

УДК 581.9:582.632.1 (474.75)

ВНУТРИЛАДШАФТНАЯ СТРУКТУРА И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГРАБОВЫХ ЛЕСОВ ГОРНОГО КРЫМА

Гаркуша Л.Я.

В статье обобщены результаты многолетних полустационарных (на ключевых участках) и маршрутных исследований грабовых лесов горного Крыма. Дан их эколого-географический и фитоценотический анализ. Рассмотрены возрастная структура, естественное возобновление и природоохранное значение.

Ключевые слова: ценоареал, эколого-географический анализ, фитоценотический анализ, классификация, ассоциация, субассоциация, возрастная структура, естественное возобновление.

ВВЕДЕНИЕ

Все леса горного Крыма относятся к 1 группе, т.е. к лесам, выполняющим водоохранные, запитные, санитарно-гигиенические оздоровительные функции, а также представляющим особую ценность для науки. В их составе грабовые леса занимают третье место по площади (около 6% лесопокрытой площади). Они были слабо исследованы, не выявлены точные границы ареала *Carpinus betulus* L. в Крыму, его фитоценотические особенности, состав и внутриладшافتная структура лесов в зависимости от характеристик параметров среды в местах их размещения. В настоящее время наметилась тенденция к сокращению их площадей. Тщательное изучение грабовых лесов Крыма проведено для их инвентаризации, выявления причин сокращения их площадей, условий их возобновления и ведения в них лесохозяйственных мероприятий.

Грабовые леса горного Крыма изучались методом детальных маршрутных геоботанических исследований; одновременно проводились многолетние исследования на постоянных учетных площадях. Были выполнены более 500 полных геоботанических описаний пробных площадей (размером 400 м²), проложены 12 геоботанических профилей во всех ботанико-географических районах горного Крыма.

Эколого-флористическая классификация грабовых лесов составлена по методике Браун-Бланке.

1. Установлено, что грабовые леса горного Крыма относятся к ассоциации *Hedera-Quercusto-Carpinectum*, представленной пятью субассоциациями.

2. Определено положение грабовых лесов горного Крыма в гидротермической системе координат.

3. Выявлена четкая высотная и экспозиционная приуроченность субассоциаций грабовый, лесов в 3-х ботанико-географических районах горного Крыма.

4. Изучено плодоношение и естественное возобновление граба обыкновенного в пределах его ценоареала в горном Крыму.

Полученные результаты могут быть использованы для разработки рекомендаций по ведению лесного хозяйства и планированию лесореконструктивных мероприятий в грабовых лесах. Анализ возрастной структуры и естественного возобновления в различных субассоциациях позволяет

ВНУТРИЛАНДШАФТНАЯ СТРУКТУРА И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ...

считать перспективы развития грабовых лесов в целом благоприятными и дифференцированно подходить к их практическому использованию.

1. О ВНУТРИЛАНДШАФТНОЙ СТРУКТУРЕ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА

Неоднородность растительного покрова внутри ландшафтов давно привлекает внимание исследователей. Установлением форм и характера неоднородности в зависимости от условий физико-географической среды занимались многие ученые. Так, Т.И. Исаченко еще в 1969 году отмечает планетарность этого явления, свойственного по его определению «всем зонам и ландшафтам». Структура растительности тесно связана с функционированием и развитием ландшафта. Неоднородность, изменчивость растительного покрова определяется не только сменой ландшафтов, но и сменой внутри их закономерных сочетаний местообитаний сформировавшихся в процессе развития ландшафта. Т.е. неоднородность растительного покрова обусловлена генетическими особенностями ландшафта.

В лесных сообществах, в том числе и в грабовых лесах, четко выделяются вертикальная структура выраженная в виде ярусов. Ярусы формируются в соответствии с экологическими требованиями слагающих их биоморф. Взаимосвязи между ярусами перераспределяют и контролируют вертикальные потоки вещества и энергии.

Наряду с вертикальной структурой, для лесных сообществ, как и для всего растительного покрова, наблюдается особая организованность в горизонтальном направлении связанная с горизонтальными потоками вещества и энергии.

Внутриландшафтная структура грабовых лесов горного Крыма обусловлена распространением их в широких пределах колебаний высот и различной экспозиционной приуроченностью. Она связана с барьерной функцией гор, выражающейся в циркуляции воздушных, водных, минеральных и биотических вещественно-энергетических потоков.

Как отмечает А.Н Ласточкин, в ландшафтной оболочке в сложных взаимосвязанных вещественных и энергетических потоках выделяется несколько различных по направленности и природе составляющих. По отношению к ним определяется местоположение каждого элементарного ландшафта с присущим ему сообществом. Положение каждого элементарного ландшафта характеризует экспозиция. Наиболее важными являются гравитационная, циркуляционная и инсоляционная экспозиция. Первая характеризует положение элементарного ландшафта относительно потока вещества и энергии, осуществляемых под действием силы тяжести. Вторая определяет его положение по отношению к преобладающим по воздействию воздушным и водным массам. Третья характеризует положение по отношению к наиболее экологически значимому энергетическому потоку – прямой солнечной радиации. Каждый элементарный ландшафт благодаря своему местоположению характеризуется строго определенным количеством тепла, влаги, минеральной массы и отдельных компонентов, причем чем больше различий между смежными элементарными ландшафтами, тем устойчивее их физико-географические и экологические свойства и различия [11].

При изучении внутриландшафтной структуры и экологических особенностей грабовых лесов Крыма использовалось понятие о местоположении. Ценоареал граба

ГАРКУША Л.Я.

