

АКАДЕМИЯ АГРАРНЫХ НАУК УКРАИНЫ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НИКИТСКИЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД

На правах рукописи

НИКИФОРОВ АЛЕКСАНДР РОСТИСЛАВОВИЧ

**ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА
ОСНОВНЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ
СООБЩЕСТВ ЮЖНОГО СКЛОНА
НИКИТСКОГО ХРЕБТА**

03.00.05 - ботаника

А в т о р е ф е р а т
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Ялта - 1993



00756384 (X)

Ав 30.540

Диссертационная работа выполнена в Государственном Никитском ботаническом саду.

Научный руководитель - доктор биологических наук, профессор **В.Н.Голубев**
Официальные оппоненты: доктор биологических наук **Г.В.Куликов**
кандидат биологических наук **А.В.Ена**
Ведущее учреждение - Симферопольский государственный университет

Защита состоится *29* июня 1994 г. в 10 час. на заседании специализированного совета Д.020.76.01 по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора биологических наук при Никитском ботаническом саду по адресу: 334267, Республика Крым, г.Ялта, Государственный Никитский ботанический сад.

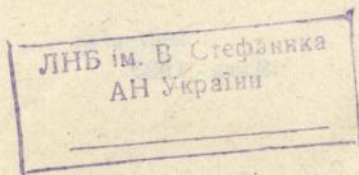
С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ГНБС.

Ваши отзывы и замечания по автореферату, заверенные гербовой печатью, просим направлять в двух экземплярах по адресу: 334267, Республика Крым, г.Ялта, Государственный Никитский ботанический сад, специализированный совет по защите диссертаций.

Автореферат разослан *18* мая 1994 г

Ученый секретарь специализированного совета, кандидат биологических наук

Т.П.Кучерова



ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Изучение экобиоморф в составе определенных растительных сообществ различных регионов представляет актуальную проблему. Количественный состав синтаксонов по разнообразным эколого-биологическим признакам компонентов, в котором преломляются отношения растений и их связи с окружающей средой, определяется как эколого-биологическая структура (Голубев, 1989).

Широкомасштабные эколого-биологические исследования почти всех основных типов растительности Горного и Степного Крыма с применением единой методики были организованы профессором В.Н.Голубевым с середины 60-х годов. К настоящему времени им лично и совместно с аспирантами изучена эколого-биологическая структура ценозов формирующихся дюн, песчаной степи, галофитных сообществ Арабатской стрелки, петрофитной степи, галофитных лугов, кустарниковых сообществ и растительности дюн Керченского полуострова; жасминово-высокоможжевеловых редколесий, кизилово-боярышниковых и кострцово-рагакантовых ценозов, типчаковых и пырейно-лабазниковых степей, пушистодубово-грабинниковых лесов Карадага; ксерофитно-степных ценозов и фисташково-пушистодубово-грабинниковых шибляков юго-восточного Крыма; скально- и пушистодубовых, фисташковых и высокоможжевеловых лесов и растительности петрофитона Аюдага; эфемерово-ковыльных, асфоделиновых и луговых степей, кизилово-пушистодубовых шибляков и растительности известняковых склонов предгорий; нагорных луговых и петрофитных степей, луговой растительности крымских яйл; бучины подснежниковой и зимолюбковой, скальнодубово-бесплодномятликовой ассоциации, зверобоелистностепирейного кустарникового ценоза, влажного луга и субтропической степи на южном склоне Главной гряды в районе горы Парагильмен; высокоможжевеловых и пушистодубово-можжевеловых лесов Южного берега Крыма. Результаты этих исследований отражены в многочисленных публикациях.

Настоящая работа является продолжением указанных исследований и включает все основные поясные типы растительности южного макросклона Главной гряды Крымских гор по высотному профилю. Необходимость проведения работы диктовалась обострением экологической обстановки (пожары, вырубки, рекреация) в данном регионе. Разносторонний эколого-биологический анализ конкретных синтаксонов в системе поясных типов растительности является основой для выработки природоохранных и оптимизационных мероприятий, организации долгосрочного мониторинга растительности.

Цель и задачи исследования. Основная цель работы - изучение эколого-биологической структуры основных типов растительности на южном склоне Никитского хребта. При этом решались следующие задачи:

- выявление полного видового состава избранных к изучению ассоциаций;
- биоморфологическая характеристика всех видов данных фитоценозов по статическим признакам в объеме линейной системы жизненных форм;
- изучение динамики сезонного развития сообществ по основным фазам сезонного состояния растений: вегетации, цветению, плодосозреванию, диссеминации;

- анализ компонентов сообществ по их отношению к водному и световому режимам;
- выявление систематической структуры фитоценозов, их состава по типам ареалов;
- расчет количественного состава синтаксонов по выделенным параметрам и их сравнительный анализ в рамках типов растительности;
- определение зависимости динамики изменений биоморфологического и ритмологического состава сообществ от их высотного размещения по профилю склона.

Научная новизна. На количественной основе выявлена эколого-биологическая структура основных типов растительности южного макросклона Главной гряды Крымских гор. Структурно-динамическая модель растительности региона отражает характер связи растительности и среды в конкретных физико-географических условиях.

На защиту выносятся. Особенности эколого-биологической структуры основных типов растительности южного склона Никитского хребта.

Научно-практическая значимость. В системе разнообразных параметров эколого-биологической структуры конкретных фитоценозов отражено состояние растительности южного макросклона Главной гряды Крымских гор в данный момент времени. Дальнейшие наблюдения и учет позволят выявлять изменения состава и структуры сообществ, связывая их с влиянием экологических режимов или другими факторами. Определены наиболее существенные связи растительности и среды на уровне состава экобиоморф и ритмики сезонного развития. Изучены биоморфология и ритмы сезонного развития 527 видов высших растений. Полученные данные могут быть использованы для охраны, долгосрочного мониторинга, оптимизации растительного покрова, прогноза успешности интродукции растений, для работ по моделированию и созданию искусственных сообществ различного назначения.

Апробация работы и публикации. Результаты исследований докладывались на заседаниях отдела флоры и растительности, Ученого совета ГНБС (1991-1993 гг.), межреспубликанских и республиканских конференциях. По теме диссертации опубликованы 4 работы.

