13% и 2,00—2,20%, соответственно; сумма поглощенных оснований составляет 14,3—21,3 мг/экв. на 100 г почвы, преобладает кальций (58,4—65,6%), много магния — 27,7—35,7%, поглощенный натрий — 2,8—6,7%, от суммы оснований. Механический состав почв суглинистый с преобладанием пылеватых частиц. Значение pH — 8,0—8,4.

Опыты с люцерной сорта 262 проводили по схеме: 1) контроль—без удобрений; 2) Naa50 Pс50 Kс30; 3) Naa100 Pс100 Kс60. Повторность опытов четырехкратная, площадь делянок 100 м². Образцы почв для анализов брали в течение двух лет (1977—1978 гг.) по фазам развития растений с глубин 0—10, 10—30, 30—60 см. Активность уреазы определяли методом (3). Для контроля брали стерилизованную (при 180°С в течение 3 ч.) в сушильном шкафу почву. Активность уреазы выражали в мг NH₃ на 1 г почвы за 24 часа.

Результаты исследований и их обсуждение

Проведенные исследования показывают, что внесение минеральных удобрений под культуру люцерны положительно влияет на активность фермента уреазы. Однако по отдельным срокам и годам исследований это влияние неодинаково.

Как видно из приведенных данных таблицы, активность уреазы в контролльном варианте (без удобрений) в апреле 1977 г. изменяется по профилю почв в пределах 2,5—3,8 мг NH₃ на 1 г почвы. При внесении минеральных удобрений в дозе N50 P50 K30 этот показатель несколько увеличивается, по сравнению с контролльным вариантом, и колеблется в пределах 2,7—4,0 мг NH₃. Однако повышение дозы применяемых удобрений до N100 P100 K60 не приводит к увеличению активности уреазы, а, наоборот, наблюдается ее неизначительное снижение.

Таблица

Активность уреазы в мелиорируемых сероземно-луговых почвах под люцерной (мг NH_3 на 1 г почвы за 24 часа)

| Культура | Фон | Глубина, см | Сроки определений | | | |
|--|---------------|-------------|-------------------|------|--------|---------|
| | | | апрель | июнь | август | октябрь |
| Люцерна | Без удобрений | 0 — 10 | 3,8 | 5,9 | 3,0 | 4,0 |
| | | 10 — 30 | 3,3 | 4,8 | 1,7 | 2,2 |
| | | 30 — 60 | 2,5 | 3,5 | 1,0 | 1,7 |
| | N50 P50 K30 | 0 — 10 | 4,0 | 7,4 | 4,0 | 4,8 |
| | | 10 — 30 | 3,9 | 5,7 | 3,1 | 4,0 |
| | | 30 — 60 | 2,7 | 3,7 | 2,0 | 2,7 |
| | N100 P100 K60 | 0 — 10 | 4,0 | 6,8 | 3,8 | 4,7 |
| | | 10 — 30 | 3,0 | 5,2 | 2,0 | 2,9 |
| | | 30 — 60 | 2,3 | 2,8 | 1,9 | 2,0 |
| Люцерна второго года пользова- ния | Без удобрений | 0 — 10 | 5,3 | 6,7 | 3,6 | 4,2 |
| | | 10 — 30 | 3,6 | 5,2 | 2,1 | 2,8 |
| | | 30 — 60 | 2,8 | 3,5 | 1,7 | 2,0 |
| | N50 P50 K30 | 0 — 10 | 5,9 | 8,3 | 4,0 | 5,3 |
| | | 10 — 30 | 4,3 | 6,2 | 3,9 | 4,6 |
| | | 30 — 60 | 2,9 | 4,2 | 2,4 | 3,0 |
| | N100 P100 K60 | 0 — 10 | 5,6 | 7,5 | 3,9 | 4,8 |
| | | 10 — 30 | 3,8 | 5,8 | 2,2 | 3,3 |
| | | 30 — 60 | 2,8 | 3,9 | 1,9 | 2,7 |

Наиболее высокие показатели уреазной активности почв под люцерной как в контрольном, так и в удобренных вариантах отмечаются в июне. В этот период в контрольном варианте активность уреазы в почвенном профиле составляет 3,5 — 5,9 мг NH_3 на 1 г почвы. В варианте N50 P50 K30 активность фермента значительно увеличивается и в слоях 0 — 10 и 10 — 30 см, соответственно, составляет 7,4 — 5,7 мг NH_3 на 1 г почвы, тогда как в нижнем слое (30 — 60 см) увеличения не наблюдается. В варианте N100 P100 K60 активность уреазы несколько уменьшается по сравнению с вариантом N50 P50 K30, однако она преобладает над показателями контрольного варианта (за исключением слоя 30 — 60 см).

При этом самые высокие показатели активности этого фермента отмечаются как в контрольном, так и в вариантах, где применялись минеральные удобрения (особенно в варианте N50 P50 K30) в июне. Под люцерной второго года пользования активность уреазы в контрольном варианте довольно высокая и по почвенному профилю изменяется в

пределах 2,8 — 5,3 мг NH_3 на 1 г почвы. Такое положение может быть объяснено тем, что около ризосфера люцерны второго года пользования микробиологические и биохимические процессы усиливаются. При применении минеральных удобрений эти процессы еще больше активизируются.

1. Таким образом, проведенным исследованием установлено, что возделывание люцерны и применение минеральных удобрений значительно повышает активность уреазы мелиорируемых сероземно-луговых почв. При этом наивысшая активность фермента отмечается в июне месяце, где создаются благоприятные гидротермические условия.

2. Выявлены оптимальные дозы вносимых минеральных удобрений — N50 P 50 K30. Указано, что активность уреазы под люцерной второго года возделывания выше, чем под люцерной первого года.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Беспалова Г. Ф.** После действия минеральных и органических удобрений на биологическую активность серой лесной почвы. «Химия в сельском хозяйстве», 1981, № 5, с. 22—26.
2. **Бурангулова М. Н., Мутаканов А. Х.** Ферментативная активность горных черноземов Южного Урала. НДВШ. Биологические науки, 1973, № 6, с. 121—124.
3. **Галстян А. Ш.** Унификация методов определения активности ферментов почв. «Почвоведение», 1978, № 2, с. 107—114.
4. **Евдокимова Н. В.** Влияние длительного применения удобрений на ферментативную активность некоторых типов почв. Изв. ТСХА, 1981, № 2, с. 186—189.
5. **Маренков Н. Л.** Биологическая активность под кормовой свеклой в монокультуре и звеньях севооборота. «Почвоведение», 1980, № 12, с. 96—102.
6. **Минченко А. К.** Действие высоких доз минеральных удобрений на биологическую активность дерново-подзолистых почв. «Агрохимия», 1981, № 3, с. 77—82.
7. **Муртазина С. Г.** Ферментативная активность серых лесных почв. «Агрохимия», 1980, № 10, с. 116—120.
8. **Непомилуев В. Ф., Козырев М. А.** О биологической активности дерново-подзолистых оголенных почв. Изв. ТСХА, 1980, № 2, с. 162—167.
9. **Теслинова Н. А.** Об активности уреазы сероземной почвы. Узб. биол. журн., 1960, № 5, с. 54—55.
10. **Хазиев Ф. Х.** Системно-экологический анализ ферментативной активности почв. М., «Наука», 1982, с. 3—17.
11. **Хазиев Ф. Х., Агафарова Я. М.** Особенности уреазной активности черноземов Юго-Западного Предуралья и изменение ее под влиянием некоторых агротехнических приемов. — В сб.: «Вопросы почвоведения, применений удобрений и обработки почв». Ижевск, 1975, с. 84—85.

НОВЫЕ ВИДЫ РАСТЕНИЙ ИЗ ШАХДАГСКОГО И БАЗАР-ДЮЗИНСКОГО ГОРНОГО МАССИВА БОЛЬШОГО КАВКАЗА

При изучении флоры и растительности в высокогорьях Шахдагского Базар-Дюзинского горного массива Большого Кавказа в период с 1981 по 1986 годы было выявлено много новых, редких и малоизвестных видов растений, представляющих флористический интерес не только для флоры Азербайджана и Кавказа, но и для флоры СССР.

Учитывая важность местонахождения этих видов растений для нашей флоры, приводим список с краткими сведениями о них.

Новые виды растений для флоры Кавказа

1. *Chorispora macrogorda* Trautv. — Хориспора крупноногая.

Шахдаг, на местности Качалбаш, на высоте 3800 м над уровнем моря, около ручьев, потоков, на каменистых осыпях, среди осыпей и россыпей, единичными экземплярами (10. VII 1982).

В СССР распространена: Средняя Азия, Тянь-Шань, Пам.-Ал., Дж.-Тарб., скалы, осыпи, ледниковые морены, до 4000 м над уровнем моря.

Общее распространение: Джабык-Кашк.

Впервые приводится для флоры Кавказа и Азербайджана (Фл. СССР, т. VIII, 1939).

2. *Draba cana* Rydb.—(*Draba lanceolata* Royle) — Крупка собачья.

Северо-восточная часть Шахдага, недалеко от аула Алык, на местности Селибур, на высоте 3000—3300 м над уровнем моря, на скалах частично (29. VI 1985).

В СССР распространена: Зап. Сибирь, Алт., Вост. Сибирь, Дальний Восток, Ср. Азия.

Общее распространение: Инд.-Гим., Тиб., Сев. Ам. Описана с западных Гималаев.

Впервые приводится для флоры Кавказа и Азербайджана (Фл. СССР, т. VIII, 1939).

3. *Symphyandra Iazica* Boiss.— Симфиандра лазская.

Встречается на левом берегу горных ручьев, вблизи сел. Арчан и на местности Бухак, на высоте 2500 м над уров-

нем моря. На голых скалах, единичными экземплярами (25. VIII 1985).

В СССР распространена: Кавказ, возможно нахождение в Алжаристане (Фл. СССР, т. XXIV, 1957).

Общее распространение: Малоазия. Описана из Лазистана, близ Карабахара. Впервые приводится для флоры Кавказа и Азербайджана (Фл. СССР, т. XXIV, 1957).

4. *Carex griffithii* Boott. — (*Carex oliveri* Boeck.) — Осок Гриффитса.

Шахдаг, на плато Бабахан яйлаг, на высоте 3300 — 3800 м над уровнем моря, на болотисто-влажном луге (8. VI 1982).

В СССР распространен в Средней Азии: Пам.-Ал. (Памир, Дарваз, Шупчак), на альпийском поясе, болотах, на высоте выше 3000 м над уровнем моря.

Общее распространение: Афганистан, Кашмир.

Впервые приводится для флоры Кавказа и Азербайджана (Фл. СССР, т. III, 1935).

Новые виды растений для флоры Азербайджана

1. *Alyssum obtusifolium* Stev ex DC. — Бурачок туполистный.

Шахдаг, на верховьях северных и восточных склонов скал, на окрестности сел. Алык, Базар-Дюзи, а также на северо-восточных склонах скал, на высоте 3000 м над уровнем моря. Встречается частично (6. VII 1983).

Распространение в СССР: Европейская часть, Черноморье, Крым, Западное Закавказье (Новороссийск).

Впервые приводится для флоры Азербайджана (Фл. СССР, т. VIII, 1939).

2. *Chaerophyllum rubellum* Albov. — Бутень красноватый.

Шахдаг, северо-восточные подошвы, на высоте 2300 — 2800 м над уровнем моря, на местности Демир-Гюне, Гюза (11. VII, 1985). Встречается часто.

Распространение в СССР: Кавказ, Передний Кавказ, Западное Закавказье. Эндем.

Впервые приводится для флоры Азербайджана (Фл. СССР, т. XVI, 1950).

3. *Draba imeretica* (Rupr.) Rupr. — Крупка имеретинская.

Шахдаг, окрестности селения Узун-тахта, на северных склонах, пещерах, влажных, сырых скалах, на высоте 2500 — 3300 м над уровнем моря (25. VII 1985).

Распространение в СССР: Кавказ, Западное Закавказье, Колхида, Кутаиси. На известковых скалах.

Впервые приводится для флоры Азербайджана (Фл. СССР, т. VIII, 1939).

4. *Draea langisiliqua* Schmalh. — Крупка длинностручковая.

Юго-восточный склон Шахдага, на верхушке «Бур-Бур», в затененных североосмотрящих пещерах, на высоте 3500—4000 м над уровнем моря (10. VII 1983). Встречается отдельными экземплярами, редко.

Распространение в СССР: Средняя Азия, Памиро-Алай, Тянь-Шань. На каменистых склонах и россыпях альпийского пояса до 3000—3300 м высоты.

Общее распространение: Иран.

Впервые приводится для флоры Азербайджана (Фл. СССР, т. VIII, 1939).

5. *Heracleum wilhelmsii* Fisch. et Ave-Lall. — Борщевик Вильгельмса.

Северо-восточный склон Шахдага, на местности Гасанбек яйлаг, Чухартыл, на летних альпийских пастбищах, на высоте 2500—3000 м над уровнем моря (25. VII 1982). Встречается довольно часто.

Распространение в СССР: Кавказ, Восточное Закавказье. В верхнем и субальпийском поясе. Эндем.

Впервые приводится для флоры Азербайджана (Фл. СССР, т. XVII, 1951).

6. *Poa badensis* Haenke — Мятлик Бадена.

Шахдаг, северо-восточный склон, окрестности сел. Селибур, Базар-Дюзи, северо-восточная часть. На высоте 3000—3500 м над уровнем моря (16. VII 1985).

Во «Флоре СССР» (т. II, 1934) для флоры СССР не приводится. А. А. Гроссгейм для флоры Кавказа (Фл. Кавказа, т. I, 1938) и для флоры Азербайджана (т. I, 1950) приводит *Poa alpina* V. badensis Haenk. С. Г. Мусаев (1979) для флоры Азербайджана приводит как самостоятельный вид, однако без указания местонахождения. Нахождение *Poa badensis* Haenke в Шахдагском горном массиве значительно расширяет его площадь распространения. По некоторым данным (Кононов, 1986), оно было распространено до водораздельного Главного Кавказского хребта в Закавказье. Гипотеза Г. И. Танфильева (1903) свидетельствует, что в ледниковую эпоху общение кавказской флоры с северной происходило, вероятно, обходным путем при посредстве Крымских гор, Кавказа, Карпат и Альп или вокруг Каспийского моря через Туркестан и Алтай, потому что к

северу от Кавказа уже, видимо, в ледниковую эпоху лежали пространства с теплым климатом. В последнее время эта мысль Танфильева подтверждается также рядом палеогеографических данных.

7. *Primula amoena* Bieb. — Примула прелестная.

Шахдаг, окрестности сел. Судур, местность Селибур, обычно северные склоны альпийского пояса. На высоте 2500—3000 м над уровнем моря (26. V 1985). Встречается часто.

Распространение в СССР: Кавказ (Фл. СССР, т. XVIII, 1952).

Впервые приводится для флоры Азербайджана.

8. *Primula cordifolia* Rupr. — Примула сердцелистная.

Шахдаг. Северо-восточные наклонные равнины. Местность Таиджаль яйлаг, Малый яйлаг, на высоте 2500—3000 м над уровнем моря (26. V 1985). Встречается часто.

Распространение в СССР: Кавказ (Фл. СССР, т. XVIII, 1952).

Впервые приводится для флоры Азербайджана.

9. *Rhamnus depressa* Grub. — Крушина прижатая.

Шахдаг. Северо-восточная и восточная часть. Местности Кавдандере, Каракая, Малый яйлаг. Только на южных каменистых скалах, ущельях. На высоте 2000—3000 м над уровнем моря (13. VII 1984). Встречается редко.

В СССР распространена: Кавказ, Предкавказье, Зап., Вост. и Южн. Закавк. Даг. Эндем. Описана из Ахалциха. Тил в Ленинграде (Фл. СССР, т. XIV, 1949).

Впервые приводится для флоры Азербайджана.

Новые виды растений для флоры Большого Кавказа

1. *Allium mariae* Bordz. — Лук Марии.

Северо-восточная часть Шахдага. Сухие скалы, холмы. Местность Гюза. На субальпийском и альпийском поясах. На высоте 2200—3000 м над уровнем моря. Встречается на специальных местах редко (11. VII 1985).

Впервые приводится для Большого Кавказа.

2. *Alyssum gehamense* Fed. — Бурачок гегамский.

Восточные подошвы Шахдага, местность Гасанбек яйлаг, на высоте 2800—3200 м над уровнем моря. Встречается часто (2. VII 1982).

Впервые приводится для Большого Кавказа.

3. *Asperula prostrata* (Adam) C. Koch. — Ясменник стелющийся.

Встречается в восточной части Шахдага, около селения Дакар, на травостое, редко. На высоте 2400—3200 м над уровнем моря (2. VII 1982).

Впервые приводится для Большого Кавказа.

4) *Astragalus cancellatus* Bunge. — Астрагал ременчатый.

Шахдаг, на яйлаге Бабахан, северо-восточная часть Базар-Дюзи, на местности Куруш Кирве. Встречается на высоте 2500—3200 м над уровнем моря, часто (2. VII 1982).

Впервые приводится для Большого Кавказа.

5) *Astragalus finitimus* Bunge. — Астрагал конечный.

Встречается в северо-восточной части Базар-Дюзи и Шахдага, на местностях Шахнабат яйлаг, Качалбаш, Селибур, Куруш Кирве. На высоте 2800—3800 м над уровнем моря. Часто образует чистые формации (20. VIII 1981). Эндем.

Впервые приводится для Большого Кавказа.

6) *Astragalus kadshorensis* Bunge. — Астрагал каджарский.

Встречается на вершине Шахдага, на плато Бабахан, Качалбаш, Демиргюне, в северо-восточной части Базар-Дюзи, на местности Куруш Кирве. На высоте 2500—3500 м над уровнем моря (6. VIII 1981).

Впервые приводится для Большого Кавказа.

7) *Astragalus karakuschensis* Gontsch. — Астрагал кара-кушский.

Встречается в северо-восточной части Шахдага, а также Базар-Дюзи, на местностях Узунтахта, Селибур, Гюза, Хев, Кочкесме и Шах-Дюзи. На высоте 2500—3500 м над уровнем моря. Эндем (5. VII 1982).

Впервые приводится для Большого Кавказа.

8. *Bellardiochloa polychroa* (Trautv.) Roshev. — (*Poa polychroa* (Trautv.) Grossh.). — Беллардиохлоа многокрасочный.

Встречается на северо-восточном склоне г. Шахдаг. Местность Демиргюне, Кюза, Сирт. На высоте 3200—3800 м над уровнем моря. Эндем Армянского корня (11. VII 1983).

Впервые приводится для Большого Кавказа.

9. *Bromopsis villosula* (Steud.) Holub — (*Zerna adjarica* (Somm. et Levier) Nevski) — Костер мохнатый.

Верхнеальпийский пояс Шахдага. Местности: Бабахан яйлаг, Бур-Бур, Вай-Вай. На вершинах Шахдага, на болотистых местах. На высоте 3200—3800 м над уровнем моря (2. VII 1983). Встречается часто.

Впервые приводится для Большого Кавказа.

10. *Carum komarovii* Karjag. — Тмин Комарова.

Встречается в Шахдаге в северо-восточной части на местности Каджал, Срапыл, в северо-восточной части Базар-Дюзи, Шах-Дюзи, Куруш Кирве. На высоте 3400—3800 м над уровнем моря. Частично эндем (7. VII 1983).

Впервые приводится для Большого Кавказа.

11. *Cotoneaster saxatilis* Pojark. — Кизильник скальный.

Встречается на местности Бухаг, около селения Арчан. На высоте 2500 м над уровнем моря. Пока лишь на одном месте на каменистых скалах. Эндем Азербайджана (2. VI 1985).

Впервые приводится для Большого Кавказа.

12. *Draba polytricha* Ledeb. — Крупка многоглавая.

Шахдаг. Северо-восточная часть Базар-Дюзи, Куруш Кирве, Бур-Бур. Встречается на высоте 3500—3800 м над уровнем моря, на затененных, влажных скалах, сырых пещерах (10. VII 1983).

Впервые приводится для Большого Кавказа.

13. *Galium humifusum* Bieb. — (*Asperula humifusa* M. B. Bess.). — Подмаренник распространенный.

Встречается около местности Узунтахта, Кавдандере, в северо-восточной части Шахдага, на высоте 2200—3200 м над уровнем моря, частично (13. VII 1985).

Впервые приводится для Большого Кавказа.

14. *Hypericum scabrum* L. — Зверобой шероховатый.

Часто встречается около местности Арчан, Кюза и на Нагархан, на каменистых скалах. На высоте 2400—2800 м над уровнем моря (20. VIII 1981).

Впервые приводится для Большого Кавказа.

15. *Iris grossheimii* Woronow ex Grossh. — Касатник Гросгейма.

Встречается в изучаемом районе только в одном месте, около селения Арчан, в местности Бухак, всего несколько экземпляров, на высоте 2400—2500 м над уровнем моря. Внесен в «Красную книгу СССР». Эндем Азербайджана (20. VI 1983).

Впервые приводится для Большого Кавказа.

16. *Matricaria disciformis* (C. A. Mey). DC. — Ромашка безъязычная.

Встречается в ночлегах отар среди сорных растений на высоте 2200—2900 м над уровнем моря. На местности Демиргюне, Качалбаш, Кавдандере, Хев (12. IX 1985).

Впервые приводится для Большого Кавказа.

17. *Polygonum amphibium* L. — Гречишник земноводный.

Северо-восточная часть Шахдага. Местность Ламракам. Около ручейков, на высоте 2400—2900 м над уровнем моря. Встречается часто (5. VIII 1981).

Впервые приводится для Большого Кавказа.

18. *Polygala pruinosa* Boiss. — Истод инееватый.