обыкновенного близок к видовому ареалу граба (голоареалу). Граб снижает свою фитоценотическую роль в краевых частях голоареала, что связано с ухудшением условий его произрастания, с конкуренцией других древесных пород в полосе наложения их ареалов. Грабовые леса в пределах голоареала распространены спорадически. Их распространение ограничено среднегодовыми температурами воздуха от 6° до 12,4° и среднегодовым количеством осадков 450-1200 мм, которые выпадают в течение года равномерно, или имеют летний максимум.

Грабовые леса горного Крыма во многом сходны с грабовыми лесами юго-восточной части Франции, предгорий Альп, северных Апеннин, Балканского полуострова, но имеют ряд особенностей. В горном Крыму они различаются в зависимости от занимаемых ими местообитаний.

Исходя из структуры высотной поясности и особенностей сочетания растительных сообществ в пределах поясов в горном Крыму выделяются три района. В Центральном районе на северном макросклоне представлены: пояс лесостепи на высотах от 200 до 450 м н.у.м.; пояс широколиственных лесов от 450 до 1000-1100 м с подпоясами: дубовых (450-750); грабово-буковых, буково-грабовых (700-1100) лесов и грабово-букового криволесья (1000-1100); лугово-степной пояс яйлы с полосой можжевеловых стланников распространен выше 900 м. На южном макросклоне: пляжно-клифовый пояс поднимается до высоты 25 м; пояс хвойно-широколиственных лесов - до высоты 1100-1300 м с подпоясами: дубово-можжевеловых лесов и шибляков (до 500 м), дубовых, буковых, грабовых и сосновых лесов; лугово-степной пояс яйлы (выше 1100 м).

В Восточном районе выражен восточнокрымский подтип поясности, структура которого в общих чертах сходна с поясностью Центрального района, но верхние границы подпоясов находятся значительно ниже и отсутствует пояс яйлы.

Для Западного района характерен на северном макросклоне следующий ряд поясов: лесостепной (200-400 м н.у.м.); пояс широколиственных лесов (400-1200) с подпоясами дубовых (дуба душистого и дуба скального) (400-700), грабово-буковых (700-1200), буково-грабовых и сосновых (1000-1200) лесов; лугово-степной пояс яйлы распространен выше 1200 м. В поясе хвойно-широколиственных лесов южного макросклона характерен подпояс дубово-можжевеловых лесов с участием вечнозеленых видов в подлеске. Буково-сосновые леса южного макросклона характеризуется участием сосны обыкновенной и сосны крымской (рис.1) [7].

2. ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВИДОВОГО СОСТАВА ГРАБОВЫХ ЛЕСОВ КРЫМА

Эколого-географический анализ видового состава грабовых лесов Крыма раскрывает их региональные связи с условиями среды, вскрывает экологическую специфику грабового леса.

Для проведения такого анализа были рассмотрены качественные характеристики каждого вида: жизненная форма по системе И.Г.Серебрякова [18], принадлежность к экологическим группам по отношению к увлажнению, трофности почв и к свету согласно существующим шкалам И.А. Цаценкина и Д.Я. Цыганова [19,20].

В составе флоры грабовых лесов Крыма насчитывается 119 видов, объединяемых в 83 рода и 41 семейство. Они составляет 5,3% от общего количества видов флоры Крыма или 5,7% от общего количества видов флоры его горной части.

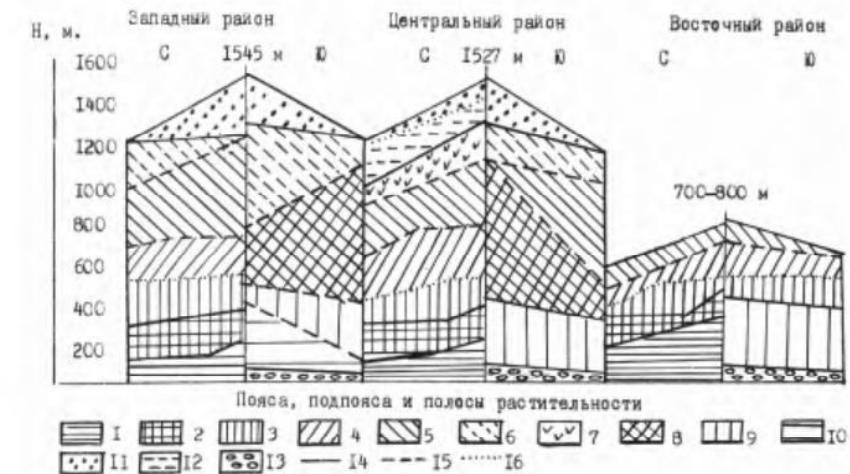
ВНУТРИПАДШАФТНАЯ СТРУКТУРА И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ...

Если учесть, что грабовые леса занимали 14,04 тыс.га, что составляет 6% лесопокрытой площади, или 2% площади горного Крыма, то можно сделать вывод о сравнительном богатстве их флоры.