Структура и объем работ. Диссертация объемом 116 страниц машинописного текста состоит из введения, семи глав, заключения, основных выводов, списка использованной литературы из 208 наименований. Приложение к диссертации объемом 60 страниц машинописного текста включает 16 таблиц и 24 рисунка.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Глава 1. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ЮЖНОГО СКЛОНА НИКИТСКОГО ХРЕБТА

Южный склон Никитского хребта входит в систему южного макросклона Главной гряды Крымских гор. В геоморфологическом плане район исследований — гигантский оползневой склон с активным развитием карстовых и гравитационных процессов.

Рельеф региона находится в стадии активного формирования, что влияет на дифференциацию растительного покрова. Основным же фактором высотного распределения поясов растительности является изменение климата с увеличением высоты над уровнем моря в сторону большей влажности и понижения температур воздуха.

Климат региона характеризуется проявлением средиземноморских черт вблизи побережья и черт умеренного климата на яйле. На ЮБК отмечаются положительные среднегодовые температуры $+11,9-13,3^{\circ}\text{C}$, а среднегодовое количество осадков достигает 300-580 мм с максимумом в осенне-зимний период года. На яйлах среднегодовая температура не превышает $+4,6-6,5^{\circ}\text{C}$, а среднегодовое количество осадков вдвое больше: 620-1000 мм (Кочкин, 1967).

Распределение почвенного покрова по исследуемой территории неравномерно, что во многом определяется особенностями рельефа и геоморфологических процессов. Почти все почвы здесь имеют каменисто-щебенчатый состав. В лесном поясе преобладают бурые лесные почвы, на яйле - горно-степные и горно-луговые черноземовидные почвы. Для можжевельниковых сообществ региона характерны красноземные или коричневые почвы. Скальные обнажения покрыты маломощным слоем слабогумусированных бурых или черноземовидных почв.

Поясность растительности, ее ряд, тип и структура определяются системой природных факторов: географическим расположением гор в системе ботанико-географического районирования, положением по отношению к океану, орографией, метеорологическими факторами и т.д. (Вальтер, 1968). Поясная дифференциация растительности южного макросклона Главной гряды Крымских гор соответствует гумидному типу Г.Вальтера, но со специфическими чертами, выражающимися в наличии в нижнем поясе растительности региона можжевельниковых редколесий, что сближает этот тип поясности с «аридным» древнесредиземноморским, указывая на переходный характер растительности от гумидного к ксерофитному ряду с замещением последнего с высотой от аридного к континентальному (Дидух, 1992).

Глава 2. ОБЪЕКТЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проводились на территории южного склона Никитского хребта в течение 1991-1993 гг. На основе 12 геоботанических описаний и оценки обилия видов по шкале Браун-Бланке, здесь были выделены 12 ассоциаций, которые в системе типов растительности представляют можжевельниковые редколесья, сосновые и лиственные леса, петрофитно-луговую, петрофитную и нагорную луговую степи крымской яйлы.

Реликтовые можжевельниковые сообщества, распространенные на скалистых склонах нижнего (до 450 м н.у.м.) и реже среднего пояса растительности региона (до высоты 600 м н.у.м.), характеризуются низким градиентом плотности крон деревьев (0,3-0,6), незначительной высотой древостоя (6-10 м), экотопогенной и фитогенной мозаичностью, средиземноморским ритмом сезонного развития. В составе древостоя данных сообществ наиболее обильны *Cornus mas* L., *Juniperus excelsa* Bieb., *Pinus pallasiana* D. Don., *Quercus pubescens* Willd. и др. В подлеске обильны *Juniperus*

oxycedrus L., *Jasminium fruticans* L. и др. Доминантами травянисто-полукустарничкового яруса являются *Achnathera bromoides* (L.) Beauv., *Carex hallerana* Asso, *Thymus callieri* Borb. ex Velen. и др. Сообщества насыщены эфемерами: *Cerastium tauricum* Spreng., *Clypeola jonthlaspi* L., *Veronica hederifolia* L. и др., а также эфемероидами-поликарпиками: *Crocus angustifolius* Weston, *Ornithogalum fimbriatum* Willd.

Растительные сообщества хвойных лесов формируют непрерывный пояс растительности на высотах 450-1300 м н.у.м. В нижней части этого пояса до высоты 1000 м н.у.м. в древостое полностью доминирует сосна крымская, в верхней (1000-1300 м н.у.м.) - преобладают леса из сосны Коха. Высота деревьев достигает 15-25 м, сомкнутость крон 0,7-0,8. Подлесок образуют *Cornus mas*, *Cotinus coggygia* Scop., *Rosa canina* L. Травяной ярус густой, в его составе обильны злаки и осоки: *Brachypodium rupestre* (Host) Roem. et Schult., *B. pinnatum* (L.) Beauv., *Carex hallerana* и др. В травяном покрове кохососновых лесов обильны ценотические элементы нагорных луговых степей: *Bromopsis riparia* (Rehm.) Holub, *Carex humilis* Leus. и др.

Лиственные леса региона мозаично распространены в разных частях пояса хвойно-лесной растительности. На южном склоне Никитского хребта они представлены пушистодубовым лесом (530-570 м н.у.м.), осиновым (990-1000 м н.у.м.) и восточнубуковым (1200-1220 м н.у.м.) лесами на наиболее влажных среднемошных бурых лесных почвах.

Пушистодубовый лес имеет порослевое происхождение, сравнительно слабую сомкнутость (0,4-0,6) и незначительную высоту древостоя (6-10 м). Осиновый лес произрастает на месте группового вывала крымской сосны, имеет сомкнутость 0,8, а высоту древостоя 18-20 м. Восточнубуковый лес расположен в жестких экологических условиях для бука - на границе яйлы. Бук здесь имеет низкорослую форму (6-10 м), но высокую степень сомкнутости (0,7). Травяной покров лиственных лесов мозаичен. В пушистодубовом лесу доминанты травяного яруса *Dictamnus gymnostylis* Stev., *Poa sterilis* L., а в осиновом и восточнубуковых лесах *Dentaria quinquefolia* Bieb., *Euphorbia amygdaloides* L., *Viola alba* Bess. и др.