Встречается в местности Кавдандере и около селения Лаза, на высоте 2400—3400 м над уровнем моря, около дорог и тропинок, часто (2. VII 1982).

Впервые приводится для Большого Кавказа.

19. *Saxifraga tridactylites* L. — Камнеломка трехлапая.

Юго-восточная часть Бокового хребта, местность Бур-Бур, Бабахан яйлаг, на высоте 3200—3800 м над уровнем моря. Встречается частично, на голых каменистых скалах (2. VII 1982).

Впервые приводится для Большого Кавказа.

20. *Sedum sogumbosum* Grossh. — Очиток щитковый.

Северо-восточный склон Шахдага, на местности Ламракам, Кунтар, Нагархан, на затененных скалах. Встречается на высоте 2400—3200 м над уровнем моря (6. VII 1983).

Впервые приводится для Большого Кавказа.

21. *Scabiosa hyrcanica* Stev. — Скабиоза гирканская.

Встречается на скалах Селибур, Кюза, Нагархан, в северо-восточной части Шахдага, на высоте 2300—2700 м над уровнем моря, часто (28. VII 1986).

Впервые приводится для Большого Кавказа.

22. *Thalictrum sultanabadense* Stapf. — Василистник султанабадский.

Встречается на склонах Кавдандере, Таирджал яйлаг, Малый яйлаг, в северо-восточной части Шахдага. На высоте 2800—3600 м над уровнем моря (15. VIII 1981).

Впервые приводится для Большого Кавказа.

23. *Thymus tariflorus* C. Koch. — Тимьян редкоцветковый.

Встречается на южном склоне Селибур, Кюза, Узунтахта. На высоте 2800—3500 м над уровнем моря. Распространен в специальных местах (10. VIII 1981).

Впервые приводится для Большого Кавказа.

24. *Verbascum georgicum* Benth. — Коровяк грузинский.

Встречается в северо-восточной части Шахдага, Базар-Дюзи, на местности Алык, Сраптыл, Селибур, Дакар, на высоте 2700—3400 м над уровнем моря (6. VIII 1981).

Впервые приводится для Большого Кавказа.

25. *Verbascum nudicaule* (Wydl.) Takht. — (*Selica nudicaulis* (Wydl.) B. Fedt). — Коровяк персидский.

Встречается на северном склоне Шахдага, в местности Малый яйлаг, на высоте 2400—2800 м над уровнем моря (5. VII 1983).

Впервые приводится для Большого Кавказа.

25. *Zosimia orientalis* Hoffm. — (*Zosimia absinthifolia* (Vent.) Link.) — Зосимия восточная.

Встречается в местности Малый яйлаг, в северной части Шахдага, на высоте 2200—2900 м над уровнем моря (6. VII 1983).

Впервые приводится для Большого Кавказа.

ЛИТЕРАТУРА

Гроссгейм А. А. Анализ флоры Кавказа. Тр. Бот. ин-та АзФАН, т. I. Баку, 1936.—256 с.

Гроссгейм А. А. Флора Кавказа, тт. I—VII. Изд-во АН СССР и АзФАН. Ленинград—Баку, 1938—1967.

Гроссгейм А. А. Растительный покров Кавказа. М., Изд. Моск. общ. испыт. природы, 1948 б.—268 с.

Гроссгейм А. А. Определитель растений Кавказа. М., «Наука», 1949.—747 с.

Кононов В. Н. О взаимоотношениях между горнокавказской и бореальной флорами.—В кн.: «Растительный покров высокогорий». Л., «Наука», 1986, с. 57—61.

Мусаев С. Г. Определитель злаков Азербайджана. Баку, «Элм», 1979.—131 с.

Танфильев Г. И. Главнейшие черты растительности России.—В кн.: Е. Варминг. Распределение растений. СПб, 1903, с. 315—474.

Флора Азербайджана, тт. I—VIII. АН Азерб. ССР. Баку, 1950—1961.

Флора СССР, т. II. АН СССР. М.—Л., 1934, с. 295, 336.

Флора СССР, т. III. АН СССР. М.—Л., 1935, с. 280:

Флора СССР, т. VIII. АН СССР. М.—Л., 1939, с. 433.

Флора СССР, т. XIV. АН СССР. М.—Л., 1949, с. 655.

Флора СССР, т. XVI. АН СССР. М.—Л., 1950, с. 104.

Флора СССР, т. XVII. АН СССР. М.—Л., 1951, с. 244.

Флора СССР, т. XVIII. АН СССР. М.—Л., 1952, с. 142, 155.

Флора СССР, т. XXIV. АН СССР. М.—Л., 1957, с. 336.

Черепанов С. К. Свод дополнений и изменений к «Флоре СССР», (тт. I—XXX). Л., 1973.—667 с.

Черепанов С. К. Сосудистые растения СССР. Л., 1981.—509 с.

О НОВЫХ ВИДАХ ВОДНЫХ И ВОДНО-БОЛОТНЫХ
РАСТЕНИЙ БОЛЬШОГО КАВКАЗА

(в пределах Азербайджанской ССР)

Согласно научно-исследовательскому плану кафедры в последние годы изучаются флористический состав и растительный покров водной и водно-болотной растительности Большого Кавказа. Ряд результатов, полученных по данной теме, был опубликован в печати (Алиев, 1969, 1984, 1985; Алиев, Бабаев, 1979, 1985).

При обработке флористического состава собранного материала нами обнаружен 31 вид, который при формировании растительного покрова является чаще встречающимся и доминирующим для исследуемого района, ранее не указан во «Флоре Азербайджана» (1950—1961).

Кроме того, полученные результаты (Алиев, 1985) дают возможность еще раз подтвердить, что мощные горные системы Большого и Малого Кавказа в геологическом прошлом служили мостом, по которому происходил обмен видов между флорой Колхидско-Гирканского центра третичной зоны (Криштофович, 1946).

Учитывая значение для уточнения ареалов и дальнейшего исследования новых видов, обнаруженных нами для данного района, мы даем краткие сведения об этих растениях.

1. *Sparganium neglectum* (Вебб.) Schinz. et Thell. — Ежеголовник принебреженный.

Собран в предгорных местностях сс. Султан-Нуха, Боюк Пирали Куткашенского района Большого Кавказа (10. VII. 82).

Во «Флоре Азербайджана» (т. I, 1950) приводится для Коб. — МК центр. — Ленк., горн. — Ленк. низм.

2. *Sparganium erectum* L. — Ежеголовник многогранный.

Собран в западной части Большого Кавказа и Алазань-Агричая Белокано-Закатальского района (10—12. VII. 81), в восточной части Шемахинского района у озера Фахракуш (14. VII. 80).

Во «Флоре Азербайджана» (т. I, 1950) приводится для Кура-Ар. низм. — Кур. равн. — Мк южн. — Ленк. низм. — На низменности, редко до среднегорного пояса, на болотах, по берегам озер.

3. *Typha latifolia* L. — Рогоз широколистный.

Отмечается во многих местах, где имеется застой воды и заболачивание воды. Чаще встречается в западной части Большого Кавказа и Алазань-Агричае Белокано-Закатальского района (10—12. VII 80), в восточной части Большого Кавказа Шемахинского района, у озера Фахракуш (20. VIII 81), в бассейнах Бумчая и Гамзаличая (10—14. VII 82).

Во «Флоре Азербайджана» (т. I, 1950) приводится для Сам.-Див. низм. — На низменности, болотах и медленно текущих водах.

4. *Typha laxmannii* Schlech. — Рогоз Лаксмана.

Собран и зарегистрирован в небольшом количестве вдоль шоссейной дороги Шемаха — Пиркули (26. VIII 78).

Во «Флоре Азербайджана» (т. I, 1950) приводится для Сам.-Див. низм. — На болотах и медленно текущих водах.

5. *Potamogeton pectinatus* L. — Рдест гребенчатый.

Собран и зарегистрирован в восточной части Большого Кавказа Шемахинского района, у озера Фахракуш (8. VII 78, 20. VIII 80), образует небольшие ассоциации в открытых местах озера.

Во «Флоре Азербайджана» (т. I, 1950) приводится для Коб.-Кура.-Ар. низм. — Кур. равн. — МК сев. — МК центр. — Ленк. низм. — В медленно текущих пресных водах.

6. *Potamogeton nodosus* Poir. — Рдест узловатый.

Собран в западной части Большого Кавказа, на низменности Белокано-Закатальского района (16. VII 81), Алазань-Агричае в медленно текущих и стоячих пресных водах (25. VIII 82).

Во «Флоре Азербайджана» (т. I, 1950) приводится для МК сев. — МК центр. — Ленк. низм. — В медленно текущих пресных водах.

7. *Potamogeton pusillus*. — Рдест маленький.

Собран в западной части Большого Кавказа Белокано-Закатальского района (12. VIII 83), Алазань-Агричае в медленно-текущих и стоячих пресных водах (14. VIII 83).

Во «Флоре Азербайджана» (т. I, 1950) приводится для Коб. — МК сев. — МК центр. — В медленно текущих пресных водах.

8. *Bu托mus umbellatus*. — Сусак зонтичный.

Собран в западной части Большого Кавказа Белокано-Закатальского района, Алазань-Агричае Белокано-Закатальского района (14—18. VII 81), в восточной части Шемахинского района, у озера Фахракуш (14. VII 80).

Во «Флоре Азербайджана» (т. I, 1950) приводится для Сам.-Див. низм. — Кура-Ар. низм. — Кур. равн. — Нах. равн. — Ленк. низм. — На низменности, по берегам рек, озер, болотам, оросительным каналам, в рисовых посевах.

9. *Alopecurus arundinaceus* Poir. — Лисохвост вздутый.

Собран и зарегистрирован в окрестностях селения Судур Кусарского района (21. VII 76) и Шемахинском районе вдоль шоссейной дороги Шемаха — Пиркули (26. VIII 78).

Во «Флоре Азербайджана» (т. I, 1950) приводится для Прикасп. — Апш. — Коб. — Кура.-Ар. низм. — Степ. пл. — Кур. равн. — МК южн. — Нах. равн. — На низменности и в предгорьях, на болотистых местах, влажных лугах, солонцеватых местах.

10. *Paspalum paspaloides* (Michx.) Scribn. — Паспалум пальчатый.

Собран в Белокано-Закатальской зоне и Алазано-Авторанской долине Большого Кавказа (20. VII 83), Шемахинском районе, у озера Фахракуш (8. IX 74).

Во «Флоре Азербайджана» (т. I, 1950) приводится для Сам.-Див. низм. — На низменности. — На влажных местах, по берегам рек, ручьев, арыков, на рисовых полях.

11. *Paspalum dilatatum* Poir. — Паспалум расширенный.

Собран в Белокано-Закатальской зоне во дворе интерната, гор. Белоканы, где близ дороги на щебенистом месте развелся пышный куст этого растения с многочисленными высокими стеблями (20. VIII 81).

Во «Флоре Азербайджана» (т. I, 1950) приводится для Кура-Ар. низм. — Кур. равн. — Ленк. низм. — На низменности.

12. *Ruscreus flavescens* (L.) Reichenb. — Ситовник желтоватый.

Собран в окрестностях населенного пункта Джалилабад-Куткашенского района.

Во «Флоре Азербайджана» (т. II, 1952) приводится для Кура-Ар. низм. — Кур. равн. — Алаз.-Агрич. — Ленк. низм. — На низменности. — По берегам рек, ручьев, арыков.

13. *Ruscreus globosus* (All.) Reichenb. — Ситовник шаровидный.

Собран в Шемахинском районе, у озера Фахракуш (8. VII 78).

Во «Флоре Азербайджана» (т. II, 1952) приводится для Сам.-Див. низм. — На низменности. — На влажных местах, по берегам рек, ручьев, арыков, на рисовых полях.

14. *Carex vulpina* L. — Осока сжатая.

Собрана в западной части Большого Кавказа Шемахинского района, на избыточно влажных местах (высота 1000—1500 м над ур. м, 10.VIII 81), в горной части Большого Кавказа (Кубинский район), в окрестности селения Ручут (субальпийский пояс, 14.VII 80), у озер Тофикгел и Нохургел Куткашенского района (7—20.VII 83).

Во «Флоре Азербайджана» (т. II, 1952) приводится для Сам.-Див. — Кур-Ар. низм. — Нах. горн.

15. *Carex vesicaria* L. — Осока пузырчатая.

Собрана в Шемахинском районе, у озера Улудузу (8.IX 74).

Во «Флоре Азербайджана» (т. II, 1952) приводится для Коб. — Кур. равн. — Нах. горн. — Диаб. — Ленк. горн. — От низменности до верхнего пояса. — На болотистых местах.

16. *Carex pseudocyperus* L. — Осока — ложная съть.

Собрана в горной части Большого Кавказа Дивичинского района в лесном поясе, водном, в избыточно увлажненных и болотистых местах (20.VII 80), в окрестностях селения Савалан-Кюрд Куткашенского района (11.VII 82).

Во «Флоре Азербайджана» (т. II, 1952) приводится для Кур-Ар. низм. — МК сев. — Ленк. горн. — От низменности до среднегорного пояса, на болотах.

17. *Carex panicosa* L. — Осока просняная.

Собрана в горной части Большого Кавказа (Кубинский район) в окрестностях селения Атуг, в избыточно увлажненных и болотистых местах (субальпийский пояс, 22.VII 80).

Во «Флоре Азербайджана» (т. II, 1952) приводится для МК сев. — Диаб. — В среднем и верхнем горном поясе, на горных лугах.

18. *Cyperus difformis* L. — Съть разнородная.

Собрана в Куткашенском районе, в заболоченных местобитаниях (17.VII 82).

Во «Флоре Азербайджана» (т. II, 1952) приводится для Сам.-Див. низм. — Прикасп. — Коб. — Кур-Ар. низм. — Степ. пл. — Ленк. горн. — Ленк. низм. — На низменности, редко в горных районах.

19. *Cyperus longus* L. — Съть длинная.

Собрана в восточной части Большого Кавказа Шемахинского района, в болотистых местах озера Фахракуш (высота 900 м над ур. м, 22.V 82), в западной части Алазань-Агричая, в прибрежно-водных и на влажных местах (высота 200—500 м над ур. м, 20.VIII 81), в окрестностях селения Кичик Пирали — Султан-Нуха (17.VII 83).

Во «Флоре Азербайджана» (т. II, 1952) приводится для Сам.-Див. — БК (Кубинский). — Кур-Ар. низм. — Кур. равн. — МК сев. — Нах. горн. — Ленк. низм.

20. *Cyperus glomeratus* L. — Сыть скученная.

Собрана в восточной части Большого Кавказа Шемахинского района, в окрестностях обсерватории, на родниках, в болотистых местах (высота 1500—2000 м над ур. м, 23. VII 79).

Во «Флоре Азербайджана» (т. II, 1952) приводится для Сам.-Див. низм. — Прикасп. — Кур-Ар. низм. — Кур. равн. — Степ. пл. — Ленк низм. — На низменности. — По берегам рек, на болотистых лугах, на рисовых плантациях.

21. *Bolboschoenus moritinus* (L.) Pall. var. *mastostachys* (Willd.) Egor.

Клубнекамыш крупноколосковый.

Собран в восточной части Большого Кавказа Шемахинского района, на мелководьях.

Во «Флоре Азербайджана» (т. II, 1952) приводится для Сам.-Див. низм. — Кур-Ар. низм. — МК южн. — На низменности. — На болотах.

22. *Juncus subulatus* Forsk. — Ситник шиловидный.

Собран в окрестностях населенного пункта Джалаабад Куткашенского района Большого Кавказа.

Во «Флоре Азербайджана» (т. II, 1952) приводится для Кур-Ар. низм (редко). — На болотах.

23. *Scirpus tabernaemontani* C. C. Gmel. — Камыш Табернемонтана.

Собран в Шемахинском районе, у озера Фахракуш (8. VII 78).

Во «Флоре Азербайджана» (т. II, 1952) приводится для Сам.-Див. низм. — Прикасп. — Коб. — Кур-Ар. низм. — Степ. пл. — Алаз.-Агрич. — МК южн. — Нах. горн. — Ленк. низм. — От низменности до среднегорного пояса. — На болотах и по влажным берегам.

24. *Scirpus acutus* L. — Камыш остроконечный.

Собран в окрестностях селений Айдын—Кицлак—Зараган и Савалан-Кюрд Куткашенского района Большого Кавказа (12. VII 82).

Во «Флоре Азербайджана» (т. II, 1952) приводится для Кур-Ар. низм. — Кур. равн. — Алаз.-Агрич. — Ленк. низм. — На низменности.

25. *Scirpus littoralis* Schrad. — Камыш приморский.

Собран в восточной части Большого Кавказа Шемахинского района, в прибрежно-водных и болотистых местах озера Фахракуш (14. VIII 80).

Во «Флоре Азербайджана» (т. II, 1952) приводится для Коб. — Кура-Ар. низм. — На низменности. — На болотистых местах, по влажным берегам, в зарослях ситника.

26. *Callitricha verna* L. — Болотник весенний.

Собран в Кусарском районе, в окрестностях селения Судур, в воде (21. VII 76).

Во «Флоре Азербайджана» (т. II, 1952) приводится для Ленк низм. — На болотах, иногда усыхающих.

27. *Sonchus palustris* L. — Осот болотный.

Собран в Шемахинском районе, Фахракуш (8. VII 78).

Во «Флоре Азербайджана» (т. VIII, 1961) приводится для (редко) БК вост. — Окр. сел. Талистан Исмаил. р-на. — В нижн. горн. поясе. — На болотистых местностях.

28. *Oenanthe aquatica* (L.) Poig. — Омежник водяной.

Собран в окрестностях населенного пункта Джалалабад Куткашенского района Большого Кавказа (12. VII 82).

Распространение в Азербайджане — Ленк. низм. (Алиев, 1958).

Собран в заболоченных местообитаниях, в селении Султан-Нуха Куткашенского района Большого Кавказа.

29. *Nasturtium officinale* R. Br. — Жеруха лекарственная.

Собрана в западной части Большого Кавказа, Белокано-Закатальского района, на родниках, медленно текущих водах, от низменности до среднего пояса (25. VIII 82), в окрестностях населенного пункта Джалалабад Куткашенского района (17. VII 83).

Во «Флоре Азербайджана» (т. IV, 1953) приводится для Сам. -Див. низм. — Алш. — БК вост. — Кура-Ар. низм. — Кур. равн. — Степ. пл. — МК сев. — МК центр. — МК южн. — Нах. горн. — Нах. равн. — Диаб. — Ленк. горн. — Ленк. низм. — От низменности до среднегорного пояса. — На болотистых, увлажненных местах, по берегам рек и канав, в медленно текущих водах.

30. *Lemma minor* L. — Ряска маленькая.

Собрана в западной части Большого Кавказа Белокано-Закатальского района (16. VII 81), Алазань-Агричье, на окраине медленно текущих пресных вод, родниках до среднегорного пояса (12. VIII 82), а также в окрестности селения Султан-Нуха (19. VII 83).

Во «Флоре Азербайджана» (т. II, 1952) приводится для Сам. -Див. низм. — БК (Кубинский р-н). — Кура-Ар. низм. — Кур. низм. — МК сев. — Нах. горн. — Ленк. низм. — От

низменности до высокогорий. — В стоячих и медленно текущих водах. Часто.

31. *Myriophyllum verticillatum* L. — Урутъ мутовчатая.

Собрана в западной части Большого Кавказа Белокано-Закатальского района (18. VII 81), Алазань-Агричае, в центральной части Кубинского района, у озера Фахракуш (20. VIII 80), в медленно текучих и стоячих пресных водах.

Во «Флоре Азербайджана» (т. VI, 1955) приводится для Кура-Ар. низм. — Ленк. горн. — До среднегорного пояса. — В озерах, на болотах.

32. *Cladium mariscus* (L.) Pohl. — Меч — трава обыкновенная.

Собран в Шемахинском районе, у озера Фахракуш (8. VII 78).

Во «Флоре Азербайджана» (т. II, 1952) приводится для Кура-Ар. низм. (редко). — Ленк. низм. (окр. Ленкорани, о-в Сара). — На низменности. — По влажным и болотистым местам. Образует небольшие по площади густые заросли.

ЛИТЕРАТУРА

Алиев Д. А. Флора и растительность водных и заболоченных местообитаний Ленгебизских массивов и их продуктивность. — В сб.: «Биологическая продуктивность полезных растений из флоры Кобыстана и Апшеронского полуострова». Изд. АГУ, 1984.

Алиев Д. А. Флора и растительность водоемов Куткашенского района. — В сб.: «Изучение ресурсов макро- и микрофлоры различных растений Большого Кавказа». Изд. АГУ, 1985.

Алиев Д. А., Бабаев Ф. А. Дополнение к водной и прибрежно-водной флоре Большого Кавказа (в пределах Азерб. ССР). «Ученые записки» АГУ им. С. М. Кирова, сер. биол., 1979, № 3.

Алиев Д. А., Бабаев Ф. А. Флора и растительность водных и заболоченных местообитаний сел. Судур Кусарского района. Изд. АГУ, 1985.

Алиев Д. А. О некоторых водно-болотных растениях, впервые найденных на Кавказе, в Азербайджане и в Ленкоранской зоне. «Ученые записки» АГУ им. С. М. Кирова, сер. биол., 1958, № 1.

Криштофович А. Н. Эволюция растительного покрова в геологическом прошлом и ее основные факторы. — Материалы по истории флоры и растительности СССР, 1946, II.

Сафаров И. С. Субтропические леса Талыша. Баку, «Элм», 1979.
Флора Азербайджана, тт. I—VIII. Изд. АН Азерб. ССР, 1950—1961.