Анализ географических элементов флоры грабовых лесов произведен на основе данных по географическому распространению видов, приведенных во: "Флоре Крыма" (1927-1969), Флоре СССР (1934-1969), Флоре УССР (1935-1965), Флоре Кавказа (1940-1967). Ареалы видов относятся к трем типам: средиземноморский включает подтипы собственносредиземноморский - 1 вид (0,8%), крымско-кавказско-балкано-малоазиатский - 8 видов (6,7), крымско-кавказско-малоазиатский - 4 вида (3,4) и крымский эндемичный - 3 вида (2,5); переходный содержит европейско-средиземноморский - 6 видов (5,1), европейско-переднеазиатский - 13 видов (10,9) и европейско-средиземноморско - переднеазиатский - 24 вида (20,2), голарктический включает собственно голарктический - 17-видов (14,3), палеарктический - 53 вида (27,7) и европейский - 10. видов (8,4). Среди доминирующих растений грабовых лесов преобладают виды переходного типа ареала - 16 видов (13,5% от их общего числа). К ним относятся главные ценозообразователи - *Carpinus betulus*, *Fagus orientalis*, *Quercus petraea*, *Tilia cordata*, *Acer campestre*, из видов подлеска *Cornus mas*, лиана *Hedera helix*, выполняющая роль напочвенного растения. Виды травяного яруса представлены *Mercurialis perennis*, *Euphorbia amygdaloides*, *Primula vulgaris* и др. Виды с голарктическим типом ареала - 17 (14,3%) представлены травянистыми растениями *Asperula odorata*, *Convallaria majalis* и другие к ним относятся почти все злаки - *Poa nemoralis*, *Milium effusum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Dactylis glomerata*, которые не дают высокого проективного покрытия, но постоянно присутствуют в составе грабовых лесов. Из видов средиземноморского типа ареала только *Ranunculus constantinopolitanum* доминирует в травяном покрове некоторых сообществ, а эндемичный *Galanthus plicatus* образует ранневесеннюю синузию.

Для выяснения сходства (различия) между флорой грабовых лесов Крыма и флорами грабовых лесов сопредельных территорий были составлены по литературным источникам флористические списки. Выявлены общие для сравниваемых флор виды. Вычислен коэффициент сходства (различия) по формуле Жаккара, модифицированной Л.И. Малышевым. Коэффициент сходства (различия) имеет отрицательный знак, который показывает, что различий в видовом составе больше, чем сходства. Средние значения коэффициента различия видового состава грабовых лесов Крыма наблюдаются с лесами Чехословакии (-0,6) 32,8% общих видов, Западного Кавказа (-0,6) - 32,8% и Дагестана (-0,5) - 37% общих видов. К западу и востоку от названных районов коэффициент увеличивается. В Центральном Кавказе и Закавказье число общих видов с грабовыми лесами Крыма уменьшается, а коэффициент различия увеличивается. Так, в Армении он составляет (-0,8) - 9.2% общих видов. Таким образом, грабовые леса вышеназванных территорий имеют среднее или сильное различие по видовому составу с грабовыми лесами горного Крыма, что указывает на самостоятельный характер последних.

ГАРКУША Л.Я.



Пояса: 1-степной; 2- лесостепной; 3-10- широколиственных лесов; 11- лугово-степной (яйла); 13-пляжно-клифовый. Подпояса: 3-4- дубовых и грабовых; 5- буковых и грабовых; 6- буково-сосновых (сосны обыкновенной); 7- грабово-букового криволесья; 8- дубовых, буковых, сосновых (сосны крымской); 9- дубово-можжевеловых лесов и шибляков; 10-дубово-можжевеловых с вечнозелеными видами. Полосы: 3- дуба пушистого; 4- дуба скального и граба; 12- можжевеловых сталанников. Границы: 14- поясов; 15- подпоясов 16 – полос растительности.

Рис.1. Структура высотной поясности в горах Крыма

Флора грабовых лесов горного Крыма является составной частью флоры горного Крыма, которую Н.И. Рубцов и Л.А. Привалова считают наглядным примером гетерогенной суммарной флоры. По их данным флора горного Крыма содержит 33,5% древнесредиземноморских и собственно средиземноморских элементов [17].

Анализ генетических элементов флоры грабовых лесов показал, что в ее составе преобладает среднеевропейский неморальный элемент 49,5%, средиземноморский и бореальный элементы представлены примерно одинаковым количеством видов соответственно 22,7% и 24,6%, крымские эндемичные виды составляют 3,4%.

Неморальные и бореальные генетические элементы миграционного характера. Они разновозрастны как по времени своего возникновения, так и по времени внедрения.

По мнению Е.В. Вульфа ядро крымской флоры окончательно сформировалось в конце неогена. Дальнейшая эволюция флоры Крыма выразилась во все прогрессирующем ее обеднении средиземноморскими элементами [3].

В целом, современный лесной покров горного Крыма, в той числе и грабовые леса, сформировались вероятно в атлантическую эпоху - эпоху климатического оптимума голоцен [13].

В сообществах грабовых лесов горного Крыма преобладают травянистые многолетники, составляющие 76,4% от всего количества видов (в том числе

ВНУТРИПАДШАФТНАЯ СТРУКТУРА И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ...

эфемероидов 6,0%). На втором месте - деревья - 10%, затем кустарники - 5,3%; очень малочисленны однолетники и двулетники. Малое число однолетних и двулетних растений подтверждает тесные генетические связи грабовых лесов с неморальными широколиственными лесами Европы, для которых характерен близкий к грабовым лесам биологический спектр.

Значительное количество осадков от 450 до 1000 мм, выпадающих в полосе грабовых лесов, сомкнутость древесного яруса леса способствовали развитию определенных экологических групп растений. Преобладают мезофиты (49,6% от общего количества видов), меньше гигромезофитов (25,2%) и ксеромезофитов (21,9%).

По отношению к богатству почв лучше всего представлены мезотрофы (90,8%), меньше олиготрофов, - 6,7% и эвтрофов - 2,5%. Наличие растений столь различных экологических групп связано с разнообразием условий местообитаний на склонах водораздельных гряд различной крутизны и экспозиции, котловинообразных понижений, балок и на речных террасах.