На Крымской яйле коренными типами растительности являются петрофитный степной и нагорный лугово-степной (Голубев, 1978). На прирвовочном склоне Никитского хребта были изучены сообщества петрофитно-луговой, петрофитной и нагорной луговой степей на мало- и среднемошных горно-степных и горно-луговых щепнистых черноземо-видных почвах. Петрофитная растительность здесь представлена травами и полукустарничками: *Androsace taurica* Ovs., *Cerastium biebersteinii* DC., *Bromopsis sarradocica* (Boiss. et Bal.) Holub, *Anthyllis biebersteiniana* Popl. и др., развита на щепнисто-каменистых маломощных грунтах, выходах известняка. Нагорная луговая растительность: *Carex humilis*, *Poa angustifolia* L., *Alopecurus pratensis* L. и др. развита на относительно пологих склонах на среднемошных почвах. В смешанных петрофитно-лугово-степных сообществах заметную роль играют и петрофиты, и лугово-степные виды.

В изучении эколого-биологической структуры указанных сообществ мы руководствовались методикой, разработанной В.Н.Голубевым (1965, 1968,

1969, 1972, 1977, 1981, 1981, 1983, 1989 и др.). Фактический материал собран в процессе круглогодичных стационарных наблюдений за всеми видами выделенных ассоциаций на максимальной площади их распространения в районе исследований. Каждый вид был подвергнут разносторонней экобиоморфной оценке по комплексу статических и ритмологических признаков: основная биоморфа, взаимное размещение побегов и скелетных осей особи, способ возобновления и нарастания побегов, их структура, способ перезимовки, количество генераций листьев и побегов в течение года, цикличность развития монокарпических побегов и растений, структура подземных и приземных побеговых органов, корневой системы, глубина корневой системы, экоморфы по отношению к водному и световому режимам, по типам ритмов основных фаз сезонного развития: вегетации, цветению, плодосозреванию, диссеминации и по типам продолжительности этих фаз. Классификация ритмов развития выполнена с учетом средних сроков начала и конца фаз и приуроченности их к сезонам года. По продолжительности фаз применялись следующие подразделения: для вегетации - коротковегетирующие (до 4 месяцев), средневегетирующие (от 4 до 8 месяцев), длительновегетирующие (от 8 до 12 месяцев); для фаз генеративного развития - кратко- (до 1 месяца), средне- (от 1 до 2 месяцев), длительно- (свыше 2 месяцев) цветущие, плодосозревающие, диссеминирующие. По основным фенофазам видов составлены кривые развития. Расчет количественного состава фитоценозов по каждому указанному признаку дал возможность получить спектры экобиоморф и ритмологические спектры с выявлением типичных диапазонов варьирования количественных эколого-биологических признаков в системе типов растительности. Помимо этого представляется существенным изучение систематической структуры сообществ и их состава по типам ареалов. Совокупность указанных характеристик дает объективное представление о фитоценозе как об относительно целостной системе, организованной под влиянием определенных факторов экологического режима.

Глава 3. ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА МОЖЖЕВЕЛОВЫХ РЕДКОЛЕСИЙ ЮЖНОГО СКЛОНА НИКИТСКОГО ХРЕБТА

Биоморфологически были исследованы две ассоциации можжевельных редколесий, расположенные изолированно друг от друга в нижней (350-450 м н.у.м.) и средней (560-620 м н.у.м.) частях пояса лесной растительности региона. Систематические спектры сообществ близки к спектрам флор Древнего Средиземноморья. Ведущую роль здесь играют семейства Asteraceae, Poaceae, Fabaceae, Lamiaceae, Rosaceae, Liliaceae, Caryophyllaceae, Brassicaceae, Apiaceae, Rubiaceae.

Ареалогическое ядро можжевельных редколесий формируют виды, ареалы которых связаны с областью Древнего Средиземноморья: древнесредиземноморского и переходного европейско-средиземноморского типов.

Наибольший удельный вес в спектрах основных биоморф имеют поликарпические травы (47,0-51,7%). На средиземноморский характер данных сообществ указывает высокое положение древесных и полудревесных биоморф (21,0-25,3%) и разнообразие однолетних трав (14,4-25,0%).

Для можжевеловых редколесий типично преимущественное развитие однопочковых (39,0-39,1%) и рыхлокустовых (40,2-43,2%), симподиальных (58,3-65,3%), полурозеточных (48,3-51,5%), летне-зимнезеленых (37,1-51,7%), растений с двумя генерациями листьев и побегов (67,8-71,2%), озимых (48,1-50,8%). Лидерство указанных биоморфологических групп по числу видов сохраняется в можжевеловых редколесьях независимо от их пространственного расположения по высоте над уровнем моря и влияния различных условий экологического режима (рельеф, геоморфологические процессы, мощность и характер почвы и т.д.), что свидетельствует о типично средиземноморской природе этих сообществ.

В области подземных побегов у растений можжевеловых редколесий преобладают корневища (39,8-45,8), по преимуществу короткие (29,9-34,0%). По признакам структуры и глубины корневых систем здесь многочисленны стержнекорневые (68,2-73,5%) и глубококорневые (41,7-52,5%).

Сходство основных параметров эколого-биологической структуры отмечается и при сопоставлении состава компонентов можжевеловых сообществ по их отношению к водному и световому режимам: лидируют ксеромезофиты (52,9-63,6%) и гелиофиты (45,8%).

По типам ритмов вегетации в сообществах изученных ценозов преобладают круглогодичнозеленые растения (46,6-59,3%), а по продолжительности вегетации - длительновегетирующие (59,0-61,1%).

В фенофазах цветения, плодосозревания, диссеминации на первом месте стоят виды летних ритмотипов, а по продолжительности фаз - среднецветущие (49,2-54,6%), краткосозревающие (44,9-46,6%), среднедиссеминирующие (39,8-43,9%).