Ш. М. Эфендиева

ИЗУЧЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ВОДНЫХ И ВОДНО-БОЛОТНЫХ РАСТЕНИЙ АЛШЕРОНСКОГО ПОЛУОСТРОВА

Азербайджан располагает богатыми растительными ресурсами. Растительность его играет противоэрозионную, почвозащитную, водоохранную роль, является мощной незаменимой естественной кормовой базой для животноводства. Здесь в составе дикой флоры имеется целый ряд полезных растений, которые могут быть использованы в качестве сырья для развития целлюлозно-бумажной промышленности и в строительстве: виды осоки (*Carex*), рогозы (*Typha*), тростники (*Phragmites communis*), камыши (*Schoenoplectus*), клубнекамыш (*Bolboschoenus*); некоторые ценозы могут служить объектом заготовки кормовых, эфиромасличных, лекарственных и других полезных растений, в частности: *Pyrethrum balsanita*, *Mentha longifolia*, *Caltha palustris*, *Aconitum nasutum*, *Rumex alpinus*, *Doronicum macrophyllum*, *Typha latifolia*, *Menyanthes trifoliata* и др. (Ибрагимов, 1980).

Одной из основных задач комплексных геоботанических исследований является составление биотического баланса водоемов и заболоченных местообитаний. Поэтому продукционные исследования всегда находятся в сфере внимания исследователей.

Изучение растительности отдельных водоемов в условиях Азербайджана (Алиев, 1969) и определение продуктивности растительной массы отдельных водных ассоциаций дало возможность выявить запасы тростника и других водных растений для использования в народном хозяйстве.

Установлено, что запасы тростника в республике составляют 1 млн. 474 тыс. тонн. Он произрастает на площади свыше 70 тыс. га (Прилипко, Алиев, Гаджиев, 1961).

Начиная с 1951 г. лаборатория озероведения, ныне Институт озероведения АН СССР, ведет работу по изучению урожайности растительной массы. Сотрудник института В. М. Катанская разработала методику определения биомассы водных растений (1956, 1981). Она также провела большую работу по изучению продуктивности зарослей водных растений дельты р. Амудары (Катанская, 1954, 1959, 1960).

Такая работа проводилась и в других районах и республиках Советского Союза (Дулепова, 1962 а, 1962 б, 1962 в;

Метюкова, 1962 а, 1962 б; Алиев, 1969; Бабаев, 1974; Барсегян, 1982; Распопов, 1985) и за рубежом (Grautved Yul, 1958; Forsberg Curt, 1960 и др.).

В процессе нашей работы нами также определена продуктивность широко распространенных водно-болотных растений на Апшеронском полуострове.

Учет растительной массы производился нами по методике, разработанной В. М. Катанской. Объектом исследований служили ассоциации: тростника обыкновенного (*Phragmites communis*) камыша приморского (*Schoenoplectus litoralis*), рогоза узколистного (*Typha angustifolia*), рогоза лаксмана (*T. laxmannii*), клубнекамыша морского (*Bolboschoenus maritimus*), клубнекамыша компактного (*Bolboschoenus compactus*), *Potamogeton pectinatus*, так как они являются самыми широко распространенными как в Азербайджане, так и на Апшеронском полуострове и прилегающих к нему островах.

Растительная масса водно-болотных растений учитывалась с 1 м² только в чистых ассоциациях и в различных условиях местообитания, т. е. на разной глубине, разном грунте и т. д.

Для плавающих в воде и погруженных в воду растений растительная масса учитывалась на площади 4 м². Взвешивание сырой массы производилось в полевых условиях на ручных весах, а воздушно-сухой вес определялся после высыхания растений в лабораторных условиях.

Биомасса каждого вида определялась в 3-х и 4-х повторностях.

Ниже в таблице приводятся средние данные биомассы каждого вида в отдельности.

Таблица

| Название видов | Вес в кг | | Потеря в весе |
|---------------------------------|----------|-------|---------------|
| | сырой | сухой | |
| <i>Phragmites australis</i> | 2850 | 1376 | 51,7 |
| <i>Typha angustifolia</i> | 4862 | 1872 | 61,5 |
| <i>Schoenoplectus litoralis</i> | 4087 | 1484 | 63,7 |
| <i>Typha laxmannii</i> | 2513 | 816 | 67,5 |
| <i>Bolboschoenus compactus</i> | 721 | 48 | 93,3 |
| <i>Bolboschoenus maritimus</i> | 2401 | 1199 | 50,0 |
| <i>Potamogeton pectinatus</i> | 2200 | 375 | 83,0 |
| <i>Myriophyllum spicatum</i> | 1303 | 145 | 89,0 |

Для определения урожайности вышеприведенных растений (таблица), мы брали образцы из 3-х, а иногда и из 4-х мест с разной глубиной, высотой и густотой зарослей. Хотя подземные органы изучаемых растений составляют почти половину общей массы, она не учитывалась, так как эти органы образуются в течение нескольких лет и не имеют большой роли в общей продукции.

Наибольшей биомассой на единицу площади продуцируются ассоциации с доминированием: *Typha angustifolia* — 4862 г/м² сырого веса и 1872 г/м² воздушно-сухого веса; потеря в весе при сушке составляет в среднем 61,5%; *Schoenoplectus litoralis* — 4087 г/м² сырого веса и 1484 г/м² воздушно-сухого веса; общая потеря в весе при сушке в среднем — 63,7%; *Phragmites communis* — 2850 г/м² сырого веса и 1376 г/м² воздушно-сухого веса; общая потеря в весе в среднем 51,7%, *Typha Laxmanni* — 2513 г/м² сырого веса и 816 г/м² воздушно-сухого веса; потеря в весе в среднем — 67,5%; *Bolboschoenus maritimus* — 2401 г/м² сырого веса и 1199 г/м² воздушно-сухого веса; потеря в весе — 50%; *Bolboschoenus compactus*, учитывая резкое приотставание в росте этих растений, что мы связываем со значительным отложением мазута на этом участке, — 721 г/м², сырого и 48 г/м² воздушно-сухого веса; потеря в весе при сушке составляет 93,3%; *Potamogeton pectinatus* — 2200 г/м² сырого и 375 г/м² воздушно-сухого веса; потеря в весе — 83%; *Myriophyllum spicatum* — 1303 г/м² сырого и 145 г/м² воздушно-сухого веса; потеря в весе при сушке составляет 89%.

Следует отметить, что урожайность большинства водно-болотных растений колеблется в широких диапазонах, что связано с изменением условий обитания, глубиной и прозрачностью водоема, химическим режимом вод, увлажнением почвы, а также с густотой и высотой побегов, варьирующих в зависимости от изменения экологических факторов в широких пределах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алиев Д. А. Флора и растительность водоемов Азербайджана и их хозяйственное значение. АДД. Баку, 1969.—468 с.
2. Бабаев Ф. А. Флора и растительность горных озер Малого Кавказа. АКД. Баку, 1974.—41 с.
3. Барсегян А. М. Водно-болотная флора и растительность Армении. АДД. Ереван, 1982.—57 с.
4. Дулепова Б. И. Растительность озера Цветковского. Ботанич. журнал, т. 47, № 7, 1962 а.
5. Дулепова Б. И. Водная растительность Южного и Юго-Западного Прибайкалья. АКД. Иркутск, 1962 б.

6. Дулепова Б. И. Водная растительность Южного и Юго-Западного Прибайкалья. Изд. Иркутского сельхоз. ин-та, вып. 19, т. 2, 1962 в.
7. Ибрагимов А. Ш. Растительность высокогорий Нахичеванской АССР и ее хозяйственное значение. АКД. Баку, 1980.—26 с.
8. Катанская В. М. Биомасса высшей водной растительности в озерах Карельского перешейка. Тр. лаборатории озероведения АН СССР, т. 3, вып. 16, 1954.
9. Катанская В. М. Водная растительность дельты р. Амударьи. Тр. лаборатории озероведения АН СССР, т. 8, 1959.—228 с.
10. Катанская В. М. Сезонное развитие водной растительности в озерах Карельского перешейка. Тр. лаборатории озероведения АН СССР, т. 9, 1960 а.
11. Катанская В. М. Материалы для изучения продуктивности зарослей водных растений дельты р. Амударьи. Тр. лаборатории озероведения АН СССР, т. 10, 1960 б.—249 с.
12. Катанская В. М. Высшая водная растительность континентальных водоемов СССР. Л., «Наука», 1981.—185 с.
13. Матюкова Т. Г. Продуктивность водопогруженной растительности озера Иссык-Куль. Материалы XI научной конференции проф.-преп. состава биол. ф-та Киргиз. ун-та, 1962 а.
14. Матюкова Т. Г. Материалы по урожайности наиболее распространенных группировок водно-прибрежной растительности озера Иссык-Куль. Материалы XI научной конференции проф.-преп. состава биол. ф-та Киргиз. ун-та, 1962 б.
15. Прилипко Л. И., Алиев Р. А., Гаджиев В. Д. Перспективы использования природных запасов тростника и арундо-тростника для бумажно-целлюлозной промышленности Азербайджана. Изв. АН Азерб. ССР, серия биол. и медиц. наук, № 7, 1961.
16. Распопов И. М. Высшая водная растительность больших озер Северо-Запада СССР. Л., «Наука», 1985.—195 с.
17. Groutved vnl. Underwater macrovegetation in shallow coastal waters. 1958.
18. J. canseil perman internat explorat met, 24.
19. Forberg Curt. Subaquatic macrovegetation in Osbysjön, Djursholm „Oikos“, 11, № 2, 1960.

Э. М. Гурбанов

ФРИГАНА ИЛИ НАГОРНО-КСЕРОФИТНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ НАХИЧЕВАНСКОЙ АССР

Термин «фригана» (*phrygana*) в ботаническую литературу был введен Теофрастом, заимствовавшим его у греков, которые с древних времен употребляли это название для обозначения скудной растительности сухих склонов и холмов, состоящей из низкорослых кустарников, полукустарничков и многолетников, имеющих явные ксерофитные приспособления.

W. R. Turril (1929) в своей монографии «Фригана Балканского полуострова» отмечает сходство фриганы с гаригой (*garicus*) Южной Франции и томилларием (*tomillares*) Испании (томиллария означает заросли пахучих растений: эфиromасличных и др.). По его данным, фригана и фриганоподобные типы широко распространены на сухих бесплодных холмах и известняках Греции, Южной Македонии, Крита, Далмации и др. Доминируют терофиты и геофиты, большинство из них цветет как в пустынях, так и полупустынях весной: гениста (*Genista acontiolada*) массово цветет в июне. Летом вегетируют кустарники, полукустарники; цветут некоторые представители сем. губоцветных (*Ladiata*), сложноцветных (*Asteraceae*) и др. W. R. Turril рассматривает фригану как вторичный тип, возникающий на месте уничтоженного человеком средиземноморского маквиса и псевдомаквия.

Фригана как тип растительности была описана и многими другими ботаниками у нас в Союзе и за его пределами: — Г. И. Радде (1899), Н. И. Кузнецовым (1909) и др.

Фригана в нашем регионе приурочена к галечным холмам, где господствуют травянистые многолетники (хамефиты), часто с деревянистым основанием. По составу флоры, строению ценозов и климатическим показателям она сильно отличается от фриганы Средиземноморья, детально описанной W. R. Turril (1929). Л. И. Прилипко (1939) относит ее к переднеазиатскому или иранскому типу, хотя генетически и связанному с фриганой Средиземноморской области. Нахичеванская АССР находится в зоне резко континентального климата, в то время как районы Средиземноморья — в зоне сухих субтропиков, и между ними

существует лишь некоторое сходство по условиям местности: невысокие горы, их грунты и т. д.

Далее Л. И. Прилипко отмечает фригану как вторичный тип, возникающий из первичной гариги в результате скотобоя. По существу гарига мало отличается от фриганы и состоит в основном из кустарников: *Atrophaxis spinosa*, *Rhamnus pallasii*, *Noea mucronata*, *Astragalus microcephalus*, *Ephedra procera*, *Andropogon ichaemum*, виды родов *Aspertholimon*, *Onobrychis* и др.

В работах А. А. Гроссгейма (1936) и его учеников — Д. И. Сосновского, П. Д. Ярошенко, Л. И. Прилипко и др. — широко освещены фригана и фриганоподобные ценозы в пределах Азербайджанской ССР. Л. И. Прилипко (1939), подробно изучая растительность Нахичеванской АССР, отметил, что фригана в этом регионе занимает предгорья, образуя пояс, следующий за полынной полупустыней, соприкасаясь с которой она создает смешанный тип растительности — *Artemisietum* + *Phrygana*. Отдельные элементы фриганы поднимаются высоко в горы; некоторые из них, как, например, астрагалы, аконтилимоны, эспарцеты, заходят в субальпийские и в альпийские пояса, где образуют на скалистых грунтах самостоятельные ценозы с примесью горных элементов, не свойственных поясной фригане. Это особый вариант мезопоясной горной фриганы.

Теперь общее количество видов, установленное для фриганы в Нахичеванской АССР, составляет около 350; это намного больше, чем в полупустынях региона. В составе фриганы встречается жостер Палласа (*Rhamnus pallasii*), груша (*Pyrus oxyprion*), которые несколько выше по склонам образуют заросли типа гариги. Через посредство кустарников и полукустарников поясная фригана связана переходными вариантами со среднегорной фриганой и гаригой.

От полынников у подножий гор к фригане переход совершается через смешанную группировку растительности. Она тянется узкой полосой в бассейне, окольцовывая отдельные, близко расположенные горы и кряжи. Поднимаясь вверх по склону, кустики полыни, генгиза, солянки вересковидной нередко участвуют в составе ценозов фриганы. Выше они постепенно исчезают, в то время как значение мятыковой синузии продолжает расти. С высотой, кроме представителей кустарников, увеличивается количество подушечников и многолетних трав с деревянистыми основаниями, уменьшается количество однолетников.

Пояс фриганы в регионе весьма неоднороден и слагается из многочисленных фитоценозов, разнообразие которых зависит от субстрата, экспозиции склонов, высоты местности, характера и уклона откосов рек и, наконец, от право- или левобережья. Общая черта фитоценозов фриганы — их незамкнутость в течение всего цикла вегетации. Вегетационный период эфемеров (их насчитывается более 50 видов) в склоновых фригановых ценозах на 20—25 дней больше, чем в полупустынях предгорий. Многолетние растения в ценозах рассеяны и не оказывают или оказывают весьма слабое влияние друг на друга. Часто взаимное влияние создается за счет эфемеров и эфемероидов в течение 3—4-х весенних месяцев, но не везде. Нет более или менее выраженной эфемеровой синузии; однолетники представлены единично или группами между фоновыми хамеритами — многолетниками. Однолетники никогда не создают здесь такого покрова, как в полупустыне; растения вступают во взаимодействие своими подземными частями, образуя переход к псевдооткрытым ценозам.

В своем большинстве травянистые многолетники и полукустарнички фриганы иранского (атропатанского) происхождения и свойственны Северному Ирану; незначительный процент видов — переднеазиатские с более широким ареалом.

Весьма интересную группу ксерофитов представляют растения, надземные части которых покрыты густым покровом войлочного или бархатистого опушения, отчего все растение делается серым, лишенным зеленой окраски; такие представлены только в нашем регионе. К ним можно отнести среднеазиатский тип — *Eremostachys tachyphylla* — травянистый многолетник, уже к весне образующий корневую розетку с густо-войлочно-опущенными, особенно с нижней стороны, листьями. По берегам бассейна пустыни произрастает колосник крупнолистный — белоопущенный куст 80—100 см высоты или атропатанский (иранский) вид — *Phlomis caucasica* — серое опущенное растение, а также эндемичный шалфей Александра

(*Salvia alexandri*) и сирийский шалфей (*S. syria*) — наиболее типичные травянистые многолетники, у которых от основания ежегодно вырастает целый ряд приподнимающихся восходящих или прямостоящих стеблей. Такие хамефиты при основании имеют одревесневшие стебли; к ним можно отнести чистец вздутый (*Stachys inflata*) иранского происхождения — полукустарничек, от основания сильно ветвистый, деревянистый. Отдельные экземпляры чистца вздутого, встречающиеся на склонах, имеют мощную кор-

невую систему и толстый деревянистый стебель. К таким растениям можно отнести еще виды чабреца (*Thymus kotschyanus*), копеечник азербайджанский (*Hedysarum atropurpureum*), эндемичный астрагал Шовица (*Astragalus szovitsii*) и многие другие виды.

Фенологический спектр фриганы очень растянут. С ранней весны (III—IV) и до позднего лета (VIII—IX) одни цветущие виды сменяются другими. Весной развиваются и цветут преимущественно однолетники—терофиты, а также луковичные, корневищные и некоторые травянистые многолетники. В начале лета (в июне) красочность достигает высшей степени благодаря цветению травянистых многолетников, кустарников и полукустарников. В это время особенно пышно развиваются некоторые представители бобовых, крестоцветных, губоцветных, зонтичных, сложноцветных, имеющих высоту 0,5—1 (1,5) м и выше. Такой буйный рост обусловливается наличием у многих растений—многолетников глубоких развитых корневых систем, черпающих влагу из-под обломков пород, где она, накопившись за зиму, сохраняется продолжительное время. Во второй половине лета большинство ксерофитов плодоносит, лишь у некоторых продолжается цветение (бобовые, сложноцветные).

Подавляющее большинство ценозов фриганы составляют, как говорилось выше, травянистые многолетники, причем обычно трудно среди них выделить доминантов и субдоминантов. Иногда лишь на отдельных местообитаниях, как доминанты, проявляют себя один или чаще несколько видов, а все остальные играют подчиненную роль. Нагорно-ксерофитная растительность трудно поддается классификации, так как отсутствуют резко преобладающие виды или эдификаторы; видимо, их нет вовсе — одинаково проявляют себя строителями ценоза 2—3 вида. Тем не менее нами для фриганы дается описание ниже следующих 10 формаций.

Курчаковая формация (*Atrophaxis spinosa*) с преобладанием курчавки колючей распространена от предгорий до среднегорного пояса (1600 м над уровнем моря), нередко встречается на побережье р. Аракс, обычно на сухих глинистых и каменистых бесплодных холмах вместе с другими ксерофитными кустарниками и полынниками, а также по сухим руслам рек. Курчавка колючая — сильно растопыренноветвистый кустарник или кустарничек с беловатыми ветвями, оканчивающимися колючкой или без нее, до 40—100 см высоты. Форма растения раскидистая, шаровидная; обильно цветет в мае—июне, плодоносит в июле—августе. На одном зревшем кусте — до 10 тыс. плодов. Размножается легко,

естественное возобновление хорошее, однако семена быстро теряют всхожесть. Возобновившиеся на осыпях ювенильные растения при сильном осеннем морозе быстро погибают, а корневые отпрыски не боятся морозов и быстрее осеменяются.

В составе ценоза, где преобладает курчавка колючая, весной в качестве компонентов мы зарегистрировали более 100 видов, осенью более 60. Основными из них являются *Rhamnus pallasii* (редко), *Zygophyllum atriplicoides* (редко), *Salvia dracocephaloides*, *Stachys fruticulosa*, *Caragana grandiflora* (обильно), *Atrophaxis angustifolia*, *Eurotia ceratoides*, *Astragalus laqurus*, *Acantholimon bracteatum*, *Erysimum persicum*, *Onobrychis atropatana*, *Hedysarum formosum*, *Galium bullatum*, *Euphorbia marschalliana*, *Isatis bungeana*, *Oxytropis karjagini*, *Teucrium polium*, *Artemisia*, видимо, *Artemisia eravanica*.

Кроме вышеуказанных, в этой формации представлены десятки эфемеров, геофитов: *Ziziphora tenuior*, *Ajuga orientalis*, *Gypsophilla szovitsii*, *Bromus japonicus*, *Alyssum calycinum*, *A. desertorum*, *Nonea caspica*, *Senecio vernalis*, *Galium articulatum*, *Roemeria refracta* и многие другие. Из луковичных и клубнелуковичных — *Muscaria caucasicum*, *Tulipa polychroma*, *Iris caucasica*, *Gladiolus atroviolaceum* и несколько видов *Allium* заканчивают свой цикл развития несколько позже (в начале лета), чем обычные эфемеры и геофиты нижележащих поясов.

Курчавка колючая является ценным растением, обладающим биологически активными веществами — полисахаридами. Полисахариды получают из вегетативных органов; и можно широко использовать в качестве защитного средства в космонавтике.

Трагакантовая формация с преобладанием *Astragalus aureus* и *A. erinaceus*, кроме колючих трагакантов, содержит многолетние травянистые виды астрагалов: *A. latifolius*, *A. argyroides*, *A. szovitsii*, *A. stevenianus* и др. Эта формация доходит до альпийских высот, образует на каменистых местообитаниях самостоятельные ценозы с примесью горных элементов, не свойственных поясной фригане. Это особый вариант мезопоясной высокогорной фриганы. В таких вариантах основными спутниками трагаканта являются акантолимоны, эспарцеты, копеечник и др.

Вольшинство компонентов трагакантовой формации отличается приспособленностью к суровым условиям и каме-

нистым бесплодным почвам, уменьшающим испарительную поверхность вегетативных органов. Растения здесь с весьма мелкими, часто жесткими листьями, у некоторых листья частично или полностью метаморфизированы в колючки *Astragalus aureus*, *Acantholimon bracteatum*, *Onobrychis cornuta* др.), встречаются растения с листьями, покрытыми блестящей кутикулой, отражающей солнечные лучи. Видовой состав чрезвычайно богат, ценоз более или менее открытый, и исследователь на каждом шагу сталкивается с новыми, не зафиксированными ранее видами. В целом ценоз представляет собой как бы природную коллекцию различных ксерофитов.