По отношению к условиям освещенности в грабовых лесах Крыма выделяются три группы растений, из которых преобладают семигелиофиты (виды, выносящие затенение) - 62,2%, гелиофиты (виды, произрастающие в световых окнах и на опушках, а также ранневесенние и позднеосенние эфемероиды) - 35,3%, слабо представлены сциофиты - 3,5%.

Граб обыкновенный - мезофильная широколиственная древесная порода, пластичная в отношении условий окружающей среды Теплолюбив, но хорошо переносит весенние и осенние заморозки Он почти не повреждается насекомыми-вредителями и не страдает от болезней. В отличии от дуба и бук, граб мало требователен в почвам. Все вышенназванные породы обладают высокой порослевой способностью, а граб характеризуется также регулярностью и высоким обилием плодоношения.

Участие в сообществах грабовых лесов растений с различным ходом сезонного развития указывает на сложные внутренние видовые взаимоотношения, которые особенно хорошо отражаются в характере цветения травянистых растений под пологом грабового леса.

Разные, по набору видов, сообщества различаются по ритмике цветения в разные по климатическим условиям годы. В цветении древесных, кустарниковых и травянистых растений грабового леса наблюдаются два ярко выраженных пика – весенний (с 25 апреля по 7 мая) и раннелетний (с 26 мая по 4 июня), когда цветет, главным образом, неморальное разнотравье, а также все злаки и бобовые, присутствующие в сообществах грабовых лесов. Раннелетний максимум цветения лучше всего выражен в сообществах с невысокой сомкнутостью крон - 0,5-0,6 и с отсутствием или слабым развитием подлеска. В сообществах полнотой от 0,8 до 1,0 в связи с сильным затенением раннелетний максимум не наблюдается.

3 ФИТОЦЕНОТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГРАБОВЫХ ЛЕСОВ

Для инвентаризации грабовых лесов горного Крыма была применена классификационная система Браун-Бланке, которая привлекает четкой проработанностью всех ее таксонов, широкое понимание ассоциаций, принятые этой школой, удобно для сопоставления и установления ботанико-географических связей грабовых лесов Крыма с растительными сообществами прилегающих районов Западной Европы, для которых классификация растительности построена по этому

ГАРКУША Л.Я.

принципу. Методика Браун-Бланке базируется на выделении и объединении сообществ по видовому составу, поскольку каждый вид имеет свой ареал, свою историю и обладает определенной экологической амплитудой. Флористический состав отражает флористические, синэкологические и региональные экологические особенности сообществ.

Для составления классификации грабовых лесов Крыма использованы материалы полевых наблюдений, описания Г.И. Поплавской, Б.И. Иваненка, в которых приведены наиболее полные списки видов для лесов разного состава [10,15]. Единицы классификации устанавливались по дифференциальным видам при табличной обработке описаний [1].

Установлено, что все сообщества грабовых лесов обладают флористическим и экологическим единством. Сравнение этой группы сообществ с ассоциациями дубово-грабовых лесов Западной Европы *Querceto-Carpinetum* Tuxen (1937); *Querceto-Carpinetum illiricum* Horvat (1938); *Querceto-Carpinetum banaticum* Borza (1962); показало, что грабовые леса Крыма представляют самостоятельную ассоциацию *Hederi-Querceto-Carpinetum*. Имея ряд общих с дубово-грабовыми лесами Западной Европы видов, она характеризуется относительным флористическим богатством (119 видов), а также имеет группу собственных дифференциальных видов (табл.1).

Наличие в описаниях видов характерных для единиц высшего ранга относит выделенную ассоциацию *Hederi-Querceto-Carpinetum*, по классификации лесов Европы, к союзу *Carpinion betuli* Obera (1953); порядка *Fagellalia Pauwl.* (1928) класса *Querco-Fagetae Br.-Bl. et Vlieger* (1937).

Ассоциация *Hederi-Querceto-Carpinetum* представлена пятью субассоциациями, (табл.1). Видовой состав субассоциации, распределение видов в них по отношению к отдельным экологическим факторам, характер их распространения позволяет диагностировать условия среды в различных районах горного Крыма. Такая возможность использования видов в качестве индикаторов условий среды, является одним из существенных достоинств флористической классификации.

На южном и северном макросклонах Главной гряды (от 400 до 1300 м н.у.м.) широко распространен пояс широколиственных лесов, с которым связаны грабовые леса, находящиеся в тесном контакте с лесами из дуба скального, буком восточного и образующие с ними переходные сообщества. Границы грабовых лесов по горным склонам сильно колеблются в вертикальном направлении. Нижняя граница их распространения находится на высотах 350-400 м н.у.м., опускаясь до 250-200 м по склонам глубоких балок; верхняя граница находится на северном макросклоне на высотах 700-1100 м, а на южном - на 1000-1100 м, поднимаясь иногда до высоты 1500 м н.у.м.

И.П.Ведь показал положение основных лесных формаций Крыма (дубовых, буковых, сосновых и др.) в гидротермической системе координат по методу О.С.Гребенщикова [2,8]. Дополнив эту схему ареалом грабовых лесов, можно видеть, что несмотря на значительное наложение его на ареалы буковых и дубовых лесов, грабовые леса имеют собственный климатоп, что подтверждает их самостоятельность (рис.2,3).