Ритмика вегетации описывается средиземноморскими кривыми (рис. 1 А I и III), где ранневесенне-раннелетний подъем сменяется среднелетне-среднеосенним спадом с последующим средне-позднеосенним подъемом, переходящим в зимнюю депрессию. Оптимум вегетации наблюдается для изученных сообществ в 3 декаду апреля и во 2 декаду мая, что обусловлено наступлением устойчивых положительных температур воздуха. Продолжительность оптимума лимитируется наступлением сухого периода (3 декада мая и 1 декада июня). Дальнейший процесс вегетации фитоценозов отражает ход сезонной динамики тепла и влаги, из-за чего кривые вегетации демонстрируют экологическую (в данном случае средиземноморскую) природу можжевеловых сообществ.

Кривые цветения данных сообществ также выявляют их средиземноморскую специфику. Отметим круглогодичное цветение растений высокоможжевеловой ассоциации (рис. 1 Б I), раннее начало цветения компонентов (рис. 1 Б III), наличие здесь осеннецветущих растений. Кривые цветения одновершинны, экспрессивны: резко нарастают и стремительно падают, вычлняя максимум цветения для изученных сообществ, приходящийся на 3 декаду июня. Кривые же зацветания многовершинны - каждый пик кривых зацветания определен ритмогруппой видов, для которых гидрометеорологические условия определенной декады наиболее благоприятны для развития.

Глава 4. ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ ХВОЙНЫХ ЛЕСОВ

В гипсометрическом створе 450-1300 м н.у.м. были выделены четыре ассоциации хвойных лесов: две сформированы сосной крымской в средней части пояса (450-670 м н.у.м.) и две с преобладанием сосны Коха в верхней части пояса лесной растительности региона (1200-1300 м н.у.м.).

В составе всех сообществ стабильно доминируют виды семейств Asteraceae, Fabaceae, Poaceae, Rosaceae, Lamiaceae, Liliaceae, Orchidaceae, Apiaceae, Scrophulariaceae, Rubiaceae, Brassicaceae. Данный систематический спектр относится к средиземноморскому типу.

Ядро флоры сообществ сосновых лесов составляют виды древнесредиземноморского и переходного европейско-средиземноморского типов ареалов. Лишь в лесах с преобладанием сосны Коха средиземноморское ядро сосновых лесов замещается голарктическими и палеарктическими элементами, что говорит об усилении влияния умеренно-голарктических флористических комплексов в условиях верхнего пояса растительности.

Среди основных биоморф наибольшую по численности биоморфогруппу формируют поликарпические травы (61,0-74,3%), удельный вес которых увеличивается в составе сосновых лесов по высоте над уровнем моря. Роль древесных и полудревесных биоморф с увеличением высоты постепенно падает.

Несмотря на неоднородность экологических условий для каждой выделенной на высотном профиле ассоциации, что связано с контрастностью гидротермического режима по градиенту высоты над уровнем моря, все они имеют весьма схожий баланс жизненных форм, указывающий на преобладание средиземноморских черт в природе сосновых лесов региона.

Во всех изученных сообществах доминируют рыхлокустовые (41,9-44,3%), полурозеточные (41,8-50,9%), летне-зимнезеленые (44,1-46,7%), виды с двумя генерациями листьев и побегов (50,9-56,6%), озимые (47,2-53,9%). Увеличение влажности климата и снижение температур воздуха обуславливает рост в составе сообществ с преобладанием сосны Коха числа безрозеточных (до 46,1%), летнезеленых (до 44,7%), видов в одной генерацией побегов и листьев (до 49,1%), моноциклических (до 36,2%); тем не менее в составе кохососновых ценозов лидерства по указанным последним параметрам не наблюдается (лишь в крымско-кохососновом лесу преобладают безрозеточные).

По характеру приземных и подземных побегов доминируют корневищные (44,8-58,9%), по преимуществу короткорневищные (24,3-39,0%), а по глубине корневой системы - глубококорневые (45,5-60,3%). Контрастность экологических режимов, возникающая по градиенту высоты над уровнем моря, четко отразилась на составе компонентов сосновых лесов по признаку корневой системы: в крымскососновых лесах доминируют стержнекорневые (61,0-63,2%), а в лесах с господством сосны Коха - кистекорневые (52,1-53,2%), кроме того в кохососновых лесах существенно возрастает число среднекорневых растений по сравнению с крымскососновыми лесами, что связано с увеличением по высоте влажности почвенно-грунтового субстрата.

По отношению к водному режиму в составе большинства сообществ хвойных лесов численно выделяются ксеромезофиты (42,6-54,9%), и лишь в крымско-кохососновом лесу преобладают мезофиты (50,3%). Условия светового режима всюду устойчивы: в составе всех сообществ лидируют сциогелиофиты (39,7-46,5%).

Состав и соотношение ритмогрупп по типам ритмов и по продолжительности фаз развития указывает на определенную однородность изученных сосновых лесов. Почти половина всех видов фитоценозов относится к круглогодичнозеленым (43,4-57,5%), а по продолжительности вегетации - к длительновегетирующим (43,4-57,5%). В циклах цветения и плодосозревания преобладают виды летних ритмотипов. Более пестрая картина распределения видов по ритмогруппам выявлена в фенофазе диссеминации: в составе крымскососновых лесов лидируют летне-осенне-диссеминирующие (36,1-38,2%), в составе же лесов с господством сосны Коха - виды осенних ритмотипов (39,0-48,5%). По продолжительности развития всюду преобладают среднецветущие (45,4-55,1%), краткосозревающие (42,8-60,5), среднедиссеминирующие (36,8-50,3%).

Приведенный анализ количественного состава сосновых лесов по разнообразным эколого-биологическим признакам вскрывает определенное сходство всех изученных ассоциаций по многим параметрам их эколого-биологической структуры. Контрастность гидротермического режима, возникающая по градиенту высоты над уровнем моря, не позволяет объяснить данную близость едиными условиями среды обитания фитоценозов. Следовательно, внутри пояса хвойных лесов в отношении компонентов всех сообществ действует мощный объединяющий фактор, придающий ассоциациям сходную структурно-биологическую организацию, независимо от их высотного расположения по склону. Таким фактором в конкретных условиях может быть лишь фитоценогическое (эдификаторное) воздействие основных лесообразующих пород хвойных лесов (*Pinus pallasiana*, *P. kochiana* Klotzsch ex C. Koch).