В составе трагакантовой формации, кроме вышеназванных 5 видов астрагалов, широко представлены: *Salvia dracocephaloides*, *S. sulfruticosa*, *Stachys fruticosa*, *Acantholimon karelinii*, *Atraphaxis spinosa*, *Caillonia szovitsii*, *Teucrium polium*, *Limon mucronatum*, *Onosma sericeum*, *Salsola glauca*, *Hypericum scabrum*, *Thymus kotschyauus*, *Isatis bungeana*, *Fibigia sulfruticosa*. Отмечено 137 видов.

Акантолимоновая формация отмечена нами в окрестности сел. Комур, где при значительном участии *Acantholimon bracteatum* широко представлены *Astragalus aureus*, *Verbascum szovitsianum*, *Acerula glomerata*, *Stachys lavandulaefolia*, *Stipa szovitsiana*, *Phlomis orientalis* и др. Характерные черты местообитаний — сильная каменистость и скалистость склонов и скудная растительность. По составу эта формация значительно беднее предыдущих: отмечено около 65 видов высших растений.

На сухих каменистых и глинистых склонах преобладает терескен серый (*Eurotia ceratoides*). Этот ценоз отмечен нами в окрестностях озера Узуноба, а Л. И. Прилипко (1939) отмечал его в окрестности ст. Неграма на каменистых слабозасоленных почвах.

Терескен серый — ветвистый полукустарник с прямыми прутьевидными ветвями, часто торчащими вверх до 30—60 (80) см высоты. Терескен встречается в составе и других ассоциаций фриганы, представленных в среднегорном поясе.

Амблиопогоновая формация с преобладанием *Amblyopogon xanthocephalus* отмечена на глинисто-щебнистых склонах у селения Бадамлы. Почва здесь рыхлая, щебень скользящий, южный склон — холмистый. В этом ценозе, кроме амблиопогона, преобладает войда круглая (*Isatis pumilaria*), а всего нами зарегистрировано около 25 видов. Кроме

вышеназванных двух доминантов, широю представлены: *Caccinia crassifolia*, *Tulipa polychroma*, *Poa bulbosa*, *Stipa araxensis*, *Salsola glauca*, *Euphorbia marschalliana*, *Reseda microcarpa*, *Crambe orientalis*, *Veronica microcarpa* и многие другие. На северном склоне того же холма картина меняется, в ценоз внедряются новые элементы флоры, видовой состав меняется на 40—50%, проективное покрытие достигает 70—75%. Здесь зарегистрировано около 30 видов, причем аспект ценоза имеет более или менее мезофильную основу. Виды, преобладающие на южном склоне, здесь отходят на второй план. В частности, амблиопогон имеет здесь отметку обилия 2, его место занимает декоративный копеечник *Hedysarum atropatanum*, *H. formosum*). Кроме этих видов, в составе ценоза широко представлены: *Thymus kotschyanus*, *Bromopsis villosum*, *riparia*, *Astragalus stevenianus*, *Haplophyl-um villosum*, *Scorzonera leptophylla*, *Atrapanax spinyosa* *Reamuria cistoides*, *Stachys inflata* и др.

Чистецовая формация (*Stachys inflata*) обычно развивается на каменистых и скалистых субстратах, встречается и на известняках. В ее состав входит большинство вышеотмеченных элементов фриганы, а на глинисто-каменистых склонах чистец разделяет по встречаемости первое место с шалфеем (*Salvia dracocephaloides*), оба имеют отметку обилия 3 и образуют комплексные ценозы. Помимо указанных, в таких ценозах встречаются *Amblyopogon xanthocephalus*, *Hedysarum atropatanum*, *Astragalus stevenianus*, *Verbascum szovitsianum* и др.

Нередко на гипсоносных склонах на передний план выходит ферула (*Ferula oopoda*), образующая самостоятельную ассоциацию. Видов в ее составе больше, чем в другой ассоциации, леонтицевой, сходной по местообитанию.

Леонтицевая формация развивается на гипсоносных глинах. Она отличается преобладанием леонтицы малой (*Leontice minor*) и участием *Caccinia crassifolia*, *Gypsophila heteropoda*, *Ferula oopoda*, *Sameraria armena*, *Crambe orientalis*, *Hedysarum formosum*, *Salsola glauca* и других видов. Этот ценоз весьма примитивен; он открытый, однолетников почти нет.

Перечисленные нами формации и еще десятки неперечисленных дают представление о тех растительных комбинациях, которые встречаются в поясе формации фриганы

на различных вариантах местообитаний. Фригана в наших условиях представляет собой пестрые фитоценозы, составленные из целого ряда ксерофитных элементов, имеющих почти одинаковые количественные показатели.

Для сухих засоленных мест края Л. И. Прилипко (1939) перечисляет сообщества с преобладанием камфоросмы Лессинга (*Samphorosma lessingii*) и травянистого многолетника — астрагал Прилипко (*Astragalus prilipkoanus*). Эти виды не часто входят во фриганоидные ценозы как примесь, хотя нередко в количественном отношении преобладают над другими видами. Однако для нашего региона мы их не выделяли в формации.

ЛИТЕРАТУРА

Гроссгейм А. А. Анализ флоры Кавказа. Труды Института ботаники АзФАН СССР, 1936, т. I, с. 257.

Гурбанов Э. М. Флора и растительность бассейна р. Нахичеванчай и их фитомелиоративное значение. АКД. Баку, 1984, с. 24.

Кузнецов П. И. Принципы деления Кавказа на ботанико-географические провинции. Зап. Императорской АН. СПб, 1909, т. 24, № 1, с. 164.

Прилипко Л. И. Растительные отношения в Нахичеванской АССР. Баку. АзФАН СССР, 1939, с. 198.

Флора Азербайджана. Изв. АН Азерб. ССР. Баку, 1950, 1961, тт. I—VIII.

Ragge G. Grundzude der Pflanzenverteilung in der Kaukasus landern. 10 Leipzig. 1899, '00 S.

Turril W. R. The plant life of the Balkan peninsula: A phytogeographical study. Oxford. Clarendon Press, 1929, 490 p.

ГУБА РАЙОНУНДА ЏА҃ЫЛАН ГӘРӘНФИЛ
ЧИНСИНИН НӨВЛӘРИ (Dianthus L.)

Сон илләрдә сапионинләрин тибби әһәмијјәти һаггында дөври мәтбуатда мараглы вә әһәмијјәтли мә'лumatлар өз әкенин тапмышыдыр. Бело ки, биологи фәал үзви бирләшмәләр олан стероид вә тритерпен тиили сапонинләр, атеросклероз хәстәликләрин муаличәсindә истифадә едилән јени дәрман препаратларына дахилдир. (Турова, 1954; Соколов, 1959; Яссылко, 1969) һәмчинин сапонинләр сон дәрәчә гүвәтли бактерисид, функисид, противостосид вә дикәр тә'сирләрэ маликдир. (Baloset, 1935; Blechann, 1959).

ССРИ-дә сапонинли биткиләрин өјрәнилмәси вә онларын тәбәбәттән мұхтәлиф саһәләриндә кениш тәтбиги дә бунунла әлагәдардыр.

Әлверишли иглим, зәнкин битки өртују вә мұхтәлиф тәбии сәрвәти олан республикамызда мұхтәлиф нөв сапонинли биткиләр кенеш җаялмышыдыр. Бунларын республикамызын мұхтәлиф рајонларында җаялмасы, биологи үсүсүйјәтләринин өјрәнилмәси, тәркибиндәки тә'сирдичи маддәләрин топлаңылма динамикасыны ашкар етмәк вә бечәрилмә саһәсини кенишләндирмәк лазымдыр. Елми мә'лumatлара әсасән, сапонинләрлә бир сыра чинс вә фәсиләләр зәнкиндир. Бунларын ичәрисиндә гәрәнфилличәклиләр (Sagopyrophyllaceae Juss.) фәсиләсисин чинсләри вә онларын мұхтәлиф нөвләри үсүсүи јер тутур. (Горяев, Соколова, 1952; Гаммерман, 1957; Сагатов, 1965; 1976). Гәрәнфилличәклиләр фәсиләсисиң тәхминән 80 чинс, 2 мин нөв дахилдир. Онларын бә'зиләри (көпүкоту) һаггында әтрафлы тәдгигат иши апармышыг. Биз көпүкоту (Gypsophila) нөвләринин фитокимјәви тәркибини өјрәнәрек ашкар етмишик ки, онун тәркибиндә бир чох гијмәтли, мұасир дөврдә мүһум әһәмијјәт кәсб едән тә'сирдичи маддәләр вардыр. Бунлардан кумарин төрәмәләрини, тритерпен гурупу сапонинләри, флавоноидләри, пијли јағлары, ашы маддәтии вә с көстәрмәк өлар, бу маддәләрдән һазырда мұхтәлиф дәрман препаратлары һазырланыр. Бу препаратлар веноостазин бабасилдә, венанын варикоз кенишләнмәсindә, хроники мә'дә-бағырсаг хәстәликләриндә мә'дәнин һәзм просесинин фәалијјәтини артыран, көпмәнин гаршысыны алан, еләчә дә тәнәффүс јолларынын илтиhabында јумушалдычы вә болгомкотиричи кими истифадә олунур. (Вердијева, 1970; 1974; 1975; 1984; 1985). Еләчә дә Азәрбајҹанын бир сыра

районларында битән көпүкоту чинси нөвләринин морфологија вә биологи хүсусијәтләри тәркибиндәки тәсиреиди маддәнин топланылмасы динамикасы, боллуғу да өјрәнилмишdir. (Вердијева, 1985). Назырда бу фәсиләнин гәрәнфил (Dianthus L.) чинси нөвләрини тәдгигат объекти кими көтүрмүшүк.

Гәрәнфил чинсинин Азәрбајчанда 20 нөвү битир. (Шишикин, 1936; Кулоков, 1952). Бунларын үч нөвү; Нидерландия гәрәнфили (*D. caryophyllus*) түрк гәрәнфили (*D. barbatus*) вә Чин гәрәнфили (*D. chinensis*) күлчүлүкдә декаратив мәгсәдләр үчүн мәдәни шәкилдә бечәрилир. (Карјакин, 1952). Күлчүлүкдә букетләрә јараңыг вермәк мәгсәди иләдикәр нөвләриндән дә (*D. orientalis*, *D. cretaceus*) истифада етмәк олар.

Губа районунда битән гәрәнфил чинси нөвләрини өјрәнмәк мәгсәди илә 1986-чы илдә, Ныл-дағ, Зәрнова, Судур, Хыналыг—Криз, Будуг кәндләри әразисинә, еләчә дә Апус, Кирдабуд, Ләзә—Шаңдағ тәрәфә екслуруса едилмишdir. Екслуруса вахты биткиләрин јајылдыры саһә гејдә алымыш, анализ үчүн хаммал топланылмыш, еләчә дә боллуғу, еңтијаты өјрәнилмишdir. Бизим тәрәфимиздән гәрәнфил чинсинин Губа району әразисиндән 8 нөвү гејдә алымышдыр. Бунлардан әзәлә (*D. armaria* L.), гыыгвари (*D. subulatus* Conr. et Freyn) бәзәкли (*D. bicolor* Sm.) рупрехт (*D. Ruprechtii* Schischk.) ласетвары (*D. lanceolatus* Stev.) ијли (*D. Fragrans* Ad.) килкәли (*D. crinitus* Sm.) вә с. нөвләри көстәрмәк олар. Бу биткиләр гејд олунан саһәләрдә, ашағы вә орта дағ гуршағында, субалп вә алп чәмәнликләриндә әсасән мешәликтә, дүзәндә, јол кәнарында вә коллугларын арасында битирләр.

Ашағыда гәрәнфил нөвләринин бә'зиләринин морфологи хүсусијәтләри, кимјәви тәркиби вә еләчә дә гејри-рәсми вә рәсми тәбабәтдә онлардан истифада едилмәси һагтында файдалы мәсләһәтләр верилир.

1. *D. armaria* L.—әзәлә гәрәнфили

Бир вә ја икиииллик түндјашыл биткидир, һүндүрлүјү 20—70 см-дир, түклүдүр, бир вә ја чох будагланандыр. Јарпаглары көвдә үзәриндә лансет вә ја лентвари-лансетшәкилли олуб гарыш-гарышыја дүзулмушдүр, аз чох түклүдүр. Чичәкләри отурагдыр. Қөвдәни тәпәсинге сыйх, 3—10 әдәд олуб башчыг чичәк группана топланылышдыр. Кәсә јарпаглары силиндршәкилли олуб 17—20 мм узунлуғундадыр. Мејвәси гутуучугдур, 1,5 мм чатыр. Іетишәндә гара рәнк алыр. Тохумлары адәтән јумурташәкилли олуб, јанлардан басыгдыр, ју-

хары һиссәсіндә чох кичик әйилмиш бурунчұға вардыр. VI—VII (VIII).

Кимжәви тәркиби: сапонинилор, фенол бирләшмәләри, флавоноидләр вә антосиан вардыр. Көкүндә һәм сапонинләр вә аз мигдарда алколоидләр олур. Жарпағында вә чичәйндән евкенол адлы ефирли жағ тапылмышдыр.

Фајдалы мәсләһәтләр: јерли әнали тәзә ширәсіндән гарын хәстәликләріндә вә ганахмаларда ондан истифадә едир. Гуру чичәкләри чај шәклиндә бағырсаг ағрыларында, жарпағы исә әсәб хәстәликләріндә жаңшы нәтичә верир. Нектар верән биткиләрә аиддир. Һејванлар тәрәфиндән жаңшы јејилдији учүн јем биткиси кими дә фајдалыдыр.

2. *D. subulosus* Conq. et Freyнin Bill.—гајыгвари гәрәнфил

Һүндүрлүјү 30—50 (77) см олан, һамар, өхүндүк биткидир. Жарнаглары хәтвари олуб уч һиссәси бир гәдәр шишидир, Қөвдәнин жухары һиссәсіндә башчыгшәкилли чичәк группасы вардыр. Қаса жарнаглары лансетшәкилли олуб, көнары шиши дишилдидир. Гутучуғу силиндршәкиллидир. Тохумлары басыг олуб жумуртаваридир. Үзәриндә нәгтәшәкилли зијилчикләри вардыр. VI—VII.

Кимжәви тәркиби: көкләри вә көкүмсов қөвдәсіндә тритерпен типли сапонин вардыр. Јерүстү һиссәсіндә алколоидләр, ашы маддәси, флавоноидләрдән: ориентин, һомооринтин олур. Жарнагларында аз мигдарда алколоид вә сапонин чичәкләріндә сапонин алколоид вә флавоноид ашкар едилмишdir.

Фајдалы мәсләһәтләр: көкүмсов қөвдәси вә көкләри илә үрәк хәстәликләри, еләчә дә сачларын дибинин мөһкәмләндирилмәсіндә, јерүстү һиссәси Тибет тәбабәтіндә гадын хәстәликләріндә, ганкәсичикими, ушагларда гычлашма вә көз илтиhabында ишләдилір. Еләчә дә баш ағрыларында, сүзәнәк хәстәликләрінин мұаличәсіндә жаңшы нәтичә верир. Чичәкләри, мејвә вә тохумлары Тибет тәбабәтіндә, еләчә дә Жапонияда сидик кисәсінин илтиhabында истифадә едилір.

3. *Ruprechtii* Schischk.—Рупрехт гәрәнфили.

Һүндүрлүјү 20—25 см, олан өхүндүк чылпаг—һамар оттардыр. Жарнаглары хәтвари олуб, уч һиссәси итидир, кәнары кәлә-көтүрдүр. Чичәкләри қөвдәнин жухары һиссәсіндә башчыг чичәк группасы топланмышдыр. Қаса жарнаглары силиндр-лансетшәкилли олуб учу сивридир. Мејвәси гутучуғудур. Тохумлары жумурташәкилли олуб, жаң тәрәфләри батыгдыр, үзәри нәгтәшәкилли зијилчикләрлә өртүлүдүр. VI—VII (VIII).

Кимжәви тәркиби: чичәкләріндә сапонинләрін олмасы ашкар едилмишdir,

Фајдалы мәсләһәтләр: чичәкләриндән һазырламыш дәмләмә илә әсәб хәстәликләри мүаличә едилир.

Нектар верән биткиләрә андир. Декоратив битки кими үл букечеләринә јарашиг вермәк олар.

4. *D. discolor* Sm. —Бәзәкли гәрәнфил.

Гонур—јашыл рәнкли чохиллик биткидир. Көкүмсов көвдәләриндән назик җөвдәләри чыхыр. Ындурулүјү 4 (20)—30 (43) см чатыр. Чичәкләри җөвдәнин учунда тәк-тәк, бәзи наалларда ики әдәд олур. Каса јарпаглары силиндр, енли, учбучагшәкилли, уч һиссәси сивридир. Мејвәләри гутучугдур. Тохумларынын диаметри 2 мм-ә чатыр, овал олуб үзәри нөгтәли зијилчиләрлә өртулудүр. VII—IX (X).

Кимјәви тәркиби: јералты көкүмсов җөвдәси вә көкүндә сапониниләрин олмасы ашкар едилмишdir.

Фајдалы мәсләһәтләр: јерусту һиссәси, еләчә дә көк вә көкүмсов җөвдәләри дәмләмә, биширмәләр шәклиндә өскурәк, бронхит грип вә сәтәлчәмдә ишләдилir.

5. *D. Kusnezovii* Margov. —Кузнетсов гәрәнфили.

Іүндурулүјү 10—20 см олан чохиллик биткиләрдир. Јарпаглары ири, лансет шәкилли олуб учу сивридир. Ҙөвдәсисинин үзәриндә адәтән бир әдәд вә бә'зән дә ики-үч әдәд чичәкләри олур. Қасачығы 18—20 мм, узунсов силиндршәкиллидир. VII—VIII.

Кимјәви тәркиби вә әһәмијјәти һаггында һәләлик мә'лумат јохдур.

6. *D. la'nceolatus* Stev. ex Rchb. —Лансетвары гәрәнфил.

Іүндурулүјү 40—60 см олан чохиллик биткидир. Чичәкләри җөвдәнин тәпәсиндә тәк-тәк јерләшир. Каса јарпагларынын учу ити олуб кәнары киприкшәкилли дишилдидир. Мејвәләри гутучугдур, тохумлары силиндр—шәкиллидир. VI—VII.

Кимјәви тәркиби көкүндә сапониниләрин олмасы ашкар едилмишdir. Әһәмијјәти һагда һәләлик мә'лумат јохдур.

7. *D. Fragrans* Ad. in Web. et Mohr. —ијли гәрәнфил.

Іүндурулүјү 20—35 (43) см олан чохиллик јашыл биткиләрдир. Көкүмсов җөвдәдән чыхан җөвдәләри диз шәклиндә әјилиб галхараг јухарыја дөгру чохлу будаглар әмәлә кәтирир. Чичәкләри җөвдәнин тәпәсиндә тәк-тәк јерләшмишләр. Каса јарпагларынын кәнары дишли олуб уч тәрәфә кетдикчә дааралараг лансет шәклини алыр. Мејвәләри гутучугдур. VI—VIII (IX).

Кимјәви тәркиби: көкләриндә сапонин flavonoidләр вардыр.

Фајдалы мәсләһәтләр: јерүстү һиссәсендән һазырланыш вә биширмәләр бәлгәмкәтиричи өскүрәк, бронхит, грип вә башагрысында ишләдилир.

8. *D. crinitus* Sm. —күлкәли гәрәнфил.

Һүндүрлүү 20—40 см олан гајда һиссәси одунлашмыш чохиллик биткиләрдир. Јарпаглары хәтвари лансетшәкилләрдир. Ләчәкләри ағ ронкәдәрдир. Каса јарпаглары силиндршәкилли лансет формалы олуб учу шишидир. Мејвәләри силиндршәкилли гутучугдур. VI—VII (VIII).

Кимҗәви тәркиби: көккләриндә сапонинләр, алколоидләрни изи, јерүстү һиссәсендә сапонинләр вә алколоидләрни олмасы мүәјјән едилшидир.

Фајдалы мәсләһәтләр: халг тәбабәтиндә дәмләмә вә биширмәләри, бәлгәмкәтиричи, өскүрәк вә мә'дә хәстәликләриндә ганкәсичи кими ишләдилир. Јарпагларындан һазырланыш биширмә, екстрат вә тинктур әсәб позунтуларында јаҳшы иәтичә верир.

Биз Губа рајонунда битән гәрәнфил чинси нөвләринин јајылмасы, онларын еһтијаты, халг тәбабәтиндә ишләнилмәси һаггында бә'зи фајдалы мәсләһәтләр вермишик. Кәләчәк ишләрмиздә онларын тәркибендә сапонинләрни топланмасы динамикасынын өјрәнилмәснин давам етди्रәчәјик.

ӘДӘБИЙДА

Абу Али Ибн Сина. Канон врачебной науки. Кн. V, 2-е изд. Ташкент, «Фан», 1980.

Вердијева М. Э. Гусар рајону еразисинде јајылмыш көпүкоту нөвләрини биоеколожи хүсүсийәтләри вә тәсөрүфат әһомијјәтипә даир. Бөйүк Гафазын мұхтәлиф биткиләринин вә торпагын макро-микро еһтијатынын өјрәнилмәснин даир. АДУ, Бакы, 1985.

Дармограй В. Н., Хименко С. В. Флавоноиды *Dianthus pseudosquarros*. «Химия природных соединений», 1978, № 4.

Делекторская Т. М. Распространение сапонинов в колене *Dianthus pseudosquarros*. Сем. *Сагуоргүлссеае*. — Труды Института ботаники АН СССР, сер. 5, растительное сырье, вып. 2, 1949.

Соколов С. Я., Яценко А. И. О связи пейтротропного и кардиотонического эффекта гипсозида.—В кн.: «Материалы Всесоюзной научной конференции по фармакологическому и клиническому изучению лекарственных препаратов из растений». М., 1972.