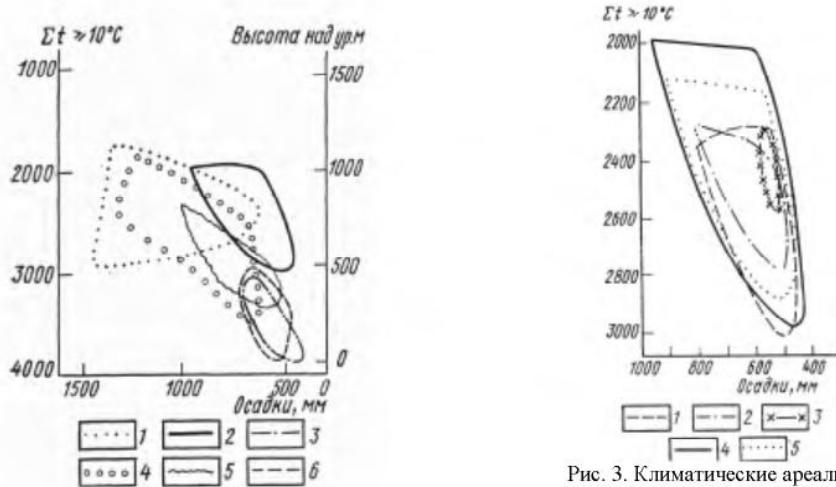


Рис. 2 Климатические ареалы лесов горного Крыма:

1 - буковые, 2 - грабовые, 3-можжевеловые,
4- сосновые (крымская),
5-дубовые (дуб скальный), 6-шибляки [2,4]

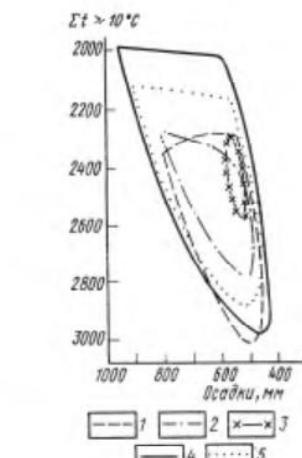


Рис. 3. Климатические ареалы субассоциаций ассоциации *Hederi-Querceto-Carpinetum*:

- 1 - subass. cornetosum mas;
- 2 - subass. quercetosum petraea;
- 3 - subass. tilietosum cordatae;
- 4 - subass. carpinetosum betuli;
- 5 - subass. fagetosum orientalis [4]

Значительные колебания в пределах климатопа годовых сумм осадков (от 448 до 949 мм) и сумм активных температур выше 10° (от 1998 до 3003°) определяют разнообразие грабовых лесов по всему ареалу, отражающее высотное положение, экспозиционные различия и связанные с ними изменения мезо- и микроклиматических условий в пределах трех ботанико-географических районов горного Крыма (табл. 2).

Ареалы субассоциаций совпадают в центральной части гидротермической сетки и различаются в краевых частях, что свидетельствует о некоторых различиях климатической обстановки и экологических условий в пределах ценоареала граба в Крыму.

Грабовые леса субассоциаций *Hederi-Querceto-Carpinetum carpinetosum betuli* имеют наиболее широкий климатоп. Сообщества этой субассоциации включают 91 вид, имеющих преимущественно голарктический, палеарктический и европейский ареалы. Из них 96,7% составляют мезофиты, в том числе 14,4% - ксеромезофиты.

В пределах Главной гряды леса грабовой субассоциации распространены на высоте от 400 до 1100 м. Во всех районах они встречаются на пологих (3-10°) и среднекрутых (11-20°) (полузакрытых), по определению Г. Е. Гришанкова, склонах северо-восточной экспозиции [9]. В Западном районе они приурочены к нижней части пояса широколиственных лесов. Большие массивы этих лесов сосредоточены в районе Ангарского перевала между массивами Северной Демерджи и Чатырдагом, а также на склонах и отрогах Чатырдага. Эти леса отдельными массивами встречаются также на склонах восточной и западной экспозиций.

ГАРКУША Л.Я.

Субассоциация буково-грабовых лесов *Hederi-Querceto-Carpinetum fagetosum orientalis* имеет довольно значительные амплитуды в отношении годовых сумм осадков (около 450 мм), а также сумм температур воздуха выше 10° (около 700°). Ее участок климатопа сдвинут влево в системе ординат, что указывает на усиление увлажнения и его эквиплювиальный характер. Буково-грабовый лес беднее видами (69 видов), имеющих преимущественно голарктический (46,5%) и европейско-средиземноморско-переднеазиатский (39,1%) типы ареалов. Это самые мезофильные ценозы в составе грабовых лесов, 98,6% видов составляют мезофиты.

Таблица 1

Ассоциация *Hederi-Querceto-Carpinetum*

Субассоциации	<i>Cornetosum mas</i>	<i>Quercetosum petraeae</i>	<i>Tilietosum cordatae</i>	<i>Carpinetosum betuli</i>	<i>fagetosum orientalis</i>	Класс постоянства в ассоциации
Дифференциальные виды ассоциаций	Класс постоянства в субассоциациях					
<i>Cornus mas</i>	5	2	1	1	1	V
<i>Viola sylvestris</i>	5	2	1	2	2	V
<i>Physopermum danaa</i>	5	3	2	2	1	V
<i>Hieracium gentile</i>	4	2	2	1	1	V
<i>Quercus petraea</i>	2	5	3	2	2	V
<i>Veronica chamaedrys</i>	2	4	1	2	1	V
<i>Vincetoxicum scandens</i>	1	4	1	2	1	V
<i>Lithospermum purpureo-coeruleum</i>	2	4	-	1	1	IV
<i>Fragaria viridis</i>	2	3	1	1	1	V
<i>Fraxinus excelsior</i>	1	3	2	1	1	V
<i>Tilia cordata</i>	1	1	5	-	1	IV
<i>Smyraium perfoliatum</i>	2	2	4	1	1	V
<i>Allium rotundum</i>	1	2	3	+	1	V
<i>Orobus niger</i>	1	1	2	5	2	V
<i>Crocus speciosus</i>	2	1	1	4	1	V
<i>Lamium maculatum</i>	1	1	+	4	1	V
<i>Fagus orientalis</i>	2	1	2	2	5	V
<i>Neottia nidus-avis</i>	1	1	1	2	4	V
<i>Sanicula europaea</i>	1	2	1	1	4	V
<i>Lapsana intermedia</i>	-	-	1	1	4	III
<i>Hypopitys monotropa</i>	1	1	-	-	3	III
<i>Tamus communis</i>	-	+	-	+	2	III

ВНУТРИЛАДШАФТНАЯ СТРУКТУРА И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ...