Кривые вегетации всех изученных ассоциаций бореального типа (рис. 2 А I-IV) с подъемом в средневесенне-раннелетний период (максимум вступающих в вегетацию видов приходится на 2-3 декады апреля), раннелетним оптимумом (2 декада июня для крымскососновых лесов и 2-3 декады июня для лесов с преобладанием сосны Коха) и затяжным среднелетне-позднеосенним спадом. Первыми зацветающими видами хвойных лесов являются геоэфемероиды (*Crocus angustifolius*, *Scilla bifolia* L. и др.). Максимум зацветающих видов отмечен в июне - наиболее благоприятном периоде для большинства растений хвойных лесов по гидротермическим условиям. Для сообществ нижней части пояса (крымскососновых) максимум цветущих выявлен в 3 декаде июня и в 1 декаде июля (рис. 2Б I и II), а для ценозов в верхней части пояса (преимущественно кохососновых) он совпал по времени с 3 декадой июля (рис. 2Б III и IV). Процесс оцветания большинства видов сообществ приурочен к средне-позднелетнему периоду с наибольшим дефицитом атмосферных осадков. Последние же цветущие виды отмечены в октябре (*Scabiosa columbaria* L.), ноябре (*Colchicum umbrosum* Stev.). Зацветающий в октябре в составе крымскососнового леса *Ruscus ponticus* Woronow ex Grossh не прекращает цветения до марта-апреля следующего года.

Глава 5. ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ РЕГИОНА

Лиственные леса на южном склоне Никитского хребта представлены небольшими фрагментами пушистодубового леса в средней части пояса лесной растительности (530-570 м н.у.м.), осинового (990-1000 м н.у.м.) и восточнубукового (1200-1220 м н.у.м.) лесов в верхней части пояса. Леса имеют порослевое происхождение и насыщены ценотическими элементами сосновых лесов, роль которых в травяном покрове данных сообществ незначительна. Наиболее обильными видами здесь являются *Euphorbia amygdaloides* L., *Mercurialis perennis* L., *Primula vulgaris* Huds., *Neottia nidus-avis* (L.) Rich., т.е. теневыносливые растения, характерные для типичных лиственных лесов. Исключением здесь служит сообщество пушистодубового леса, состав которого практически неотличим от состава соседних крымскососновых лесов, что можно объяснить как слабой сомкнутостью крон вида-эдификатора, так и незначительным фитоценотическим влиянием дуба пушистого в отношении компонентов фитоценоза.

В систематическом спектре лиственных лесов лидируют семейства *Rosaceae*, *Rosaceae*, *Asteraceae*, *Lamiaceae*, *Fabaceae*, *Liliaceae*, *Orchidaceae*, *Ariaceae*, *Rubiaceae*, что указывает на двойную природу этих сообществ: с одной стороны испытывающих влияние средиземноморских флор, с другой - умеренно-голарктических флористических комплексов.

Ареалогическая структура ассоциаций характеризуется численным преобладанием видов двух типов ареалов: древнесредиземноморского, а также голарктического и палеарктического, причем виды древнесредиземноморского типа ареала господствуют в составе пушистодубового леса (47,1%), а виды голарктического и палеарктического - в составе осинового (34,9%) и восточнубукового (31,7%) лесов.

Среди основных биоморф всюду господствуют поликарпические травы (63,2-76,5%), относительно высокое место древесных и полудревесных биоморф в составе пушистодубового леса (26,3%) указывает на его средиземноморскую специфику.

В спектрах по признакам надземных побеговых органов в составе пушистодубового леса и осинового, восточнубукового лесов также отмечаются существенные различия. В пушистодубовом лесу господствуют рыхлокустовые (42,5%), полурозеточные (48,3%), летне-зимнезеленые (51,7%), растения с двумя генерациями листьев и побегов (64,4%), озимые (44,8%), что указывает на средиземноморский характер синтаксона. В составе же осинового и восточнубукового лесов лидируют иные биоморфогруппы: однопобеговые (43,3-44,6%), безрозеточные (47,1-47,6%), летнезеленые (44,2-53,0%), растения с одной генерацией листьев и побегов (50,9-53,0%), моноциклические (45,846,2%).

По характеру подземных и приземных побеговых органов отметим резкое возрастание числа корневищных растений в ценозах лиственных лесов верхнего пояса растительности, что указывает на большую влажность субстрата и является приспособлением растений к произрастанию под густым пологом лиственных пород. Изменение характера почвенно-грунтового субстрата под влиянием сомкнутых лиственных деревьев проявляется

в доминировании в осиновом и восточнубуковом лесах кистекорневых (50,6-51,9%), тогда как в составе пушистодубового леса превалируют стержнекорневые (69,0%). В составе осинового и восточнубукового лесов возрастает также количество видов с запасающими органами: клубнями, луковицами, утолщенными корневищами, что вызвано ускоренным развитием этих растений весной, до появления листвы на деревьях.

Схожи все три сообщества лишь в доминировании симподиальных (70,5-78,2%) и глубококорневых (41,3-60,9%), хотя по последнему признаку отметим возрастание в составе осинового и восточнубуковом лесов среднекорневых (37,3-38,4%) и мелкокорневых растений (16,3-22,1%).

В составе всех ценозов по отношению к световому режиму лидируют сциогелиофиты (36,1-51,7%) и сциофиты (16,1-33,5%), а по отношению к водному режиму наблюдаются расхождения: в пушистодубовом лесу доминируют ксеромезофиты (54,0%), в составе же осинового и восточнубукового лесов преобладают мезофиты (50,0-52,8%).

Доминирующий тип вегетации для всех ценозов лиственных лесов - круглогодичнозеленый; по продолжительности же вегетации длительно-вегетирующие лидируют лишь в составе пушистодубового леса (57,5%), в двух других ценозах больше растений со средней по времени вегетацией (48,1-48,8%), что вполне соответствует сокращению здесь длительности вегетационного периода.