Турова А. Д., Чукичева М. Н., Никольская Б. С. Поиски новых лекарственных препаратов.—В кн.: «Лекарственные средства растительного происхождения». М., 1954.

Флора Азербайджана, т. III. Изд. АН Азерб. ССР, Баку, 1952.

«Дээйшхар микчжан» — памятник тибетской медицины. Новосибирск, «Наука», 1985.

Ш. М. Эфэндијева, С. А. Элијева.,
Ә. Д. Сејидәһмәдов., Ч. Һ. Мурадова

ШАМАХЫ РАЙОНУ СҮНДҮ КӘНДИ ӘТРАФЫНЫН ЈАЗ ЕФЕМЕР ВӘ ЕФЕМЕРОИДЛӘРИ

Шамахы району Бөјүк Гафгаз сыра дағларынын чануб һиссесинде вә Гобустанын јарымсөһра саһәсинде јерләшир.

Әразидә релјеф вә иглимин мұхтәлифлиji битки нөвлөринин зәнишилијинә сәбәп олмушдур. Шамахы району әразисинин Гобустан саһәсинде ефемер вә ефемероидләриң чохлұғы һејвандарлығын инкишафында чох мұһым әһәмијјетә ма-ликлидир.

Она көрә дә ефемер—ефемероидләрлә зәнкин олан Сүнду кәнди әтрафынын јаз биткиләринин өјрәнилмәсін үзүсүн әһәмијјет кәсб едир. Кәнд әтрафындан 25 фәсиләjә айд 119 нөв јаз ефемер вә ефемероидләри топламыныңыр ти, бунлардан; *Liliaceae*, *Brassicaceae*, *Fabaceae*, *Lamiaceae*, *Poaceae*, *Asteraceae* фәсиләләри даһа чохдур. Топламының нөвлөрдә февралдан башлајараг мајын ахырына ғәдәр чичәкләмә давам етмиш, күтләви чичәкләнмә исә апрел вә мај айларыны әнатә едир.

Топламыш нөвләрин әксәријјети гуру дағ јамачлары, лашлы-чынгыллы саһәләрдә битир. Һәмин нөвләр ичәрисинде Гафгаз вә Азәрбајҹан ендемләри, јејинти, јем, дәрман, ашы маддәси, бал верән вә бәзәк нөвләри чохдур.

Тасарруфат әһәмијјети олан нөвләр ашағыдақылардыр:

1. *Arosaceae* —кәндир фәсиләси

Vinca herbacea Notr. —өтвәри гыф оту

Чохиллик, гарыш-гарышыја дүзүлмүш јарнаглы от биткисидир. Узун борулу гыф шәкилли тачы көj ронкәдидир. Мейвәси ики сәрбәст јарнаг мейвәдән ибарәтдир.

Декоратив биткидир. Тәркибиндә олан винин алкалоиди ган төзүгүни ашагы салыр. Әнали арасында ган көтиреи, јара сағалдан вә һәрарәти ашағы салан дәрман кими истифадә олунур. Биткидән алынаң һөлим (атвар) ағыз башынун јахаланмасы вә диш ағрысыны кәсмәк үчүн гәбул олунур.

2. *Asteraceae* —Мұрәккәбчәкливеләр фәсиләси.

Achillea millefolium L. —Ади бојмаңдерән

Ләләкшәкилли парчаламыш јарнаглы, талханчық тру-пу олан чохиллик ит биткисидир. Тохумача мейвәси узунсов,

чыллаг вә пәнбәсиздир. Бојмадәрәнин тәркибиндәки ачы маддә вә ефир јағы јашадығы шәраитдән асылы олараг артыб, азалыр. Тохумунда 21 фаза јодлу јағ вардыр. Әтријјат вә ликјор сәнајесиндә, дәрман әһәмијјәти олараг дахили ганахмада, мә’дә-бағырсаг вә бөјрәк хәстәлијинин мұаличәсі үчүн истифадә олунур. Јашыл һиссәси С вә К витамины илә зәнкиндир. Мұхтәлиф отлар гарышығы илә һејванлар тәрә-финдән јахшы јејилир.

3. *Boraginaceae* —Боручичәкли фәсиләси
Anchusa italicica L. —Италија анхузасы

Јоғун көклү, чод түклү чохиллик от биткисидир. Тачы көјүмтүл гырмызы рәнкли, фындыгча мејвәси үчтүлли гырышыглы, гәһвәји рәнкәдәдир. Боја биткиси олуб көкүндән гырмызы рәнк алышыр. Бал верән биткидир.

Asperugo procumbens L. —Сүртүк асперуза

Бириллик зәйф будаглы јерә сәрилмиш от биткисидир. Јарпаглары назик нештәр шәкилли, түклюдүр. А. Троссчејмә көрә, јарпағы јемәкләрә дад вермәк үчүн истифадә олунур, тәркибиндә С витамины вардыр.

4. *Brassicaceae* —Хаччичәклиләр фәсиләси
Brassica elongata L. —Узунсов кәләм

Көвдәси гол-будаглы, икииллик от биткисидир. Бујнуз мејвәси чыллаг, тајлар үзәриндә орта дамар айдын көрүнән биз шәкилли бурунчуғу вардыр. Тохумунун тәркибиндә 34% јары гурујан јағ вардыр ки, јемәкләрдә истифадә олунур вә рәнк алышыр.

Lepidium draba L.—Бозалаг

16—40 см һүндүрлүкдә гыса түклү чохиллик от биткисидир. Чичәк групу галхан шәкилли, ләчәкләри аз, бујнузчуг мејвәси узун ачылмајандыр, Тохумунда ачы јағ вардыр ки, хардалы әвәз едә билир. Јарпағында 56,3 мг витамин С вардыр.

Matthiola odoratissima (Pall) R. Br.—Шәббүкүлү

Бириллик улдузшәкилли түклү, там јарпаглы от биткисидир. Ләчәји чиркли, сары, зәйф, бәнөвшәји рәнкәдәдир. Ачылан бујнуз мејвәси олуб тохуму кирдә, сары рәнкәдәдир. Чичәкләрин чох зәриф ароматы парфүмеријада истифадә олуна биләр (И. Нагыјев)

5. *Equisetaceae* —Гатыргујруғу фәсиләси
Equisetum arvense L.—Чөл гатыргујруғу

Көкүмсов, узунсов сүрүнән, түнд гәһвәји рәнкә қирдә јумурталары олан чохиллик от биткисидир.

Үмумијјәтлә, гатыргујруғу чох зијанкар алаг биткиси һесаб олунур. Буна бахмајараг көкүмсов јумурлары нишаста илә зәнкин олдуғу үчүн јемәкләрдә истифадә олунур. Спордашыјан зөғ (будаг) шәкәр илә зәнкиндир. Гышы кечирән гатыргујруғу, мебел, паркет вә метал габларын һамарланмасында вә наждат қағызы кими истифадә олунур. Іүн саплары боз-сары рәнкә бојамағ үчүн ишләнір. Биткиниң тәркибиндә олан еквизетин маддәси дәрман биткиси вә әһали арасында сидик ғовучу маддә кими истифадә олунур.

6. *Fabaceae* —Пахламејвәлиләр.

Lathyrus cicera L. —Гырмызы құлұлчә

Бириллик от биткисидир. Јарпаг алтлығы охшәкилли олуб жарпағы бөјүклүйүндәдир. Ләчәји гырмызы, пахласы енли хәтвари, тохуму қирдә гәһвәји рәнкәдәдир. Чичәкләнмәси IV—V, мејвә вермәси V—VI ајлардыр, јем биткисидир. Гәрби Авропа вә Сурىјада бечәрилир. Кимјәви тәркиб е'тибариә әкин құлұлчәсінә чох жаһындыр. Тохуму ачыдыр, бишәндә ачылығы итири.

Lathyrus hirsutus L. —Кәләкөтүр құлұлчә.

Бириллик зәиғ түклү от биткисидир. Јарпаг алтлығы охшәкилли, 2—3 дәғә саплагдан кичикдир. Ләчәји бәнөөшәји, чәһрајы, ағ рәнкә олуб, аз гурулугда көј рәнкини алыр. Пахласы хәтвари аз түклүдүр. Тохуму қирдә, гәһвәји рәнкәдә гырышыглыдыр. Чох кејфијјәтли јем биткисидир. V—VI ајларда чичәкләјир. VII—VIII ајларда мејвәси јетишири.

Iridaceae —Замбаг фәсиләсі

Medicago lupulina L. —Хамырмаја гарајонча

Бир вә ja икииллик, бәдәнчә зәиғ, әјилиб галханвәзили, түклү от биткисидир. Јарпаг алтлығы јумурта вә нештәр шәкиллидир. Чичәк группу сары, сых јумурташәкилли салхыма топланмышдыр. Пахласы бөјрәкшәкилли, биртохумлу, үзәри һамар, гәһвәји рәнкәдәдир. V ајда чичәкләјир, VII ајда тохуму јетишири. Йончаның тәркибиндә јүксәк кејфијјәтли јем әһәмијјәти олан маддә вардыр, бүтүн һејванлар тәрәфиндән отлагларда һәвәслә јејилир. Тапдаланмыш торпагларын мүнбітләшмәси үчүн тохумунун сәпилмәси мәсләһәтдир.

Medicago denticulata Willd.—Дишли гарајонча

Бириллик, зәиғ көвдәли јерә јатығ биткидир. Јарпаг алтлығы ири, ашағыдан бирләшмишdir. Чичәк группу 2—3 чичәкли сары вә чәһрајы рәнкәдәдир. Пахласы јасты, чылпаг, 3—4 бурулмушдур. Тохуму бөјрәкшәкилли гәһвәји рәнкәдәдир. IV ајда чичәкләјир, VI ајда мејвәси јетишири.

Пахласы јетишэн заман һејванлар тәрәфиндән чох һәвәслә јејилир. И. В. Ларинә кәрә, биткинин тәркибиндә протеин вә башга маддәләр вардыр. Тапдаланмыш саһәләрдә әкилмәси мәсләһәтләр.

Trifolium resupinatum L. —Шабдар јончасы

Бириллик чох голбулаглы от биткисидир. Ярнаг алтлығының сәрбәст һиссәсі лансет шәкилләдир. Башчыг чичәк групунда ләчәкләри чәһрајы рәнкәдәләр. Пахласы шишикнәдир. IV—V ајларда чичәкләјир, V—VI ајларда пахласы јетишшир.

Шаблар эн ғәдим јем биткисидир. Орта Асија вә бир чох рајонларда мәдәниләшдирилмишdir.

Тәчрүбә көстәрир ки, јуксәк мәһсул верән битки олуб. Илдә үч дәфә бичилә билир. Памбыг илә нөвбәли әкин апардыгда алаг отларының тәләф олмасына сәбәб олур. Яхшы бал верән биткидир.

7. *Iridaceae* —Замбаг фәсиләси

Gladiolus segetum Ker. —Гарға соғаны

Кирдә соғанағлы 2 см ениндә гәһвәји пулчугларла өртулудур. Чичәк јанлығы чәһрајы, чичәк групу 6—10 чичәклиләр. Гутучуг мејвәси тәрс јумурташәкилли тохуму ганадызы гәһвәји рәнкәдәләр. Соғанағы хәрәкләрдә бишминш вә говрулмуш һалда јејилир. Ярнагларында С витамини вардыр.

8. *Liliaceae* —Сүсәнчәклиләр фәсиләси

Colchicum speciosum Stev. —Вахтсыз чичәк

Соғанағы узунсов 5 см узунлугда, түнд гәһвәји гыны вардыр. Гутучуғу еллипс шәклиндәдир. Йаз ајларында битән зәһәрли битки олуб, тәркибиндә колхисин алколоиди вардыр.

Пајыз вахты күтләви чичәкләјән заман чох җөзәл декоратив биткидир.

Merendera trigyna (Ad) G. Wagon. —сүтунчуглу данагырағы

Соғанағы јумурташәкилли, үзәри гара гәһвәји гын илә өртулудур, чичәкләри тәк-тәк чәһрајы рәнкәдәләр. Гутучуғу узунсов еллипс шәклиндәдир. Бир чох рајонларын гыш отлагларында зәһәрли битки несаб олунур. Күтләви чичәкләјән заман декоратив әһәмијәтти вар.

Ophithogalum sigmoideum Tr. et Sini —Пиренеј хинчалус.

Соғанағы ири ағ гарвари пәрдә илә өртулудур. Чичәк алтлығы аз олуб көј рәнкли дамары вардыр. Гутучуғу јумурта шәклиндәдир.

Софанағы говрулмуш вә дүза тутулмуш һалда јејилир.

Tulipa Schmidtii Form. —Шмидт дағ лаләси

Софанағы ири јумурташәкилли түнд гәһвәји рәнкли гын илә әнатә олунмушдур. Чичәji ири гырмызы рәнкли, 7 см узунлугдадыр. Азәрбајчанда ән ири чичәкли дағ лаләсидир. Мәдәниләшдирилмәси мәсләһәтдир. Чичәклидә һибридләшдirmә јолу илә jени сорт алмаг олар.

Tulipa eichleri Rgl. —Ехилер дағ лаләси

Софанағыны гара түнд гәһвәји рәнкли гын әнатә едир. Чичәкләри түнд гырмызы ләчәјин гаидә һиссәсендә гара ләкәләри вардыр. Ири түнд гырмызы чичәкләри олдуғу үчүн бәзек биткиси кими истифадә олунмасы мәсләһәтдир.

9. *Posceae (Gramineae)* — Тахыллар фәсиләси

Calamagrostis epigeis (L.) Roth.—Јерли јумшаг сүпүркә.

60—150 см һүндүрлүјүндә, торпағалты узун сүрүнән көкүмсов әмәлә кәтирән чохиллик от биткисидир. Чичәк группасы сых узунсов дикдурандыр. Сүнбүл пулчулу узун биз шәкилли, ашағы чичәк пулчуғу пәрдә шәкилли олуб, бел һиссәдән гылчыг чыхыр.

VI ајда чичәкләјир, VIII ајда дәни јетишир.

Сүнбүл әмәлә кәтирән гәдәр һејванлар тәрәфиндән јашы јејилир. Гурумуш көвдәсіндән (саман) ајаг алтына салан һәсир һөрүлүр.

Phleum Phloides (L.) Simk.—пишик гүрүруғу.

Сејрәк вә сых коллашма әмәлә кәтирән чохиллик от биткисидир. Чичәк группасы ағымтыл, јашыл, назик слиндрик шәкиллидир. Сүнбүлчүк пулчугу үч дамарлыдыр. Отлагларда ән јашы јем биткисидир. Лакин јем кејфијәти е'тибарилә чәмән пишик гүрүруғундан кери галыр.

Poa bulbosa L. —соганаглы лиша

Көкүндә хырда соган әмәлә кәтирән чохиллик от биткисидир. Чичәк группу узунсов сых сүпүркәдир. Сүнбүлү узунсов, јумурташәкилли, 2—4 чичәклидир. Сүнбүл пулчугу енли јумурташәкилли олуб, кет-кедә икиләшир. Дәни јасты узунсов, III—IV ајда чичәкләјир, IV ајда дәни јетишир.

Соганаглы лишә јашы јем биткиси олуб, бүтүн һејванлар тәрәфиндән чох һәвәслә јејилир. Рүтубәтли һавада јашы инкишаф етдиинә көрә бичилир, гурудулур вә бир һектардан 3-дән 8 сентнерә гәдәр мәһсүл алмаг олур.

Poa pratensis L. —чәмән дишәси.

Көкү назик сых чим әмәлә қәтирир. Сүпүркә чичәк груп-
пу узунсов чохсүнбуллү, һамар вә ja кәлә-көтүрдүр. Сүнбул-
чүүj узунсов кирдәшәкилли 2—5 чичәкли, гарамтыл-бәнөв-
шәji рәнкә чичәкләри вардыр. Йүкәк кејфијәтли јем бит-
кисидир. Отлагларда бүтүн һејванлар тәрәфиндән јејилир.
Чичәкләнмәси 15 күн чәкир. Бичиләндән сонра тез бөјүүр.
ССРИ-дә вә харичдә мәдәниләшдирилмишdir.

Zerna riparia Neveski. — Саһил тонгал оту

Сүрүнән көкүмсовлу сых чим әмәлә қәтирир от биткиси-
дир. Сүпүркә чичәк группасы сејрәк дағыныг 1—2 сүнбуллү
олуб 5—7 чичәклидир. VI ајда чичәкләјир, VIII ајда дәни
јетишир.

10. *Primulaceae*. — Новрузчичәji фәсиләси

Көкүмсовлу чохиллик от биткисидир. Јарпаглары узун
саплаглы јумурташәкиллидир. Чичәк оху 3—16 чичәкли, лә-
чәji сары рәнкәдәдир. Гутучуфу енли, овалшәкилли, тохуму
јумуртаяошшар гара рәнкәдәдир.

Азәрбајчанда җениш јајылан вә Ботаника бағларында
бечәрилән бәзәк биткисидир. Дәрман новрузчичәjinе
(*P. officinalis*) јаҳын олдуфу үчүн тәркибиндә сапанин гли-
козиди вар, ейни заманда сидикговуучу хассәjә маликдир. Јар-
пағында С витамини олдуфу үчүн јашыл борш һазырламаг
олар.

11. *Rosaceae*. — Күлчичәклиләр фәсиләси

Filipendula hexapterata Gilib. — Алтычичәк гушгонмаз

Чохиллик 30—60 см һүндүрлүjүндә от биткисидир. Көкүм-
сову јумрулашмыш галын көкә маликдир. Јарпаглары хәт-
вари-нештәр шәкилли дәрин кәсилиши дишлидир. Чичәклә-
ри аf, сары вә чох чичәкли супуркәдир. Мејвәси отураг түк-
лудур. Шишкин көкү хоша кәлән этирли, јемәлидир. Јарпа-
ғында 250 мг% витамин С вә 104 гамма витамин А вардыр.

13. *Solanaceae*. — Бадымчанчичәклиләр фәсиләси

Hyoscyamus niger L. — Бат—бат

Икииллик вәзили түклү, хоша кәлмәjән, иjли от биткиси-
дир. Чичәкләри ири, отураг, аf рәнкәдәдир.

Биткинин тәркибиндә 0,1%-э кими зәһәрли алкалоид вә
тохумунун тәркибиндә исә 35,3% jaf вардыр. Үмумијjәтлә,
дәрман биткиси олуб, афрыны азалдан, сакитләшдиричи кими
истифадә олунур. Јарпағында А вә С витамини вардыр:

Әдәбијјат сијаһысы

1. Гросгейм А. А. Растительные ресурсы Кавказа. Баку, 1946.
2. Гросгейм А. А. Флора Кавказа, тт. I—IV. Баку, 1939.
3. Флора Азербайджана, тт. I—VIII. Баку, 1946.

КАТЕХЧАЙ (ЗАГАТАЛА РАЙОНУ) ҺӨВЗЭСИНИН ФЛОРА ВӘ БИТҚИЛИЖИНӘ ДАИР

Загатала району Азәрбајҹан ССР-ин шимал-гәрбиндә, Бөјүк Гафгаз сыра дағларының өңүбунда јерләшир.

Бура, шималдан Дағыстан МССР, гәрбдән Күрчүстан ССР, өңүбдан Алазан-Һәфтәран вадисинә گәдәр узанан алчаг дағлыг зонаның јамачлары илә өһатә олунур.

Әразинин мүрәккәб сәрт гурулушу олмасы, бурада иглим шәраитинин торпаг өртүүнүн мүхтәлифлијинә, битки өртүүнүн зәнкинијинә сәбәб олмушдур.

Тәдгигат апарылан Катехчай һөвзәсіндә бир нечә хырда чај голлары бирләшир ки, дағлыг зонада 20 метрә чатан шәлаләләр, кечилмәз конионвары дәрәләр әмәлә қетирилрәр. Һөвзәнин мејллијиндән асылы олараг чај ити ахыр. Јазда гарларын әримәси вә ја јағышларын јағмасы нәтичәсіндә чајын сују хејли чохалыр. Әмәләкәлән селләр чох заман ағачлары көкүндән чыхарыр, әкинләри јујуб апарыр вә тарлалары пис вәзијјәтә салыр. Чајларын сутоплајычы һөвзәләри тохунулмамыш сых, енлијарпаглы мешәләрлә, галын субалл вә алп чәмәнләрлә өртүлмушдур. Бу да јај фәслиндә әразидән ахан һәмин чајлардан сујун нормал вә сабит сәвијјәдә галмасыны тә’мин едир. Бурада иглим шәраити шагули зоналлыг үзрә дәјишир. Ашағы мешә гуршағында иглим мұлајим—исти вә рүтубәтли, јухары мешә вә субалт гуршагда јај мұлајим—исти, гыш гуру вә сојуг кечир. Алп гуршагда исә гыш даһа сојуг олур. Ән јүксәк дағлыг ниссәдә тундра иглиминә, охшар шәраит һакимдир.

Јухары мешә гуршағында, субалл вә алп чәмәнликләриндә гар өртүүнүн галынлығы ајры-ајры илләрдә 1—1,5 метрә чатыр ки, селләрә тез-тез тәсадүф едилтир.

Јаз фәслиндә чајын дашмасы илә әлагәдар олараг һөвзәнин бә’зи саһәләриндә кичик көлмәчәләр әмәлә қелир. Бу заман һәмин көлмәчәләрдә су-батаглыг биткиләринин инкишафы үчүн шәраит јараныр. Беләликлә, бурада су-батаглыг биткиләри сәрбәст инкишаф етмәјә башлајыр. Һәтта чај сујунун ахырында да бу биткиләрә тәсадүф едилмишdir. Онлардан: сујун ахарында *Batrachium divaricatum*, рүтубәтли саһәләрдә исә *Equisetum arvense*, *Alisma plantago-aquatica*, *A. lanceolatum* вә с.-ни көстәрмәк олар.