Таблица 2.

Характеристика климатопов ассоциации Hederi-Querceto-Carpinetum

Ассоциация и субассоциации	Район	Температура, °C				Осадки, мм				Коэффициент увлажнения по Докучаеву-Высоцкому (Будыко, 1956)	Вегетационный период, продолжительность в месяцах
		средняя годовая	$\sum \Delta 10^0$	средняя января	средняя июля	годовая сумма	мин. в месяцах	макс. в месяцах			
Грабовые леса (Hederi-Querceto- Carpinetum (350- 1100 м))		6-9,8	1998-3003	-0,3- 3,7	163-21	448-949	VIII	XI-III	1,2-1,5	4-6,5	
Грабовые леса с кизиловым подлеском (cernetosum mas (350- 750 м))	В Ц З	7,6-9,8 7,4-9,3 7,6-9,5	2387-2958 2273-3003 2347-2907	-0,4- 2,5 -1,8- 3,0 -0,3- 2,0	19,10- 21 17,9- 20,5 17,6- 19,6	448-540 512-564 579-807	I-III I-III VIII	V-VII V-VI XI- III	0,8-1,26 0,9-1,4 1,1-1,9	5-6,5 5-6,5 5-6,5	
Дубово-грабовые (qercetosum petraea (500- 800 м))	В Ц З	7,8-9 7,2-8,6 7,4-8,8	2324-2743 2328-2778 2277-2679	-1,2- 2,7 -2,2- 2,7	17,7- 19,9 17,5- 19,5	483-551 532-571 604-835	I-III I-III VIII	V-VII V-VII XI-III	1,0-1,3 1,1-1,4 1,4-2,0	5-6,5 5-6,5 5-6,5	
Липово-грабовые (tilietosum cordatae (630-840 м))	Ц	7,0-8,0	2270-2583	-2,6- 3,3	17,3- 18,7	526-554	I-III	V-VIII	1,1-1,35	5-6	
Грабовые (carpinetosum betuli (400-1100 м))	В Ц З	6,0-9,1 6,3-9,1 6,5-9,3	2030-2887 2028-2928 1998-2837	-0,7- 3,6 -1,9- 3,7 -0,5- 3,1	16,3- 20,6 16,3- 20,2 16,3- 19,4	460-598 519-597 607-949	I-III I-III VIII	V-VII V-VII XI-III	1,0-1,6 1,0-1,6 1,2-2,6	4-5 4-5 4-5	
Буково-грабовые (fagetosum orientalis (430-900 м))	В Ц З	6,7-8,9 6,7-9,0 7,0-9,1	2172-2844 2178-2883 2137-2795	-0,8- 3,3 -2,0- 3,4 -0,6- 2,6	17,0- 20,4 16,9- 20,0 16,8- 19,2	467-575 523-584 624-892	I-III I-III VIII	V-VII V-VII XI-III	0,9-1,5 0-1,5 1,2-2,3	4-5 4-5 4-5	

Буково-грабовые леса распространены на высотах от 430 до 900 м. В Восточном районе они встречаются на среднекрутых (11-19°) приводораздельных частях склонов северной экспозиции, в Центральном районе - на крутых (до 30°) склонах северо-восточной и северо-западной экспозиций и на водораздельных поверхностях в верхней части пояса широколиственных лесов. В Западном районе, занимая большие площади, эти сообщества представлены на среднекрутых

ГАРКУША Л.Я.

приводораздельных частях склонов преимущественно северной и северо-восточной экспозиций.

Субассоциация липово-грабового леса *Hederi-Querceto-Carpinetum tilietosum cordate* занимает пограничное положение в климатопе ассоциации и имеет узкую амплитуду в отношении годовой суммы осадков в условиях горного Крыма. Небольшая вытянутость климатопа в вертикальном направлении указывает на его стенотермический характер (амплитуда около 400°). Липово-грабовые леса бедны по видовому составу. В них зарегистрированы 67 видов, имеющих преимущественно европейско-средиземноморско-переднеазиатский и палеарктический типы ареалов; 95,5% составляют мезофиты, из них 16,4% - ксеромезофиты. Липово-грабовые леса занимают небольшие площади только в Центральном районе (от 630 до 840 м). Ниже (до 700 м) они встречаются в котловинообразных понижениях, а выше - приурочены к среднекрутым (10-19°) и крутым (22-35°) приводораздельным частям склонов северо-восточной экспозиции.

Субассоциация дубово-грабовых лесов *Hederi-Querceto-Carpinetum quercetosum petraeae* занимает центральное положение в климатопе грабовых лесов. Флористический состав сообществ этих лесов включает 95 видов, имеющих европейский, европейско-средиземноморско-переднеазиатский и палеарктический типы ареалов; 96,8% составляют мезофиты, из них 18,9% - ксеромезофиты. Дубово-грабовые леса широко распространены на северном и южном склонах Главной гряды Крымских гор (от 500 до 800 м).