Среди ритмотипов цветения всюду выделяются летние (56,3-60,8%), лидерство которых сохраняется в фазе плодосозревания (55,4-71,3%). В фазе же диссеминации данные ценозы отличает высокий удельный вес как летне-осенних (25,7-44,8%), так и осенних (28,7-34,9%) ритмотипов. По продолжительности указанных фаз практически всюду доминируют среднецветущие (40,0-50,6%), краткоплодосозревающие (51,7-59,0%) и среднедиссеминирующие (47,6-51,4%). По продолжительности диссеминации исключением является пушистодубовый лес, где лидируют длительнодиссеминирующие (40,2%).

Кривые вегетации лиственных лесов по своему характеру схожи - все они бореального типа (рис. 2А V-VII). Начало вегетации растений приурочено к ранней весне, когда появляются проталины, но кое-где еще сохраняется снег. Далее число вегетирующих быстро растет. Максимумы вступающих в вегетацию видов всюду зафиксированы в период с 3 декады апреля по 1 декаду мая. Оптимумы же вегетации по времени наступления для каждого сообщества различны: в осиновом лесу он приходится на 1 декаду июня, в восточнубуковом лесу - на 2 декаду июня, в пушистодубовом лесу - с 3 декады мая по 3 декаду июня. Отличия в продолжительности оптимумов обусловлены неблагоприятным влиянием на вегетацию растений условий летнего затенения почти сомкнутых ценозов осинового и букового лесов; длительный же оптимум вегетации пушистодубового леса определяется его относительно слабой сомкнутостью. Кривая вегетации осинового и восточнубукового лесов имеет резкий среднелетне-среднеосенний спад и характерно сжата по бокам. Среднелетне-позднеосенний спад кривой вегетации пушистодубового леса не имеет столь резких очертаний.

Первые зацветающие виды лиственных лесов отмечаются ранней весной; *Viola alba*, *Galanthus plicatus* Bieb., *Scilla bifolia*. Кривая зацветания во всех ценозах двухвершинна (рис. 2Б V-VII): малый средневесен-

ний пик составляют виды с наибольшим покрытием в лиственных лесах, зацветание которых приурочено к безлистной фазе развития сообщества; основной ранне-среднелетний пик обусловлен малообильными видами, сосредоточенными в сравнительно слабозатененных экотопах (ценотическими элементами сосновых лесов). Выделяется пушистодубовый лес, в котором по численности и по обилию доминируют виды, характерные для крымскососновых лесов. Процесс цветения растений осинового и восточнубукового лесов скоротечен с максимумами цветущих в 3 декаде июля - 1 декаде августа. Цветение же растений пушистодубового леса идет более плавно с максимумом цветущих в 3 декаде июня.

Глава 6. ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА КОРЕННЫХ ТИПОВ ЯЙЛИНСКОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

На Никитской яйле (1470 м н.у.м.) были исследованы в пределах ее прибрежного склона (1100-1320 м н.у.м.) три коренных типа яйлинской растительности: петрофитно-луговая, петрофитная и нагорная луговая степи.

Систематический спектр всех синтаксонов является средиземноморским. Здесь устойчиво лидируют семейства Asteraceae, Poaceae, Rosaceae, Fabaceae, Lamiaceae, Scrophulariaceae, Caryophyllaceae, Liliaceae, Brassicaceae.

Ареалогическая структура ассоциаций определяется большим количеством видов средиземноморского или переходных к нему типов ареалов. Средиземноморское ядро флоры яйлинских сообществ замещается отчасти лишь в составе нагорной луговой степи голарктическими и палеарктическими элементами.

По составу основных биоморф всюду господствуют поликарпические травы. Средиземноморские черты петрофитно-луговой и петрофитной степей проявляются в разнообразии полудревесных биоморф (13,9 - 22,0%) и, в какой-то мере, однолетних трав (16,3%). Сообщества характеризуются преобладанием рыхлокустовых (34,8-39,4%), симподиальных (65,0-75,6%), полурозеточных (45,7-56,3%), летне-зимнезеленых (41,4-60,8%), видов с двумя генерациями листьев и побегов (61,6-71,1%), озимых (29,6-40,9%) и ди- и полициклических (31,047,4%), корневищных (53,2-70,4%), из которых лидируют короткокорневищные (38,1-44,4%), стержнекорневых (51,9-64,0%), ксеромезофитов (53,3-61,6%) и гелиофитов (51,7-62,2%). Ведущие параметры эколого-биологической структуры яйлинских коренных типов растительности отражают их средиземноморский характер.

В составе синтаксонов господствуют круглогодичнозеленые (50,7-65,7%), растения летних циклов цветения (57,8-64,5%), плодосозревания (51,9-67,0%), диссеминации (32,4-43,8%), что, четко вычленив летний период из годовичного сезонного цикла по сочетанию тепла и влаги, благоприятного для прохождения большинством видов всех фаз сезонного развития. По продолжительности фаз имеют ведущее положение длительновегетирующие (64,7-73,3%), среднецветущие (51,9-59,1%), краткплодосозревающие (50,2-55,2%), среднедиссеминирующие (49,5-51,1%).

Сопоставление синтаксонов близких типов растительности по ведущим параметрам их эколого-биологической структуры на прибрежном склоне и яйлинской поверхности (данные В.Н.Голубева, 1978) показало, что ассоциации прибрежного склона, принадлежат к разным типам растительности, походят более друг на друга, чем на свои собственно яйлинские аналоги. Данный факт объясняется влиянием на ценотически разнородные элементы яйлинских сообществ (петрофитные, нагорные луговые, луговые, лесные) условий относительно однородного экологического режима прибрежного склона, заключающегося в единой экспозиции, близких гидротермических условиях, щебнистости почв, что приводит к закреплению в составе этих синтаксонов видов, обладающих комплексом сходных структурно-биологических признаков. Основным фактором ценотической дифференциации в данных условиях является различная мощность почвенно-грунтового субстрата: для петрофитно-луговой степи характерны преимущественно маломощные, для петрофитной степи - маломощные, нагорной луговой степи - преимущественно среднемощные почвы.