Азэрбајҹан мешәләри Загафгәзија мешәләринин 26 фазини тәшкүл едир. Республикамыйда мешә бүтүн саһәнин 11 фазини тәшкүл едир.

Катехчај һөвзәсиндә дә мешә әсасән дағлыг саһәләрдә яјылмышдыр.

Дағ мешәләри Азэрбајҹан әразисиндә Бөјүк Гафгазын шимал-шәрг һиссәсиндән Дағыстан ССР-ә кими, чәнубдан чәнуб-гәрбә кими ајрылдыгда Гусар, Губа вә Дәвәчи рајонларынын макројамачларыны өртүр. Гәрбә тәрәф мешә гырылыр, сонра јенидән Шамахы рајонунда, Бөјүк Гафгазын чәнуб макројамачында көрүнүр. Орадан гуршаг шәклиндә Иса-мајыллы, Гутгашен, Варташен, Щәки, Гах, Загатала вә Бала-кән рајонларыны әнатә едәрәк Күрчүстан ССР-нә кими узаныр.

Тәдгиг едилән әразидә јерләшән «Загатала горуғу»нун чох һиссәсини фыстыг мешәләри (1200—1600 м дәнис сәв. һүндүрлүкдә) тутур. Јашы 200—250 ил олан фыстыг ағачларынын һүндүрлүјү 30 метрә гәдәр чатыр.

Мешәнин јухары сәрһәддинә (1800—2100 м. дәнис сәв. јук-сәкликтә) галхдыгча ағачларын арасында тәбии сыхлыг чидди сурәтдә азалыр, бојлары гысалыр. Нисбәтән галын өртүклү шимал јамачда троутветтер ағчагајыны (*Acer trautvetteri*) бир гәдәр гуру чәнуб јамачларда исә јүксәк дағ палыдына (*Quercus macranthera*) тәсадүф едилир. Дағ јамачында һәмишәјашыл гарачөһрө (*Taxus baccata*) биткисинә дә раст кәлинир.

А. У. Долуханов (1938) вә И. И. Тумачанов (1938) Бала-кәнчај, Киш-Кишчај, Талачај һөвзәләриндә, мешәләрдә сел ахынына гарышы көмглекс көөбөтаники иш апармышлар.

Тәдгиг едилән саһәдә ашағы мешә гуршағында: Күрчү палыды, Гафгаз вәләси, Шәрг фыстығы, еллипсвары гараағач, Гафгаз чөкәси, көјрүш, ади шабалыд, гоз, ајы фындығы, гушармуду, Ағчагајын, ади хырник вә с. кениш јајылмышдыр. Һал-назырда тәмиз шабалыд мешәлиji Азэрбајҹанда чох да кениш олмајан саһәни әнатә едир ки, өзлүүндә Гафгазда Шәрг зонал биткилиji һаггында тәсәввүр јарадыр. Күрчүстан әразисиндә даһа јашы инкишаф етмишdir. Гафгаз әразисиндә реликт шабалыд мешәлиji 72000 м һектары әнатә едир ки, бунун 2 фази Азэрбајҹаны пајына дүшүр. Азэрбајҹанда шабалыд мешәлиji бир сырға чајларда: о чүмләдән Бумчај, Вәндамчај, Гәмзәличај вә Катехчај һөвзәләриндә Алазан—Әјричај дәрәсиндә дәнис сәвијјәсиндән 700—900 м һүндүрлүкдә јајылмышдыр. Катехчај һөвзәсиндә тәмиз шабалыдлыг јаҳуд да шабалыдын үстүнлүјү илә фыс-

тыг. ағчагајын. палыд вә вәләс гарышыглы мешәләрә тәса-
дүф олунур. Шабалыд 50—60 яшында 26—28 метр һүндүр-
лүје галхыр, диаметри 38—40 см-э чатыр. Орада алл бит-
киләриндән: гыртыч, нахышлы көпәкдилоту, мешәтүсајагы,
тавр вәли вә с. тәсадүф едилир.

Һәр ил мәһисулун јығылмасы вә чаван пөһрәләри һејван-
лар тәрәфиндән отарылмасы нәтичәсүндә шабалыд мешәли-
јинин бәрпа олунмасы зәиф кедир. Кечмишдә шабалыд мешә-
лији даһа кениш яјылмышдыр.

Назырда шабалыд Бөјүк Гафгазын дағ әтәји рајонларын-
да вә Алазан —Әјричај дәрәсүндә мәдәни һалда кениш бе-
чәрилир.

Катехчај һөвзәсүндә бә'зи кәндләр әтрафында мешәније-
риндә һүндүрлүјү 35—40 м., диаметри 1,5—1,8 м-э чатыр
көһнә шабалыд ағачына тәсадүф едилир

Л. И. Прилипкоја (1970) көрә, бир чох јерли, мәдәни,
шабалыд сорту, јерли јабаны формадан әмәлә қәлмишдир.

Әразидә дәнис сәвијјәсүндән 1800—2100, 2200 метр һүн-
дүрлүкдә паркшәкилли субали мешәләри инкишаф етмиш-
дир. Бир гәдәр јухарыда исә мешәни дағ чәмәнләри әвәз
едәрәк, ләкәләр шәклиндә Гафгаз рододендронуна (*Rhodo-
dendron caucasicum*), Гафгаз ардычы (*Juniperus oblonga*),
вә с. коллара раст кәлинир.

Бурада ejni заманда Шәрг вәләси (*Carpinus orientalis*),
фындыг, (*Corylus avellana*), мурдәрча (*Frangula alnus*)
алча (*Prunus divaricata*) сары рододендрон (*Rhododendron
luteum*), гара кәндалаш (*sambucus nigra*) Гафгаз чајы
(*Vaccinium arctostaphylos*), мүхтәлиф нөв бөјүрткән вә баш-
га кол биткиләринә дә тәсадүф олунмушдур.

Катехчај һөвзәсүндә коллар фитосенозу өзүнәмәхсүс јер
тутур. Кол хүсуси һәјаты формадыр. Тәдгигат апарылан әра-
зидә коллар фотосенозу, ашағы дағ гуршағындан јухары дағ
гуршағына гәдәр яјылмышдыр. Бә'зи кол нөвләри алл гур-
шағына гәдәр галхыр, Мәс: *Rosa*, *Ribes*, *Rhamnus*, *Juniperus*
вә сөјүдүн кол формасы.

Һөвзәдә *Paliurus spina christi*, *Crataegus*, *Mespilus*, *Pru-
nus* вә с. формасијаларына раст олунур.

Һөвзәдә кол фитосенозу һүндүр (2—4 м) коллардан иба-
рат олуб орта һүндүрлүјү 1—2 м-э чатыр.

Бурада јарымколлар фитосенозуна да (*Carpinus spinosa*,
Artemisia arenaria, вә с. тәсадүф олунур.

Ашағыда Катехчај һөвзәсүндә яјылан әсас коллар фор-
масијалары көстәрилир.

Коллар фитосенозлары. Фындыглыг (*Corylus avellana*).

Чајтикан пөһрәлиji (Hippophae rhamnoides).

Гарашканлыг пөһрәлиji (Paliurus spina christi).

Гарышыг коллар пөһрәлиji (Crataegus, Mespilus, Prunus, Rosa, Evonymus) вә с. чинсләрин нөвләри.

Жемишан пөһрәлиji (Crataegus pentagyna, C. kytostyla, C. caucasica) вә с. нөвләр.

Бөјүрткәнлик (Rubus sanguineus).

Көјәмлик (Prunus spinosa).

Рододендронлуг (Rhododendron caucasicus) вә с.

Бә'зи кол нөвләри субалп гуршагла чох әлагәдардыр. Мәс: Гафгаз рододендрону пөһрәлиji, Гафгаз гаракилә пөһрәлиji.

Гафгаз рододендрону субалп вә алп гуршагда сәрт јамачларда ујғунлашмышдыр. Дашиб төкүнгүләринин әтрафында инкишаф едир. Рододендрон дәнисиз сәтһиндән 2000 м-дән 2500, 2800 метрә гәдәр һүндүрлүкдә, 25—30 майли олан сәрт јамачларда да јајылмышдыр. Рододендрон алчаг бојлу, парлаг јарлаглы һәмишәјашыл биткидир. Йүүл аյында ири сары-аф ижли чичәji олур.

Рододендрон јаҳшы галмыш саһәләрдә сых өртүклю чәтин кечилән чәнкәлликләр әмәлә кәтирир. Бурада башга биткиләр инкишаф едә билмир. Чох вахт рододендронла гаракилә (*Vaccinium myrtillus*) Мәрчанкилә (*Vaccinium vitis idaea*) ejни саһәлә олур. Бурада: *Empetrum hermaphroditum*, *Daphne glomerata*, јүксәк дағлыг аյыдөшәji вә с. дә тәсадуф олунур.

Катехчај һөвзәсindә (Гәбз дәрә) 17 VIII—1979-чу илдә шәлаләдән 0,5 км-дә мүәjjән саһә айрылыб битки өртүјү тәсвир едилмишdir. Һәмин саһәнин ашағыда нөв тәркиби верилир. Тәсвир 1.

Чәдвәл 1

ГАФГАЗ РОДОДЕНДРОНУ ПӨҮРӘЛИИНИН НӨВ ТӘРКИБИ. (КАТЕХЧАЈ ҺӨВЗӘСИ ДӘН. СӘВ: 2000 М. ЙУКСӘКЛИКДӘ).

| Биткиләрин ады | боллуг | һүндүрлүк | фенофаза | мәртә-бәлик |
|-----------------------------------|--------|-----------|-------------|-------------|
| <i>Rhododendron caucasicum</i> L. | 3—4 | 45—50—100 | мејвә верир | I |
| <i>Vaccinium myrtillus</i> L. | 2—3 | 4—6—10 | —* | III |
| <i>Festuca varia</i> Haencke. | 2—3 | 50—55 | —* | I |
| <i>Cerastiūm purpurascens</i> Ad. | 1 | 20—23 | чичәкләјир | II |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|-----|-------|-------------|-----|
| <i>Inula grandiflora</i> Lam. | 2—1 | 45—50 | чичәкләјир | I |
| <i>Daphne glomerata</i> Lam. | 2—1 | 12—14 | мејвә верир | II |
| <i>Alchimilla caucasica</i> Bus. | 2—1 | 6—8 | чичәкләјир | III |
| <i>Poa nemoralis</i> L. | 2—1 | 55—60 | мејвә верир | I |
| <i>Senecio taraxacifolius</i> (M. B.) D. C. | 1 | 30—35 | чичәкләјир | I |
| <i>Veronica gentianoides</i> Vzhl. | 1 | 16—18 | чичәкләјир | II |
| <i>Leontodon hispidus</i> L. | 2—1 | 18—20 | — | II |
| <i>Potentilla crantzii</i> (Cr.) Beck. | 1 | 20—25 | — | II |
| <i>Ranunculus oreophilus</i> M. B. | 1 | 19—23 | — | II |
| <i>Myosotis alpestris</i> Schmid. | 1 | 20—22 | — | II |
| <i>Veratrum lobelianum</i> Berkh. | 1 | 75—80 | — | I |
| <i>Trifolium ambiguum</i> M. B. | 2—1 | 8—10 | — | III |
| <i>Astrantia maxima</i> Pall. | 2—1 | 35—40 | — | I |

Чәдвәлдән көрүнүр ки, рододендронун сых пеһрәлийндә орта һесабла 1 м² саһәдә 1—2 кол олур. Бә'зән рододендрон колу интенсив инкишаф едәрәк 1 м² вә даһа чох саһәни әнатә едир.

Хурма. Гафгаз хурмасы (*Diospyros lotus*) Катехчај һөвзәсиндә ағчагајын, гоз, фысыг, вәләс вә с. мешә гарышығында јајылмышдыр. Хурма рүтубәтә, бол торпага тәләбкар олуб көлкәлијә давамлыдыр. Онун һүндүрлүјү, тохум чүчәрәндән 100 илә гәдәр 27—28 метрә гәдәр, диаметри исә 40—50 см-ә чатыр.

Хурма мешәлийндә ағчагајын, гызылағағ, фыстыг вә вәләс мешәлийнә тәсадүф олунур.

Ашағыдақы тип мешәлији көстәрмәк олар.

Ағчагајын—хурма мешәлији, гушүзүмү өртүйүндә.

Вәләс—хурма мешәлији, охоту өртүйүндә

Гоз—хурма мешәлији, охоту вә гушүзүмү өртүйүндә

Фыстыг—хурма мешәлији, охјарлаг өртүйүндә

Фыстыг—хурма мешәлији, чәтирјарпаг өртүйүндә

Вәләс—хурма мешәлији, гысајағ өртүйүндә

Жухарыда көстәриләнләр ахырынчыдан башга һамысы рүтубәтли мешә типинә аиддир. Бүтүн хурма мешә типиндә тохум вә векетатив үсулла тәбии бәрпа јашы кедир. Һәр ил мејвә верир. Хурма өзүнүн ағағ еңтијаты илә башталарындан фәргләнир. Хурма мешәлийндән сәмәрәли сурәтдә истифадә етмәк лазымдыр.

Бөјүк Гафгаз флорасынын тәдгигатчыларындан С. Г. Наринjan, (1962), В. Ч. Һачыјев (1962, 1970) вә башгалары белә мәлум олур ки, чәмән биткилији үчүнчү дөврдә, эсасән мешә флорасынын мүэjjән сәбәбләрдән сыхышдырылмасы нәтичәсindә формалашмышдыр. Чәмән биткилији бузлагларын әријәрәк чәкилмәси илә әлагәдар олараг јухары галхыш, бәзи формалары исә өз јериндә галыб кенишләнәрәк инкишаф етмишdir. Субалл вә алл чәмәнлији инкишаф едиб бирләшәрәк енли туршаг эмэлә кәтирибләр.

Чәмән биткилијинә аид кениш материаллар А. П. Шенников (1938), А. А. Гроссејм (1948), П. Д. Ярошенко (1961) вә башгаларынын эсәрләрindә вардыр. Тәдгигат нәтичәсindә чәмәнликдә раст кәлән тахыллар вә чилләр јаҳшы инкишаф етмиш көк системи илә сых чим эмэлә кәтирир.

Катехчай һөвзәсинин јүксәк дағ чәмәнләри нөв тәркибия көрә болдур. Бурада дағ топалы (*Festuca montana*) вә гамышвары јумшаг сүпүркә (*Calamagrostis arundinaceae*) нөвүнүн доминатлығы илә *Lathyrus miniatu*s, L. *roseus*, *Mentha aquatica* *Poa pratensis*, *P. iberica*, *Trifolium pratense*, *Festuca pratensis*, *Medicago glutinosa* вә с. төсадүф едилир. Ашағыда *Festuca montana* доминатлығы илә ајрылыш саһәнин нөв тәркиби верилир.

ЧӘДВӘЛ 2

КАТЕХЧАЙ ҺӨВЗӘСИ, ДӘНИЗ СӘВИЙЛӘСИНДӘН 2500 М. ЙҮКСӘКЛИКДӘ (ГӘБЗ ДӘРӘ)

| Биткиләрин ады | боллуг | нундурулгү | фенофаза | мәртәбәлил |
|--|--------|------------|--------------|------------|
| <i>Festuca montana</i> L. | 3 | 120 | мејвә вер | I |
| <i>Calamagrostis arundinaceae</i> (L.) Roth. | 3 | 120 | „ „ | I |
| <i>Lathyrus miniatu</i> s M. B. | 2 | 100 | „ „ | I |
| <i>Lathyrus roseus</i> Stev. | 1—2 | 40—50 | „ „ | II |
| <i>Poa pratensis</i> L. | 2 | 25 | сүпүл верир. | II |
| <i>Poa iberica</i> F. et M. | 1—2 | 60—120 | мејвә вер | I—II |
| <i>Trifolium pratense</i> L. | 2 | 30 | „ „ | II |
| <i>Festuca pratensis</i> Huds. | 2 | 30—120 | „ „ | I |
| <i>Medicago glutinosa</i> M. B. | 1—2 | 30—60 | „ „ | I |
| <i>Zerna variegata</i> (M. B.) Nev. | 2 | 45 | сүн. вер. | II |
| <i>Scabiosa caucasica</i> W. | 1 | 35 | чичәкләнмә | II |
| <i>Salvia verticillata</i> L. | 1—2 | 36 | „ „ | II |
| <i>Anthemis rigenscens</i> W. | 1 | 55 | мејвә вер | II |
| <i>Carex Iristis</i> M. B. | 1 | 10 | „ „ | III |
| <i>Coronilla varia</i> L. | 1 | 15 | „ „ | III |

Отвары кэндалаш (*Sambucus ebulus*) вэ гарә кэндалаш (*Sambucus nigra*) ашағы, бә'зән жунары дағ гуршағына гәдәр, нисбәтән көлкөли, нәмли, дашлы дәрәләрдә, мешәдә во мешәкәнары јамачларда тәк-тәк вэ группа һаңында յајылышдыр.

Катехчај һөвзәсинин жунары дағ зонасында (1700—2350 м.-дән. сәв. јүк-дә) субалл һүндүротлуғуна (*Filipendula ulmaria*, *Heracleum sosnowskyi*, *Dryopteris filix mas*) мешә гуршағында, мешә талаларында ләкә халы формасында кичик саһәләрдә раңт кәлинир.

Субалл чәмәнликтә шәраитдән асылы олары нөв төрки-би болдур. Бурада յајылан нөвләрдән: *Koeleria caucasica*, *K. gracilis*, *Brachypodium pinnatum*, *pinnatum*, *Zerna variegata*, *Z. tectorum*, *Campanula rapunculoides*, *Plantago lanceolata*, *Inula orientalis*, *Betonica grandiflora*, *Pimoinella saxifraga*, *Heracleum odoratum*, *Thymus collinus*, *Hordeum violaceum*, *Nardus stricta*, *Phleum alpinum*, *Poa alpina*, *Festuca varia* вэ с. көстәрмәк олар.

2800—3000 м јүксәклијә кими давам едән алл чәмәнликләри тәдричән гајалыг биткиләрилә нөвбәләшир. Гајалыгда ксерофил биткиләрдән: *Viola rupestris*, *Erysimum Ibericum*, *Astragalus aureus*, *Serophularia variegata*, *S. ruprestis*, *Potentilla foliosa*, *Saxifraga cartilaginea*, *S. pseudolaevis*, *Draba diversifolia*, *Minuartia oreina* нөвләри вэ *Sedum*, *Pilosum* чинсинин нөвләри յајылышдыр. Гајалыг саһәләрдә шимала нисбәтән чәнубда битки өртүү даһа болдур. Чәнуб јамачда әсасән *Achillea grandiflora*, *Campanula alliariifolia*, *Alchimilla retinervis*, *Minuartia oreina*, *Potentilla foliosa* раңт кәлир. Гаја чатларында битки даһа јаҳшы инкишаф едир.

1967-чи илдә республиканын мешә районларында анчаг итбурнунун мејвәсиндән 15 тон гуру һаңда мәһсүл тәдарүк едилмишdir. Бунун мәһсүлу илдән-илә артмалыдыр.

Чај һөвзәсindә յајылан дағмешәләриндә габай, чөл пишиji, ајы, чүjүр, Гафгаз маралы, мешәнин јүксәк дағлығында Дағыстан туру, көпкәр, бә'зи јерләриндә гырговул, көклик тәсадүф едилir. Мешәдә арычылыг тәсәррүфаты үчүн имкан вардыр.

Эразинин субалл чәмәнлијиндән әсасән бичәнәк вэ мал-гаранын отарылмасы үчүн отлаг кими истифадә едилir.

Отлагларын чатышмамасы илә әлагәдар олары субалл чәмәнлијинин бә'зи саһәси дайими отлаг кими отарылыр.

Нэр ил мешекенары чеменлик вэ мешэ тарлаларындан гуру от тэдэрүк едилр.

Бичэнэклэрдэн дүзкүн истифадэ едилмэдиинэ көрэ гуру отун көмийжтэй вэ кејфижэти ил-илдэн ашафы дүшүр. Буну онунла элагэлэндирмэк олар ки, бичэнэжин бир ниссэси отлаг кими истифадэ едилр, гуру отун јыгылмасы кечикдирлир.

Сылдырым дашлы саһэлэрдэ от эл илэ бичилир. Белэ саһэлэрдэ гуру отун јыгылмасы вэ дашынмасы чэтинлик тэрэдир.

Отлагларын мөһсулдарлығынын ашафы олмасы, һемин саһенин чох јүклү олмасындан, мал-тарачын һемин саһэ үзрэ дүзкүн бөлүнмэси вэ онун истифадэ олунмасына нэзарэт едилмэмэсидир. Бундан башга јерли чобанлар отлаглардан сэмэрэсиз истифадэ едирлэр. Бу да онларын мөһсулдарлығыны ашафы салыр, ерозија просесинин јаранмасына, алагларын ораја қэлмэсингэ шэрант јарадыр.