В Восточном и Западном районах дубово-грабовые леса занимают высотную полосу до 700 м, причем в Восточном районе они приурочены к пологим и среднекрутым склонам северо-восточной экспозиции, а в Западном - к среднекрутым склонам в основном северо-западной экспозиции. В Центральном районе они поднимаются до 870 м, занимая большие площади в нижней части - до высоты 600 м. Они приурочены, как правило, к пологим и среднекрутым склонам северной и восточной экспозиции, выше - к водоразделам, ступенчатым среднекрутым (13-15°) склонам юго-восточной и юго-западной экспозиций. Небольшие массивы этих лесов встречаются в пределах предгорной Внутренней куэсты в ее западной части.

Климатоп субассоциаций грабового леса с подлеском из кизила *Hederi-Querceto-Carpinetum cornetosum mas* сдвинут в нижнюю часть гидротермической схемы, что указывает на приуроченность лесов к районам с меньшей суммой осадков и повышенной суммой температур воздуха выше 10°. Сообщества этой субассоциации слагают 88 видов с европейско-средиземноморско-переднеазиатским (20,4%), палеарктическим (30,7%) и европейским (10,2%) типами ареалов. Эти леса отличаются среди субассоциаций грабового леса самым высоким участием ксеромезофитов (22,7%) и увеличением роли мезоксерофитов (до 3,1%), что свидетельствует о крайнем положении их в экологическом ряду сообществ грабовых лесов Крыма. В Восточном районе они занимают небольшие площади на высотах от 300 до 750 м на водораздельных поверхностях и склонах северной и восточной экспозиций. В Центральном районе приурочены, главным образом, к среднекрутым склонам преимущественно западных экспозиций.

ВНУТРИПАДШАФТНАЯ СТРУКТУРА И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ...

Климатоп грабовых лесов ассоциации *Hederi-Querceto-Carpinetum* имеет самостоятельный ареал в системе гидротермических координат что подчеркивает ее самостоятельный характер. На контакте с дубовыми и буковыми лесами происходит формирование различных типов смешанных древостоев грабовых лесов, характеризующихся переходными условиями местообитаний. Они имеют производный характер, и возникновение их связано с нарушением коренных лесов.

Сообщества грабовых лесов имеют от одного до пяти ярусов - один или два древесных, кустарниковый, травяной и фрагментарный моховый. Основными эдификаторами древесного яруса являются *Sapindus betulus*, *Quercus petraea*, *Fagus orientalis*, *Tilia cordata*. Кустарниковый ярус, как правило, разрежен, фрагментарен, проективное покрытие его колеблется от 0,1 до 0,3, очень редко 0,4-0,5. Травяной покров в сообществах грабового леса характеризуется значительным колебанием проективного покрытия (от 10 до 60%). Он может быть подразделен на три подъяруса. Верхний (60-100 см) обычно слагают злаки *Poa nemoralis*, *Milium effusum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Dactylis glomerata*. В более густом среднем подъярусе (25-60 см) преобладают *Mercurialis perennis*, *Asperula odorata*, *Euphorbia amygdaloides*, в нижнем подъярусе (до 25 см) представлены *Primula vulgaris*, *Viola silvestris*, *Convallaria majalis* и др.

Характерной чертой травостоя является его диффузно-мозаичное распределение, что связано со структурой древесно-кустарниковых ярусов, с микроклиматическими различиями под кронами деревьев и в световых окнах, а также с деятельностью диких животных, особенно кабанов и различных землероев. Под кронами деревьев чаще всего встречаются либо одиночные растения, либо ранневесенние эфемероиды; *Galanthus plicatus*, *Corydalis pocsoskii*, *Dentaria quinquefolia*.

Проективное покрытие летнего травостоя сильно колеблется от 3-5% на крутых склонах до 10-20% на более пологих склонах и на водораздельных повышениях при световой полноте 0,7-0,9, при уменьшении полноты до 0,5-0,6 проективное покрытие травостоя местами достигает 30-50%.

Участие межярусных растений (эпифитов и лиан) довольно значительно. Среди эпифитов широко представлены лишайники, которые зачастую покрывают стволы и крупные ветви деревьев. Среди лиан во всех сообществах грабового леса представлен плющ - *Hedera helix*, который поднимается по стволам деревьев на высоту 3-5 м, кроме того, он образует напочвенный покров с проективным покрытием от 10-20% до 50-80%. В грабовых и буково-грабовых лесах Восточного района встречается травянистая лиана – *Tamus communis*, достигающая 4 м длины.

Среди грабовых лесов горного Крыма преобладают молодые и средневозрастные древостои, что обусловлено хозяйственной деятельностью человека. Приспевающие древостои (свыше 80-90 лет) в целом в Крыму составляют 33,8%. Грабовые леса на склонах Крымских гор на значительных площадях представлены порослевыми насаждениями, что связано прежде всего с давними и многократными вырубками семенных древостоев. Вместе со средневозрастными порослевыми грабовыми лесами во всех районах Крыма сохранились небольшие площади приспевающих, спелых и перестойных семенных древостоев, которые

ГАРКУША Л.Я.

почти в 2 раза больше, чем расходуется на смачивание крон. В связи с этим степень проявления водоохранной роли леса в подпоясе с грабом зависит от соотношения зимних горизонтальных и летних осадков, значительная часть которых задерживается кронами. Грабовые леса имеют высокую полноту древостоя со значительной примесью других пород, лучшее развитие подлеска, травяного яруса и почвенного покрова плюща. Поэтому, уступая по водоохранно-защитным свойствам сложным дубовым лесам, они превосходят чистые спелые и перестойные буковые леса без развитого подроста.