Ритмика вегетации петрофитно-луговой и петрофитной (рис. 1 А П и 1 У) степей отражает черты средиземноморского типа: ранневесенне-раннелетний подъем (оптимум в 3 декаде мая - 1 декаде июня) сменяется затяжным ранне- (средне-) летне-среднеосенним спадом, вызванным дефицитом атмосферной влаги и иссушением маломощных почв; на 3 декаду октября приходится пик кривой вегетации, вызванный вступлением в фазу зимнезеленых однолетников; далее кривая переходит в стадию зимней депрессии. Ритмика вегетации нагорной луговой степи (рис. 1 А V) имеет типично бореальные характеристики: ранне-поздневесенний подъем сменяется затяжным поздневесенне-раннелетним оптимумом (со 2 декады мая по 2 декаду июня), что объясняется лучшей задернованностью и лучшими водоудерживающими свойствами среднемощных почв, а среднелетне-раннеосенний спад кривой весьма плавно. Ритмика цветения компонентов яйлинских сообществ прибрежного склона (рис. 1 Б П, 1 У, У) характеризуется стремительным зацветанием, что приводит к резкому росту кривой, особенно в поздневесенне-раннелетний период, максимумом цветения в ранне-среднелетний период (петрофитно-луговая степь - 3 декада июня, петрофитная - 1 декада июля, нагорная луговая - 3 декада июля) и быстрым оцветанием компонентов в средне-позднелетний период.

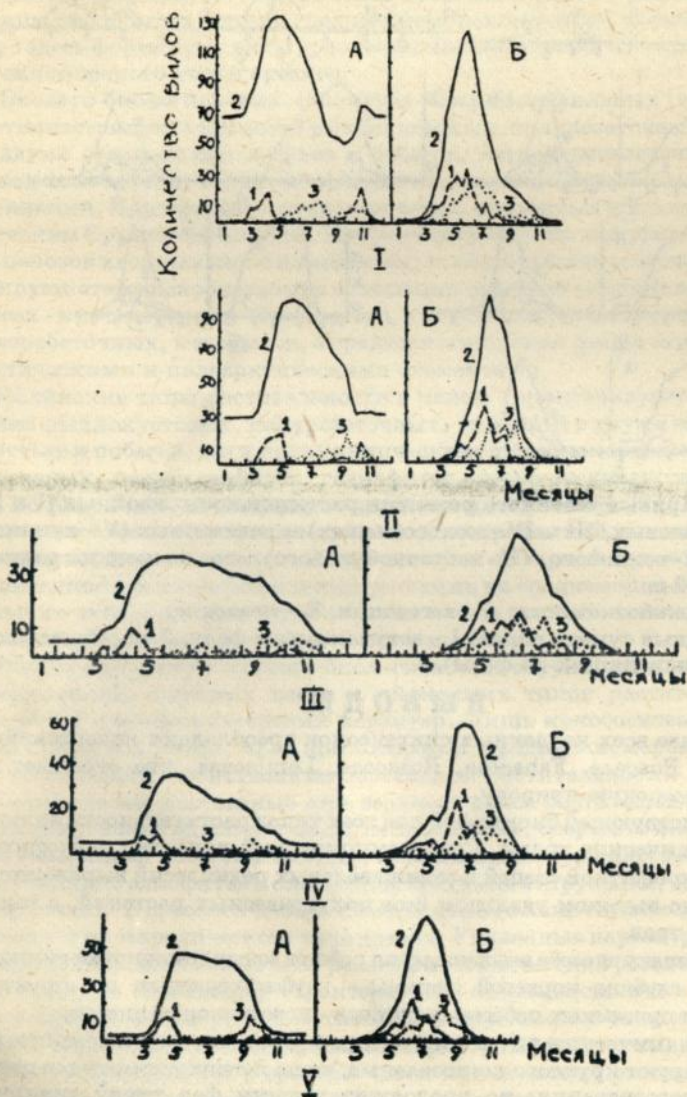


Рис. 1. Кривые сезонного развития растительности можжевеловых редколесий (1 и III) и яйлинских степей: петрофитно-луговой (II), петрофитной (IV), нагорной луговой (V) по средним данным за 1991-1992 гг.

Условные обозначения: А - вегетация, Б - цветение; подекадные суммы видов: 1 - вступающих в фазу, 2 - пребывающих в фазе, 3 - выходящих из фазы.

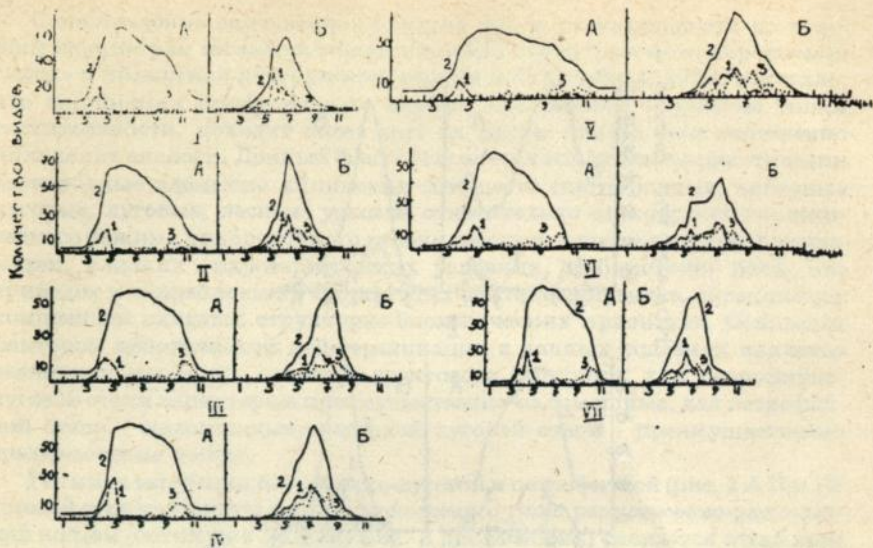


Рис. 2. Кривые сезонного развития растительности хвойных (I и II - крымскососновых, III и IV - кохососновых) и лиственных (V - пушистодубового, VI - осинового, VII - восточнубукowego) лесов по средним данным за 1991-1992 гг.

Условные обозначения: А - вегетация, Б - цветение;

(подекадные суммы видов: 1 - вступающих в фазу, 2 - пребывающих в фазе, 3 - выходящих из фазы).