1. Алиев Г. А. Почвы Азербайджанской ССР. Изд. АН Азерб. ССР. Баку, 1953.
2. Алиев Г. А. Почвы области Большого Кавказа. Почвы Азербайджанской ССР. Баку, 1953.
3. Алиев Д. А. Флора и растительность водоемов Азербайджана и их хозяйственное значение. Изд. АН Азерб. ССР, 1969.
4. Гроссгейм А. А. Растительный покров Кавказа. Изд. Москов. об-ва испытателей природы, 1948.
5. Гаджиев В. Д. Субальпийская растительность Большого Кавказа. Ин-т ботаники им. В. Л. Комарова. Изд. АН Азерб. ССР. Баку, 1962.
6. Гаджиев В. Д. Материалы к изучению растительности и фитомелиорации бассейна р. Курмухчай. Изд. АН Азерб. ССР, серия биол. наук, 2. Баку, 1965.
7. Гаджиев В. Д. Высокогорная растительность Большого Кавказа в пределах Азербайджана и ее хозяйственное значение. Изд. АН Азерб. ССР. Баку, «Элм», 1970.
8. Долуханов А. Г. Очерк лесной растительности бассейна р. Талачай Закатальского района. Труды Ботан. ин-та, т. IV. Изд. Азерб. филиала АН Азерб. ССР. Баку, 1938.
9. Имшенецкий И. З. Почвенное обследование высокогорий Большого Кавказа, 1938.
10. Наринян С. Г. Альпийские ковры Кавказа как особый тип растительного покрова. Вопросы их генезиса и классификации. Труды Ботан. ин-та АН Арм. ССР, т. 13. Ереван, 1962.
11. Тумаджанов И. И. Типы лесов бассейна р. Киш-Кишчай. Труды Ботан. ин-та, т. IV. Изд. Азерб. филиала АН СССР. Баку, 1938.
12. Шенников А. П. Луговая растительность СССР. Сб. «Растительности СССР», т. I, 1938.
13. Ярошенко П. Д. Геоботаника. Изд. АН СССР, 1961.

С. Д. Агаджанов, И. Т. Ахмедова

ГЕЛЬМИНЦИЯ РУМЯНКОВИДНАЯ — НОВЫЙ ВИД И СОРНЯК ДЛЯ ФЛОРЫ АПШЕРОНА

Гельминция румянковидная — *Helminthia echiooides* (L.) Gaertn. — одно-, двух- или многолетнее травянистое растение семейства сложноцветных (Compositae или Asteraceae).

В. Н. Васильев (1964) во «Флоре СССР» этот вид приводит для Восточного Закавказья.

Р. А. Аскерова (1961) этот вид, как изредка встречающийся, приводит для следующих ботанико-географических районов Азербайджана: в восточной части Большого Кавказа, в Самур-Дивичинской, Кура-Араксинской и Ленкоранской низменностях, в нижнем горном поясе, на полях и сорных местах.

В гербарии НИИ ботаники им. В. М. Комарова АН Азербайджанской ССР хранятся всего 6 гербарных листов этого вида, собранные на территории республики.

Судя по этим гербариумам, гельминция румянковидная впервые была собрана А. Колаковским в 1930 г. (27. V и 29. VII) в Ширванской степи между селением Кубаликенд и железнодорожной станцией Сагиры.

В Астаринском районе около селения Пришиб, на залеже, 3. VI. 1936 г. она была собрана Л. И. Прилипко; в 121 км от Баку в сторону Шемахи, на глинистой почве, 6. VI. 1944 г. — А. А. Гроссгеймом. Также имеются сборы из Хачмасского (26. VIII. 1952) и Ленкоранского районов (5. VI. 1958). У экземпляра, собранного в Хачмасском районе, на этикетке И. И. Калягиным сделано примечание: «Очень редкое в Азербайджане, по-видимому, сорное растение».

Да, действительно, еще в начале 50-х годов гельминция румянковидная на территории Азербайджана была редким растением, а на Апшероне совершенно не встречалась.

Однако за последние 2—3 десятилетия она широко распространилась по территории республики. Но за неимением полной информации о ее распространении не будем приводить конкретные ботанико-географические районы республики.

Для флоры Апшерона гельминция румянковидная ни в одном определителе и флоре не приводится (Гроссгейм, 1949; Калягин, 1952; Аскерова, 1961 и др.), так как она появилась на Апшероне примерно 20 лет тому назад и за этот период широко распространилась по всему полуострову.

Описание: Гельминция румянковидная — однолетнее, но в зависимости от условий и среды обитания может быть

двух- и многолетним растением, высотой 20—60 см. Стебель прямой, часто от основания ветвистый, 3—8 мм толщиной, покрытый крючковатыми или вильчатыми жесткими щетинистыми волосками. Листья удлиненно-продолговатые или продолговато-ланцетные; цельнокрайние или реже выемчато-зубчатые; тупые или острые; прикорневые и нижние стеблевые черешковидносуженные, 10—15 (18) см длины и 2—3 см ширины, остальные сидячие, стеблеобъемлющие, с ушками при основании. Корзинки многоцветковые, сближенные, по 2—5 на верхушках ветвей, на коротких ножках в щитковидном соцветии. Цветки светло-желтые. Обертка колокольчатая, 8—10 мм ширины, двойная; наружных листочков 5, овально-сердцевидные, заостренные и колючие, по краям и средней жилке жестко-щетинистые, короче внутренних; внутренние линейно-ланцетные, длинные, шиловидно заостренные, жестко-волосистые, реснитчатые. Семянки 2—3 мм в длину и около 1 мм в ширину, продолговатые, поперечно-мелкоморщинистые, оранжево-буроватые, вверху внезапно переходящие в тончайший ломкий носик, наверху блюдцевидно расширенный и несущий беловолосистый хохолок из перистых волосков, втрое длиннее семянки. Иногда летучка остается на семянке и состоит из внутренних перистых, при основании расширенных волосков и наружных — коротких, слегка зазубренных. Плодовый рубчик округлый.

Распространение. В СССР — Европейская часть (Крым), Кавказ (Дагестанский, Восточно-Закавказский), Средняя Азия (Горно-Туркменский).

Общее распространение — Средняя Европа, Атлантическая Европа, Средиземноморье, Балканский полуостров и Малая Азия, Турецкая Армения и Курдистан, Иран и Афганистан, Северная и Южная Америка. Описан из Западной Европы. Тип в Лондоне.

Морфология всходов. Всходы гельминции румянковидной можно охарактеризовать следующим образом: подсемядольная часть цвета слоновой кости; семядоли обратно яйцевидные, 2,5 мм в длину, 1 мм в ширину, тонкие, на верхушке с едва заметным шипиком. Первые листья супротивные. Первый лист яйцевидно-продолговатый, на верхушке закругленный, опущен короткими простыми волосками, по краю и черешку усажен короткими щетинками.

Последующие листья в основных чертах сходны с первым листом. У основания листья окрашены в бледно-салатовый цвет, постепенно переходящий в ярко-зеленый, при основании листья всходов расширены в небольшие влагали-

лища, часто вдоль сложенные. Жилкование семядолей и листа представлено средней жилой и тонкими петлисто-ветвящимися очередными боковыми жилками.

Надсемядольное междуузлие слабо развито.

Урожайность и посевые качества семян. Количество семян. В каждой корзинке бывает от 40 до 64. В среднем на каждую корзинку приходится по 50 семян. Количество корзинок на каждом экземпляре в зависимости от экологических условий от 12 до 50, а среднее количество корзинок на одном экземпляре равно 31.

Следовательно, средняя урожайность одного экземпляра составит 1550 семян.

Абсолютный вес семян равен 0,66 г.

Если в среднем на 1 м² взять по 6 растений, то на 1 га это составит 60 000 растений, а в пересчете на количество семян на 1 га получим довольно солидную цифру, равную 93 млн. семян.

Определение всхожести семян гельминции румянковидной проводилось в лабораторных условиях в 4-х повторностях по 100 шт. семян в каждом и в 3-х вариантах. При первом варианте были взяты свежесобранные семена, не прошедшие период покоя.

Прорастание семян наблюдалось на 9-й день, всхожесть была равна 47%. При втором варианте были взяты семена, прошедшие период покоя 5,5 месяцев. Первые всходы появились на 4-й день, всхожесть была равна 84%. При третьем варианте были взяты семена, прошедшие период покоя 7,5 месяцев. Первые всходы тоже появились на 4-й день, всхожесть была 68%.

Можно сделать вывод, что семена гельминции нуждаются в определенном периоде покоя, и в то же время при длительном покое они резко теряют свою всхожесть. Оптимальным периодом покоя семян является 5—6 месяцев.

Энергия прорастания семян также зависит от периода покоя. Самая высокая энергия прорастания наблюдалась у семян, прошедших период покоя 5,5 месяцев.

Почти 50% семян проросли в течение 10 дней. Самая низкая энергия прорастания наблюдалась у семян, прошедших период покоя 7,5 месяцев.

Фенология. Озимые всходы и зимующие прикорневые розетки до первой декады апреля находятся в фазе относительного покоя. С начала второй декады апреля начинается вегетация. У озимых всходов разрастаются розетки, а у зимующих розеток образуются новые листья.

В начале мая на некоторых розетках образуются стебли и появляются бутоны. Цветение начинается со второй декады мая. К концу мая и в начале апреля происходит полное цветение. В этот же период происходит образование плодов (семян). На одной цветочной стрелке встречаются одновременно сухие (отцветшие) и цветущие корзинки. Соотношение отцветших к цветущим 2 : 3.

Цветение и плодоношение продолжается до конца сентября, после чего отмирают стебли, а прикорневые розетки вступают в период относительного покоя до первой декады апреля.

В некоторые продолжительные теплые осенние периоды наблюдается вторичная вегетация — образование стеблей и вторичное цветение. В декабре, с наступлением холодов, вторичная вегетация и цветение прекращаются и образовавшиеся надземные стебли отмирают.

В зависимости от температурных условий года могут быть сдвиги фенофаз на 10—15 дней.

Экологические особенности. Гельминция румянковидная является растением с относительно широкой экологической амплитудой, но в основном она является сорняком, засоряя приусадебные участки, овощные и бахчевые культуры, зеленые насаждения парков и скверов. Довольно часто встречается по обочинам дорог.

Она отличается большой жаро- и засухоустойчивостью, но на поливных участках растет и развивается лучше, имеет более крупные, сильно ветвистые стебли, образует большое количество соцветий — корзинок и обильно плодоносит. Довольно светолюбива и встречается в основном на открытых, сильно освещенных местах. Даже небольшое затенение деревьями, кустарниками или высокими травянистыми растениями оказывает на нее угнетающее действие, подавляя ее жизненность.

Благодаря высокой жаро- и засухоустойчивости она широко распространилась по всему Апшерону.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аскерова Р. А. Род Гельминция. Флора Азербайджана, т. III. Баку, 1961.
2. Васильев В. Н. Род Гельминция. Флора СССР, т. 29. М.—Л., 1964.
3. Васильченко И. Т. Всходы деревьев и кустарников. М., 1960.
4. Гроссгейм А. А. Определитель растений Кавказа. М., 1959.
5. Карагин И. И. Флора Апшерона. Баку, 1952.
6. Сорные растения СССР, т. IV. М.—Л., 1935.

БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПАРНОЛИСТНИКА ОБЫКНОВЕННОГО

Охрана природы, рациональная эксплуатация ее ресурсов, использование растений, имеющих практическое значение, является первостепенной задачей народнохозяйственной, научной и культурной деятельности человека.

Тем не менее ряд растений требует более детального изучения с практической точки зрения, как некоторые представители парнолистниковых — парнолистник обыкновенный (*Zygophyllum fabago*) — типичный представитель полупустынной флоры Апшеронского полуострова.

Среди задач освоения природных богатств нашей Родины одной из важнейших является привлечение новых источников сырья на службу медицины. Особый интерес представляют дикорастущие лекарственные растения, используемые в народной медицине, к каковым относятся и парнолистниковые.

Целебные свойства *Zygophyllum fabago* — парнолистника обыкновенного связаны с содержанием в зеленых частях растения — листьях, стеблях и плодах — витамина С и алкалоида зигофабагина.

Рассматриваемое растение относят, по Гроссгейму (1942, 1946), к корнеплодным овощным культурам. Бутоны и молодые листья, маринованные в уксусе, используют как суррогат каперсов.

Zygophyllum fabago может быть использован для озеленения пустынных и полупустынных зон, особенно в совокупности с другими представителями семейства, в частности, с селитрянками. Благодаря приспособленности этих растений к аридным условиям среды определяется перспективность их в качестве декоративных растительных насаждений не только в самом городе, но и за его пределами (Бобров, 1965).

Известно, что при освоении природных ресурсов колоссальную угрозу для отдельных отраслей хозяйства представляют подвижные пески. Вредоносность подвижных песков многообразна. Передвигаясь под действием ветра, они засыпают оазисы, уменьшая площади культурных земель, страдают промышленные предприятия, созданные в этих зонах.

Благодаря пластичности своей корневой системы, способности образовывать густую сеть придаточных корней,

благоприятно сказывающихся при закреплении подвижных песков, *Zygophyllum fabago* может быть незаменимым пескоукрепителем.

Подавляющее большинство парнолистников — жители пустынных и полупустынных областей Земли, существующие в крайне суровых условиях при недостатке почвенной и атмосферной влаги. Такие растения — ксерофиты — имеют различные приспособления, направленные на добывание и сохранение воды. Одни из них развиваются мощную корневую систему с густой сетью горизонтально стелющихся корней, расходящихся в стороны до 3—5 м, как, например, селитрянка Комарова (*Nitraria komarovii*), или имеют хорошо развитый главный корень, достигающий грунтовых вод — *Z. fabago*, *Z. rosowii*, виды селитрянок, у которых подземная часть в пять и более раз превышает высоту надземных побегов (Флора Азербайджана, 1955).

Среди обитателей засушливых территорий известно немало суккулентов — растений, которые переживают засуху благодаря долговременным запасам воды. Таковыми являются виды рода *Zygophyllum* с мясистыми листьями, несущими запас воды.

Многие парнолистниковые приспособились к жизни на засоленных почвах. У таких представителей семейства, как и у всех галофитов, отмечается значительное содержание солей в клеточных вакуолях, главным образом, хлоридов, и высокое осмотическое давление клеточного сока. Например, виды селитрянки могут расти на сильно засоленных песках, где обычные псаммофиты погибают, выдерживая при этом в верхних горизонтах почвы содержание хлора до 8%, SO_4 — 13%, N — 9%, а всех солей по плотному остатку — до 30%. Они выдерживают условную концентрацию поваренной соли в почвенном растворе порядка 60—80 г/л при осмотическом давлении почвенного раствора в 50—60 атм. и выше (Петров, 1964).

Слишком высокая концентрация солей могла бы привести растения к гибели, поэтому некоторые галофиты имеют особые железки, через которые выделяется излишняя соль. Другие солелюбивые растения, в том числе виды рода *Zygophyllum*, не выделяют соль, а повышают содержание воды в клетках, что приводит к разрастанию тканей и увеличивает суккулентность. Важной особенностью растений — галофитов самого обширного в семействе рода *Zygophyllum* является высокое содержание солей в клеточном соке и глубоко проникающий стержневой корень. Так, например, у произрастающего в пустыне Намиб парнолистника Стапфа

(*Z. stapfii*) содержание хлоридов в клеточном соке достигает 70—80%. Этот кустарник обладает небольшими мясистыми листьями и развивает мощный стержневой корень, проникающий до влажных горизонтов почвы.

Обычно представители семейства *Zygophyllaceas* — сильно разветвленные кустарники и полукустарники, реже многолетние и однолетние травы или деревья.

Z. fabago представляет собой многолетнее голое, сизовато-зеленое растение, достигающее 30—80 см в высоту. Стеблей несколько, реже одиночные, прямостоячие или восходящие, густоветвистые, с раскидистыми ветвями, травянистые или иногда при самом основании деревенеющие. Корневище толстое и в зависимости от местообитания бывает различной длины. Эта особенность роднит парнолистник с другими ксерофитами — представителями семейства, в частности с селитрянками, обладающими также пластичной корневой системой. Эти растения образуют множество горизонтальных боковых корней, отходящих от стержневого в поверхностной метровой толще песка; стержневой корень до 2—3,5 м обычно связан с грунтовыми водами. В то же время имеется густая сеть мелких и тонких горизонтальных корешков в самом поверхностном слое (0—10 см) типа россособирателей (Агабабян, 1934). Так что в случае достаточного увлажнения песков атмосферными осадками эти ксерофиты могут существовать нормально и вне связи с грунтовыми водами.

Благодаря универсальности своей корневой системы, селитрянки и парнолистник хорошо переносят засыпание песком.

Корневище парнолистника обыкновенного в рыхлом песчаном субстрате достигает 2 м и более, образуя подземную сеть ветвей, растущих тем скорее, чем быстрее наносится песок (Сорные растения, 1934).

Виды рода *Zygophyllum* относятся к древним реликтовым представителям ксерофитной флоры (Попов, 1958).

Согласно наблюдениям, возобновление растения, начало его вегетации, приходится на первую половину апреля (3—7. IV. 1986; 10—15. IV. 1985), бутонизация отмечается в среднем через 25—27 дней после возобновления, т. е. в первой половине мая (6—10. V. 1985; 29. IV—3. V. 1986). Массовое цветение наблюдается со второй половины мая до середины сентября (21. V—13. IX 1986), конец цветения от 15 до 25 сентября. Завязывание плодов начинается в конце августа (20. VIII—25. VIII. 1986), массовое завязывание плодов приходится на конец сентября — начало октября (20. IX—5. X. 1986). Семена полностью созревают в октяб-

ре (10 — 25. X. 1986), начинают опадать в середине ноября (5 — 15. XI. 1986). И, наконец, в конце ноября — начале декабря надземная часть растения прекращает вегетировать (таблица).

Таблица

| Возобновление | Бутонации | Цветение | | | Завязывание плодов | | | Полное созревание семян | Начало опадения семян | Конец вегетации надземной части |
|---------------|-----------|----------|------------|----------|--------------------|-----------|---------|-------------------------|-----------------------|---------------------------------|
| | | Начало | Полное | Конец | Начало | Массовое | | | | |
| 10—15 IV | 6—10 V | 16—20 V | 21.V—13.IX | 15—25 IX | 20—25 VIII | 20—IX 5.X | 10—25 X | 5—15 XI | 10—25 XI | 20.XI 15.XII |

С целью изучения семенного способа размножения парнолистника обыкновенного в условиях культуры на опытном участке Института ботаники им. Комарова АН Азерб. ССР был поставлен эксперимент. Посев производится в 4-х вариантах (1 вариант — 18. XII. 1985; 2 вариант — 18. I. 1986; 3 вариант — 18. II. 1986; 4 вариант — 18. III. 1986) по 25 семян. Первыми появились растения 2 и 3 вариантов — 24 апреля 1986 г. До конца эксперимента именно в этих 2-х вариантах отмечалась большая всхожесть, выход составил, соответственно, 60 и 44 %. Это говорит о том, что семена должны находиться в состоянии покоя в условиях, приближенных к природным.

Рассмотренные биоэкологические особенности, данные морфологического анализа, фенологических наблюдений обеспечивают ценность парнолистника обыкновенного, возможность поставить на службу человеку. Так, благодаря пластичности, универсальности своей корневой системы, способности образовывать густую сеть придаточных корней, благоприятно сказывающихся при закреплении подвижных песков, парнолистник обыкновенный может быть незаменимым пескоукрепителем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агабабян Ш. М., Гранитов И. И., Касименко М. А. Кормовая характеристика наиболее распространенных дикорастущих растений Узбекской ССР. Ташкент, 1934.
2. Бобров Е. Г. О происхождении флоры пустынь Старого Света в связи с обзором рода *Nitraria*. — Бот. ж., 50, 1965.
3. Гроссгейм А. А. Дикие съедобные растения Кавказа. Баку, 1942.
4. Гроссгейм А. А. Растительные ресурсы Кавказа. Баку, АН Азерб. ССР, 1946.
5. Петров М. П. Хозяйственное значение селитрянок. Изв. АН Туркм. ССР, 2, серия биол. наук, 1964.
6. Попов М. Г. Основные черты исторического развития флоры Средней Азии. Бюлл. в сб. Избр. соч., 1958.
7. Флора Азербайджана. Баку, т. 6, 1955.
8. Сорные растения СССР. Л., АН СССР, т. 3, 1934.

Д. А. Алиев, Г. С. Аббасов, Р. В. Гаджиев

СЕЗОННЫЕ И ГОДОВЫЕ БИОРИТМЫ ДИВИЧИНСКОГО ЛИМАНА

Своеобразие сезонной и годовой (флюктуационной) ритмики функционирования озерных экосистем Азербайджана показано на примере Дивичинского лимана, расположенного на побережье среднего Каспия, севернее Апшеронского полуострова. Протяженность лимана 11,2 км, ширина 3,5 км. Общая площадь лимана более 1,5 тыс. га, максимальная глубина 2,5 м. Дивичинский лиман — водоем озерного типа, характеризуется летне-осенним заметным обмелением (на значительной площади береговые мелководья при этом высыхают) и зимне-весенним повышением горизонта воды. Колебания уровня воды в лимане малозаметны. Грунт лимана в основном состоит из разноцветного и разнохарактерного черного, серого песчаного ила на основной площади с растительными остатками (корни, корневища), сероводородными и другими неприятными запахами. По краям мелководья обильно представлены солончаки, солонцы, местами песчаники, которые зимой и весной также покрываются водой, а летом и осенью высыхают. Более трех четвертей площади лимана заросло жесткой растительностью, главным образом тростниками, высотой местами более 5 м. На лимане образуют заросли камыш береговой, клубнекамыш сходный, рогоз узколистный, осоки, рдест гребенчатый и многие другие.

Д. А. Алиев (1968) для Дивичинского лимана указывает 54 вида водной и водно-болотной флоры. Наиболее пышная растительность имеется в южном и северном участках лимана. Лиман питается маловодными высыхающими реками Шобранчай, Дивичай и Тахтакорпучай.

Несмотря на сухой субтропический климат и продолжительность зимнего и летнего периодов, обилие солнечной радиации вне зависимости от сезона года при малом количестве осадков, сухом, жарком лете, создаются благоприятные условия для продолжительной вегетации фитопланктона и высшей водной растительности. Все это, в свою очередь, определяет характер сезонных и разногодичных изменений других компонентов водных и водно-болотных экосистем. На основе анализа термического режима лимана, сопряженного с сезонными и разногодичными изменениями, в видовом составе и численности массовых видов ихтиофауны были выделены биологические сезоны этого лимана.

Биологические сезоны ихтиофауны Дивичинского лимана насчитывают 14 видов: сазан, лещ, вобла, судак, кутум, рыбец, щука, окунь, линь, густера, красноперка, уклейка переднекавказская, гамбузия, колюшка. В наибольшем количестве встречаются оседлые виды соответственно численности: красноперка, окунь и щука, т. е. виды, не совершающие сколько-нибудь значительных перемещений, связанных с размножением, питанием, зимовкой. Вобла, лещ, сазан и другие, отнесенные в лимане к группе полупроходных, оказались сравнительно малочисленными вне периода размножения; вероятно, эти виды по завершению икрометания в своем большинстве покидают лиман. Достигнув определенной навески, уходит из лимана также их молодь, которая составляет основную часть молоди выклева данного года. Посещение лимана весной во время нерестовой миграции преимущественно фитофильными рыбами связано с наличием в лимане удовлетворительных условий для размножения, благодаря преобладанию фитофильного биоценоза. В то же время на уход большинства крупных особей после нереста и их молоди влияет, несомненно, ухудшение условий жизни, прежде всего водного режима, в последующие месяцы и до глубокой осени.

Сезонные биоритмы Дивичинского лимана характеризуются следующими особенностями:

Продолжительность **биологической весны**—вторая половина марта—конец мая. Сравнительно хороший водный режим в лимане способствует интенсивному развитию фито- и зоопланктона, зообентоса, высшей водной растительности, которые создают основную массу годовой продукции растений и животных кормовых объектов. Весна характеризуется заходом в лиман весенненерестующих фитофильных рыб—воблы, кутума, леща, сазана, судака и др., откладкой ими икры на мелководьях, на участках с умеренным развитием водной растительности, выходом многочисленных личинок названных и других аборигенных видов рыб, интенсивным употреблением в пищу фитопланктона, зоопланктона, частично, зообентоса и отдельных частей высшей водной растительности и впоследствии хорошим развитием разновозрастной молоди рыб до появления у нее покатного инстинкта, т. е. до ее ухода из лимана в Каспийское море. Последний завершается обычно к концу июня. Своеобразие сезонной ритмики функционирования лимана в дальнейшем было подтверждено данными сезонных изменений зарослей камыши и других видов водно-болотной растительности, их густоты и высоты, занимаемой этими растениями площади. Все

это определяет степень освещенности дна отдельных участков лимана, что в свою очередь отражается на развитии кормовых для рыб низших организмов. В густых камышовых зарослях происходит заметное снижение процесса развития каких-либо организмов из-за плохой аэрации и освещенности.

Биологическое лето длится с начала июня до конца августа; в особо жаркий период — до середины сентября. К концу этого периода в результате усиления испарения и отсутствия поступления свежей воды происходит уменьшение объема воды, сокращение площади, в результате ухудшается водный и химический режимы лимана. В это время разновозрастные и заметно малочисленные особи полупроходных рыб, оставшиеся в лимане, а также поколение оседлых видов переходят на питание более крупными кормовыми животными. В этой связи несколько обостряется пищевая конкуренция у хищных рыб, возникает каннибализм. В связи с последним и в связи со сравнительно менее интенсивным выеданием потребителями (рыбами), а также продолжением развития увеличиваются численность и биомасса зоопланктона и зообентоса по сравнению с весной и осенью. При действии сбросного канала, наблюдаемом в редкие многоводные периоды, продолжается уход из лимана разных по характеру размножения рыб.

Биологическая осень — с начала сентября до конца ноября. Несколько улучшается водный и, следовательно, химический режимы воды. С конца сентября завершается цикл развития отдельных групп флоры и фауны. В этой связи и в связи с переходом молоди рыб на питание бентосом усиливается выедание донных кормовых организмов мирными бентосоядными видами; обостряется пищевая конкуренция у хищных видов рыб. Аборигенные виды, восполняя энергетические запасы организма, готовятся к зимовке. На мелководьях лимана постепенно наступает осенне-биологическое затишье.

Биологическая зима — декабрь — февраль. Развития, т. е. умножения запаса живых существ нет, за исключением, возможно, типично донных кормовых животных, биомасса которых в южной части лимана зимой иногда доходит до 4 г/м². Оставшаяся в лимане часть рыбы концентрируется в углублениях лимана и находится в основном в состоянии зимней спячки. В безветренные солнечные дни наблюдается пробуждение от спячки некоторых прожорливых видов, которые служат объектом спортивного рыболовства.

Таким образом, каждая рыба имеет свои биологические сезоны. В зависимости от характера года в сроках размножения промысловых рыб лимана имеются отклонения в пределах 10—15 дн. В дождливые многоводные периоды года за счет заливания весенней водой мелководий создаются качественные нерестилища, улучшается эффективность откладки рыбами икры, заливание мелководий весенней водой также положительно влияет на развитие всех групп кормовых объектов. В то же время в засушливые периоды года падает уровень лимана, что отрицательно сказывается на размножении и развитии рыб, их кормовых организмов, а также на ухудшении условий жизни в целом. Таких засушливых периодов за последнее время, к сожалению, стало больше.

Следует отметить, что существующая в настоящее время форма эксплуатации Дивичинского лимана является совершенно неэффективной, ибо при этом основная масса высокой его биопродуктивности остается неиспользованной. Необходимо в корне изменить форму эксплуатации этого водоема, для чего следует разыскать более надежные источники водоснабжения.

Наиболее перспективным представляется заселение в лиман чисто растительноядных рыб: белого амура и толстолобика в целях наиболее полного использования сравнительно высокого запаса водной растительности, ни в какой степени не используемой ныне в рыбохозяйственных нуждах.

О. З. Карабейли

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БРЮХОНОГИХ МОЛЛЮСКОВ (РОДА CASPIA) В КАСПИЙСКОМ МОРЕ

Виды, относящиеся к этому роду, изучались в основном следующими исследователями: В. Дыбовский (Dybowski, 1888), В. П. Колесников (1941, 1947), Б. М. Логвиненко и Я. И. Старобогатов (1968). По их данным этот род объединяет 11 видов.

Следует отметить, что виды этого рода исследовались лишь в систематическом аспекте. Только в работах Колесникова (1941), Логвиненко и Старобогатова (1968) приводятся фрагментарные данные о распределении видов рода *Caspia* в Каспийском море. В связи с этим нами исследовано распределение видов указанного рода в отдельных районах, глубинах и грунтах Каспийского моря.

Для исследования фауны этого рода были использованы бентоносные пробы, собранные нами на протяжении ряда лет (1974 — 1984) с различных участков Каспия.

Обсуждение результатов

Полученные данные по распределению видов исследуемого рода показывают, что представитель *Caspia baeri* (Cless. et W. Dyb.) распространен на востоке и на северо-западе Среднего Каспия, а также на северо-востоке (встречен в пяти пробах) Южного Каспия. Кроме этого данный вид встречен в Северном Каспии, в основном в пограничных участках со Средним Каспием (табл. 1).

Встречаемость его на востоке и на западе Среднего Каспия 38—11%, на востоке Южного Каспия 8%, а на западе и востоке Северного Каспия составляет 20—7%, соответственно. Ареал его охватывает по вертикали от 10 метров до 80 метров с максимальной встречаемостью на глубинах 25—50 метров. Этот вид (кроме ракуши с илом и песком) обитает на всех остальных грунтах, предпочитая ракушу с песком (табл. 2).

Другой вид — *C. knipowitschi* (Мак.) встречен нами только на западе Среднего Каспия, где его встречаемость достигает 34%. Вид имеет узкий ареал и распространен на глубинах от уреза воды до 100 метров. Это чисто среднекаспийский вид.

Данные о встречаемости этого вида на различных грунтах показывают, что *C. knipowitschi*, из всех исследуемых

грунтов больше предпочитает ракушу с илом и песком. В отличие от предыдущего вида на песке, на песке с илом и на каменистом грунтах этот вид нами не обнаружен.

C. sovinskyi Logv. et Star. распространен по всему среднему и на юго-западе и юго-востоке Северного Каспия. На юго-западе Среднего Каспия и на западе Южного Каспия находки этого вида редки, а на востоке Южного Каспия он встречен нами (в нескольких пробах) только на крайнем северо-востоке этого района.

Встречаемость его по отдельным районам Каспийского моря отражена в табл. 1. Чаще всего он встречается на востоке Северного и Среднего Каспия (44 и 33%), значительно реже на востоке Южного Каспия (6%). Данные по изучению распределения этого вида на различных грунтах показывают, что диапазон обитания его составляет от 10 до 180 метров, с оптимальным условием 50—80 метров, где встречаемость его более 50%. *C. sovinskyi* встречен нами на всех грунтах, кроме чистого песка и каменистого грунта, но максимально обнаружен на ракушке (табл. 2).

Другой вид — *C. pallasii* (Cless. et W. Dub.) обитает только в Среднем и Южном Каспии. Причем в Среднем Каспии и на востоке Южного Каспия его встречаемость достигает 24—25%, а на западе Южного Каспия не превышает 6% (табл. 1). Этот вид встречен на глубинах от 40 метров и ниже, максимальная встречаемость *C. pallasii* обнаружена на глубине ниже 80 метров. Нижняя граница распространения этого вида нами не установлена, но находится глубже 210 метров.

Сведения о встречаемости на различных субстратах показывают, что *C. pallasii* обитает на всех грунтах, кроме каменистого (табл. 2). Представитель исследуемого рода — *C. gmelini* (Cless. et. W. Dub.) распространен на западе и северо-востоке Южного Каспия, юго-западе и на востоке Среднего Каспия. Как и предыдущий вид, на Северном Каспии не обнаружен. Встречаемость его на западе Южного Каспия достигает 41%, а на других участках встречен значительно реже (табл. 1). Этот вид обитает, начиная от уреза воды до глубины 90 метров, с максимальной встречаемостью на глубине 25—50 метров. Данные по изучению встречаемости на различных грунтах показывают, что *C. gmelini* обитает на всех грунтах, но больше предпочитает ракушку с песком (табл. 2).

Таблица 1

Распределение по глубинам и встречаемости (в %) видов рода *Caspia* в Каспийском море

| №№ п/п | Название видов | Глубина обитания (в м) | Северный Каспий | | Средний Каспий | | Южный Каспий | | | |
|---------------------------|----------------|------------------------------|--------------------|----|-------------------|----|-----------------|---|--|--|
| | | | З | В | З | В | З | В | | |
| Род <i>Caspia</i> | | | | | | | | | | |
| II род <i>Caspia</i> | | | | | | | | | | |
| 1. <i>Caspia baeri</i> | 10—80 | 20 | 7 | 11 | 38 | 0 | 8 | | | |
| 2. <i>C. knipowitschi</i> | 0—100 | 0 | 0 | 34 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 3. <i>C. sovinskyi</i> | 10—180 | 13 | 44 | 27 | 33 | 8 | 6 | | | |
| 4. <i>C. pallasii</i> | 40—210 | 0 | 0 | 2 | 24 | 6 | 25 | | | |
| 5. <i>C. gmelini</i> | 0—90 | 0 | 0 | 17 | 21 | 41 | 9 | | | |
| 6. <i>C. isseli</i> | 0—80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 | | | |
| II род <i>Ulska</i> | | | | | | | | | | |
| 7. <i>C. ulskii</i> | 40—120 | 0 | 0 | 19 | 15 | 15 | 18 | | | |
| 8. <i>C. behningi</i> | 70—180 | 0 | 0 | 8 | 0 | 6 | 1 | | | |
| 9. <i>C. nana</i> | 40—200 | 0 | 0 | 8 | 9 | 12 | 18 | | | |
| 10. <i>C. schorygini</i> | 40—200 | 0 | 0 | 10 | 1 | 1 | 12 | | | |
| 11. <i>C. delozhavini</i> | 40—160 | 0 | 0 | 7 | 19 | 9 | 31 | | | |

Примечание: З — запад, В — восток.

C. isseli Logv. et Sar. встречен только на юго-востоке Южного Каспия. Этот узкий эндемик Южного Каспия обитает на глубинах от 20 до 80 метров и максимально встречается на глубине 30—50 метров (табл. 1). Исследование показало, что *C. isseli* предпочитает в основном жесткий грунт (табл. 2).

C. ulskii (Cless. et W. Dub.) распространен на юго-западе и юго-востоке Среднего Каспия и на северо-востоке, северо-западе Южного Каспия. Встречаемость его на западе Среднего и Южного Каспия — 19—15%, а на востоке этих районов 15—18%, соответственно. Этот вид обитает на глубинах от 40 до 120 метров. Оптимальные условия соответствуют глубинам 60—90 метров, где встречаемость его выше 50%. Данные о встречаемости *C. isseli* на различных грунтах показывают (табл. 2), что этот вид обитает на всех субстра-

тах (кроме каменистого), но предпочитает ракушу с илом и песком.

Представитель рода *Caspia*-*C. behningi* Logv. et Star. встречен нами только на юго-западе Среднего Каспия и в Южном Каспии с максимальной встречаемостью (10%) на востоке Южного Каспия (табл. 1). В отличие от предыдущего вида *C. behningi* довольно глубоководный вид, обитающий на глубинах от 70 до 180 метров.

Сведения о встречаемости на субстратах показывают, что *C. behningi* предпочитает смешанный грунт — ракуша с илом и песком (табл. 2). Не обнаружен на песке, песке с илом и на каменистом грунте.

Другой представитель этого рода — *C. nana* Logv. et. Star., распространен на юге Среднего Каспия и в Южном Каспии. Встречаемость его на востоке Южного Каспия достигает 18%, на западе этого района до 12%, в Среднем Каспии 8—9% (табл. 1). Этот вид обитает на глубинах от 40 до 180 метров. Оптимальные условия соответствуют глубинам 90—100 метров. *C. nana* встречен на всех исследуемых грунтах (кроме каменистого), но больше предпочитает жесткий субстрат — песок и ракуша.

Вид — *C. schorygini* Logv. et Star., встречен нами на юге Среднего и в Южном Каспии. Встречаемость его на западе Южного Каспия достигает 15%, а на востоке этого района до 12%, в Среднем Каспии 10—12%, соответственно (табл. 1).

Данные по распределению на различных глубинах показывают, что ареал его начинается на глубине ниже 40 метров до 200 метров, при максимальной встречаемости на глубинах 80—100 метров. Как и предыдущий вид, *C. schorygini* обитает на всех грунтах, кроме каменистого (табл. 1).

Следует отметить, что совпадение ареалов, а также морфологические сходства вызывают сомнение в видовой самостоятельности *Caspia schorygini*. Возможно, он является формой изменчивости предыдущего вида, но для окончательных выводов необходим морфологический анализ изменчивости в сочетании с современными методами, применяемыми в систематике.

Представитель данного рода — *C. derzhavini* Logv. et. Star., распространен на юге Среднего Каспия и в Южном Каспии. Встречаемость этого вида на востоке Южного Каспия достигает 31%, на западе этого района 9%, в Среднем Каспии 7 и 19%, соответственно (табл. 1). Как и многие представители этого рода, *C. derzhavini* встречается на глубине

ниже 40 метров с максимальной встречаемостью на глубинах 70—100 метров. Данные о встречаемости этого вида на исследуемых грунтах показывают, что *C. derzhavini* обитает в основном на различных субстратах, но преимущественно на чистом песке. Не обнаружен на каменистом грунте (табл. 2).

Таблица 2

Встречаемость видов рода *Caspia* на различных грунтах в пределах района обитания (в %)

| Вид | Грунт | | | | | | | |
|-----------------------|-------|----|----|-----|----|----|----|----|
| | Р | РИ | РП | РИП | П | ПИ | И | К |
| <i>Caspia baeri</i> | 27 | 24 | 50 | 0 | 40 | 20 | 9 | 40 |
| <i>C. knipowitchi</i> | 40 | 35 | 30 | 67 | 0 | 0 | 44 | 0 |
| <i>C. sowinskyi</i> | 48 | 25 | 8 | 30 | 0 | 45 | 12 | 0 |
| <i>C. pallasii</i> | 12 | 15 | 11 | 15 | 10 | 45 | 16 | 0 |
| <i>C. gmelini</i> | 42 | 25 | 50 | 38 | 30 | 17 | 2 | 11 |
| <i>C. isseli</i> | 50 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 0 |
| <i>C. ulskii</i> | 2 | 1 | 19 | 31 | 10 | 18 | 12 | 0 |
| <i>C. behningi</i> | 6 | 6 | 3 | 23 | 0 | 0 | 7 | 0 |
| <i>C. nana</i> | 18 | 10 | 16 | 13 | 36 | 18 | 6 | 0 |
| <i>C. schorygint</i> | 16 | 12 | 14 | 23 | 41 | 18 | 7 | 0 |
| <i>C. derzhavini</i> | 18 | 10 | 3 | 46 | 70 | 27 | 9 | 0 |

Примечание: Р — ракуша, И — ил, П — песок, К — камень.

Рассматривая распределение рода *Caspia*, следует отметить:

1. Все виды подрода *Ulskia* обитают на глубине ниже 40 метров, тогда как большинство видов подрода распространены на меньших глубинах.

2. Виды исследуемого рода — в основном обитатели Среднего и Южного Каспия, только два из них (*C. baeri*, *C. sowinskyi*) встречены в Северном Каспии.

3. Большинство видов различаются по отношению к различным грунтам.

4. Установлено, что *C. knipowitchi* является узким эндемиком Среднего Каспия, а *C. isseli* — Южного Каспия.

ЛИТЕРАТУРА

Колесников В. П. Вертикальное распределение гастропод в южной части Каспийского моря. Докл. АН СССР, т. 31, вып. 4, 1941.

Колесников В. П. Таблица для определения каспийских гастронод.
Бюлл. МОИП. Отд. геол., т. 22, вып. 1, 1947.

Логвиненко Б. М., Старобогатов Я. И. Моллюски.—В кн.: «Атлас беспозвоночных Каспийского моря». Изд. пищ. пром., 1968.

Dybowski W. Die Gastropoden-Fauna des Caspischen Meeres. Nach der Sammlung des Akademikers Dr. K. E. v. Baer bearbeitet von Dr. W. Dybowski. Malavozool. Bl., N. F., 10. 1888.

МУНДЭРИЧАТ — СОДЕРЖАНИЕ

С.н., стр.

| | |
|--|-----|
| Касимова Г. С. Об азотфиксрующих микобактериях, выделенных из серо-бурых почв Апшерона | 3 |
| Касимова Г. С., Джумшудова И. И. Изменение аммонийфицирующей и интрифицирующей активности серо-бурых почв Апшерона при внесении удобрений под культуру маслины | 6 |
| Кадырова Т. М., Мамедова Т. А. Микроскопические грибы, поражающие плоды граната, и их токсические свойства | 19 |
| Ибраһимов А. Ш. —Азэрбајҹанын Шимали-Шөрг саһисинин туралы субтропик биткилоринин микрофлорасы | 16 |
| Абушев Р. А. Актиномицеты некоторых почв районов Большого Кавказа Азербайджанской ССР | 23 |
| Агаева А. А. Изменение микрофлоры серо-буровой почвы Апшерона в зависимости от глубин, сезона года и условий выращивания | 31 |
| Мустафаева З. Р. Влияние условий питания на биохимические изменения в составе зерна озимого ячменя | 37 |
| Ахмедова Ф. Р. Облигатно-термофильные бактерии <i>Thermus ruber</i> в гидротермах Кельбаджарского района Азербайджанской ССР | 41 |
| Агабекова Р. А. Изменение активности уреазы мелюори-руесных сероземно-луговых почв под люцерной на фоне минеральных удобрений | 43 |
| Алиев Д. А., Дамиров Р. Ш. Новые виды растений из Шахдагского и Базар-Дюзинского горного массива Большого Кавказа | 47 |
| Алиев Д. А., Бабаев Ф. А., Баширов Р. И. О новых видах водных и водно-болотных растений Большого Кавказа | 55 |
| Эфендиева Ш. М. Изучение продуктивности водных и водно-болотных растений Апшеронского полуострова | 62 |
| Гурбайов Э. М. Фрагана или нагорно-ксерофитная растительность Нахичеванской АССР | 66 |
| Вердијева М. Э.—Губа районунда јајылан гәрәнфил (Dianthus Z.) чинсинин иевләри | 74 |
| Эфендијева Ш. М., Әлијева С. А., Сеидәһимов Ә., Мурадова Җ. һ. —Шамахы району сүнду кәнди этрафынын яз ефемер өсөфемерләри | 79 |
| Эфендијев П. М.—Катехчай (Загатала району) һөвзәсийин ра во биткилийн дәир | 85 |
| Агаджапов С. Д., Ахмедова И. Т. Гельминция румянковидная — новый вид и сорняк для флоры Апшерона | 93 |
| Каграманова Ф. В. Биоэкологические особенности парнолистника обыкновенного | 97 |
| Алиев Д. А., Аббасов Г. С., Гаджинев Р. В. Сезонные и годовые биоритмы Дивинского лимана | 101 |
| Карабейли О. З. Распределение брюхоногих моллюсков (рода <i>caspia</i>) в Каспийском море | 105 |

ТЕМПЛАН — 88 — 41

Сдано в набор 5. IV. 88. Подписано в печать 19. VIII. 88. ФГ 02675
Формат 60x90 1/16. Бум. тип. № 1. Гарнитура обыкновенная.
Печать высокая. Усл.печ. л. 7. Уч. -изд: л: 7 Тираж 500:
Заказ 114. Цена 30 коп.

РЕДАКЦИОННО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ОТДЕЛ
АЗЕРБАЙДЖАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
370001, Баку, ул. Коммунистическая, 6

ТИПОГРАФИЯ АГУ
370001, Баку, ул. Коммунистическая, 6