ВЫВОДЫ

1. В составе всех изученных синтаксонов преобладают виды семейств Asteraceae, Poaceae, Fabaceae, Rosaceae, Lamiaceae, что отражает их средиземноморскую природу.

2. Господствующей биоморфой для всех типов растительности являются поликарпические травы. Средиземноморский характер петрофитнолуговой, петрофитной степей и можжевеловых редколесий выражается в относительно высоком удельном весе полудревесных растений, а также однолетних трав.

3. По признаку способа возобновления побегов всюду доминируют симподиальные, по глубине корневой системы - глубококорневые, по структуре подземных и приземных побеговых органов - короткокорневищные.

4. По динамическим ритмологическим признакам в составе синтаксонов превалируют круглогодичнозеленые, виды летних ритмотипов цветения и плодовозревания; по продолжительности фаз всюду лидируют среднецветущие, краткоплодозревающие, среднедиссеминирующие.

5. Гемиксерофильные можжевеловые редколесья характеризуются следующими параметрами эколого-биологической структуры: доминированием рыхлокустовых и однопобеговых, растений с двумя генерациями листьев и побегов, летне-зимнезеленых, озимых, стержнекорневых, ксе-

ромезофитов, гелиофитов, видов летней диссеминации. Ритмика вегетации данных сообществ идет по средиземноморскому типу. Флористическое ядро здесь формируют виды древнесредиземноморского и европейско-средиземноморского типов ареалов.

6. Эколого-биологическая структура ксеромезофильных сосновых лесов отличается преобладанием рыхлокустовых, полурозеточных, растений с двумя генерациями листьев и побегов, летне-зимнезеленых, озимых, ксеромезофитов, сциогелиофитов, видов летне-осенней и осенней диссеминации. Ядро флоры составляют виды, связанные происхождением с Древним Средиземноморьем. По градиенту высоты над уровнем моря состав ценозов хвойных лесов изменяется: если в крымскососновых лесах доминируют стержнекорневые, то в лежащих выше по склону кохососновых лесах - кистеконовые. Кроме этого, в кохососновых лесах возрастает роль безрозеточных, мезофитов, а средиземноморская флора замещается голарктическими и палеарктическими элементами.

7. Яйлинские типы растительности в целом характеризуются преобладанием рыхлокустовых, полурозеточных, растений с двумя генерациями листьев и побегов, ди- и полициклических, стержнекорневых, летне-зимнезеленых, ксеромезофитов, гелиофитов, летне-осеннедиссеминирующих. Во флоре здесь господствуют древнесредиземноморские элементы. Кривые вегетации петрофитно-луговой и петрофитной степей имеют средиземноморские очертания. Ход вегетации нагорной луговой степи, расположенной в более мезофильных условиях на среднемощных почвах, бореального типа; в данных условиях отмечается рост числа голарктических и палеарктических флористических элементов.

8. Общие параметры эколого-биологической структуры можжевеловых редколесий, сосновых лесов и яйлинских типов растительности отражают их средиземноморский характер. Лишь кохососновые леса и нагорная луговая степь при преобладании средиземноморских черт имеют особенности, свойственные бореальной растительности.

9. Неморальные лиственные леса верхнего пояса растительности отличает доминирование однопобеговых, летнезеленых, безрозеточных, видов с одной генерацией побегов и листьев, моноциклических, кистеконовых, мезофитов, сциогелиофитов и сциофитов, средневегетирующих, осеннедиссеминирующих. В ареалогическом спектре здесь господствуют виды голарктического и палеарктического типа ареала. Указанные параметры позволяют определить лиственные леса региона в качестве типа растительности с преобладанием бореальных характеристик, совмещающихся с чертами средиземноморских флор, что обусловлено вторичностью этих лесов и их насыщенностью ценогическими элементами сосновых лесов.

Пушистодубовый лес в средней части пояса лесной растительности региона по своим параметрам близок к соседним сосновым лесам, т.е. обладает средиземноморской природой.

10. Структурно-биологическая организация сомкнутых лесных ценозов (сосновых, лиственных) в наибольшей степени определяется влиянием стабилизирующей функции основных лесобразующих эдификаторных видов, сглаживающей контрастность экологических режимов внешней среды, возникающую по градиенту высоты над уровнем моря.

11. Структурно-биологическая организация яйлинских травянисто-полукустарничковых фитоценозов, составленных разнородными ценоотическими элементами (петрофитными, нагорными луговыми, луговыми, лесными) обуславливается влиянием относительно однородных условий экологического режима территории (единая экспозиция, близкие гидро-термические условия, щебнистые почвы); ведущим фактором ценоотической-дифференциации здесь является различная мощность почвенно-грунтового субстрата в отдельных частях прибрежного склона.

12. Количественный анализ типов растительности южного склона Никитского хребта показывает фоновое состояние растительности южного макросклона Главной гряды Крымских гор. Данная модель растительности региона является основой для охраны, долгосрочного мониторинга и реконструкции синтаксонов при сильных нарушениях.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Никифоров А.Р. Флуктуации сезонного развития растительных сообществ Южного берега Крыма // Актуальные вопросы экологии и охраны природы предгорных экосистем / Материалы межресп. научн. - практич. конференции. - Краснодар, 1993. - С.33-36.

2. Голубев В.Н., Никифоров А.Р. Разногодичные флуктуации сезонного развития компонентов пушистодубово-высокоможжевелового леса Южного берега Крыма // Бюл. Никит. ботан. сада. - 1993. - Вып. 76.

3. Голубев В.Н., Никифоров А.Р. Эколого-биологическая структура растительных сообществ хвойных лесов южного склона Никитского хребта // Укр. ботан. журн. - 1994. - Т.51, №5.

4. Голубев В.Н., Никифоров А.Р. Эколого-биологическая структура основных типов растительности юго-восточного прибрежного склона Никитской яйлы // Укр. ботан. журн. - 1994. - Т.51, №6.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

ms 30.540
Ав 30.540

**Эколого-биологическая структура основных
растительных сообществ южного склона
Никитского хребта.**

Никифоров Александр Ростиславович.

Тираж 100 экз. Бесплатно.

Редакционно-издательский отдел КРИПКПО.