Велико санитарно-гигиеническое значение крымских лесов. Они ежегодно поглощают более 1,8 млн. тонн углекислого газа и выделяют при этом около 1,4 млн. тонн кислорода [14].

ВЫВОДЫ

1. Проведено ботанико-географическое районирование горного Крыма, в основу которого положены различия поясной структуры, набора поясов, подпоясов и полос растительности в разных частях горного Крыма.

2. Выявлен общий ареал сообществ с участием и преобладанием граба обыкновенного. В пределах голоареала грабовые леса распространены спорадически, что связано с особенностями экологии граба и конкуренцией с другими древесными породами в полосах их контактов.

3. Эколого-географический анализ флоры грабовых лесов горного Крыма показал, что они богаче по видовому составу (119 видов) по сравнению с Западноевропейскими грабовыми лесами (84 вида) и являются переходными от грабовых лесов Западной Европы и Балканского полуострова (61 вид) к грабовым лесам Кавказа (102 вида). Это подтверждается соотношением коэффициента различия флор грабовых лесов Крыма и сопредельных территорий.

4. Для инвентаризации грабовых лесов горного Крыма была принята эколого-флористическая классификационная система И. Браун-Бланке, на основе которой выделена ассоциация *Hederi-Querceto-Carpinetum* с пятью субассоциациями. Установлено, что для сообществ грабовых лесов характерна изменчивость флористического состава и пространственной структуры, связанная со значительной неоднородностью ландшафта грабовых лесов.

5. Климатоп грабовых лесов частично совпадает с климатопами буковых и дубовых лесов, в то же время занимает свое место в системе гидротермических координат, с пределами годовых сумм осадков 448-949 мм и суммами температур воздуха выше 10° 1998-3003 $^{\circ}$, что подчеркивает самостоятельный характер грабовых лесов Крыма.

6. Выявлено преобладание в составе грабовых насаждений Крыма молодых и средневозрастных древостоев. Приспевающие древостой (80-90 лет) в Восточном Крыму составляют 24,8%, в Центральном - 30,4%, в Западном - 42,8%, а в целом по всем районам горного Крыма - 33,8% от общей площади грабовых лесов Крыма.

Преобладание в составе насаждений молодых средневозрастных древостоев обусловлено хозяйственной деятельностью человека. Леса на значительной (до 75%) площади имеют порослевой характер, что связано с вырубкой семенных

ВНУТРИЛАДШАФТНАЯ СТРУКТУРА И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ...

древостоев прежде всего в дореволюционное время. Коренные грабовые леса горного Крыма имеют тенденцию к образованию разновозрастных древостоев. Однако нормальный ход развития нарушается санитарными рубками ухода, в результате которых формируются относительно одновозрастные древостой.

7. Грабу обыкновенному наряду с семенным свойственно вегетативное возобновление - порослью и корневыми отпрысками. Естественное возобновление граба вегетативным путем в горном Крыму является основным.

8. Грабовые леса горного Крыма являются насаждениями с высокими почвозащитными, водорегулирующими и водоохранными свойствами.

Список литературы

1. Александрова В.Д. Классификация растительности.- М.-Л.:Наука, 1969.-275с.
2. Вельд И.П. Климотопы растительных сообществ Горного Крыма.- Изв. АН СССР, сер. Географ., 1983, №3, стр. 83-89
3. Вульф Е.В. Историческая география растений.- М.-Л., Изд-во АН СССР, 1944, стр.133-264, 336-465.
4. Гаркуша Л.Я. Закономерности распространения грабовых лесов горного Крыма и их классификация. - Вестник МГУ, сер. 5, Географ., 1984, № 5, стр. 89-96.
5. Гаркуша Л.Я. Естественное возобновление и формирование грабовых древостоев в горном Крыму. - В кн.: Географические основы регионального природопользования. - Киев: Наукова думка, 1984, стр. 59.
6. Гаркуша Л.Я. О почвозащитном и водорегулирующем значении грабовых лесов. - В сб.: Экологические и природоохранные аспекты изучения горного Крыма. - Симферополь, СГУ, 1985 стр. 17-19.
7. Гаркуша Л.Я. Из опыта ботанико-географического районирования Горного Крыма.- В кн. Проблемы природного и сельскохозяйственного районирования и типология сельских местностей СССР: Мат-лы IX Всесоюзной межвузовской конференции / от ред.: Н.А. Гвоздецкий, В.Г. Крючков.- М.: Изд-во Моск. ун-та, 1989, стр.155-157.
8. Гребенщиков О.С. Графическое изображение совокупности фитоклиматических единиц отдельных стран в гидротермических координатах.- Изв. АН СССР сер. Географ. 1973, №1,стр.105.
9. Гришанков Г.Е. Природные комплексы горного Крыма.- В сбор.: Природные и трудовые ресурсы Левобережной Украины и их использование.- М.,1971, Т.10 , стр.94-108.
10. Иваненко Б.И. Типы насаждений государственного Крымского заповедника // Тр. По изуч. заповедников.- М., 1925.- Вып. 1, стр.22-34.
11. Ласточкин А.Н. Системно – морфологическое основание наук о Земле «Геотопология, структурная география и общая теория геосистем». - Санкт-Петербург, 2002, стр.416-423.
12. Мишнев В.Г. Воспроизведение буковых лесов Крыма.- Киев-Одесса: Вища школа, 1986.-130с.
13. Подгородецкий П.Д. Крым: Природа: Справ.изд.- Симферополь:Таврия, 1988, стр.126-146.
14. Поляков А.Ф. Водорегулирующая роль горных лесов Карпат и Крыма и пути оптимизации при антропогенном воздействии.- Симферополь, 2003.- 220с.
15. Поплавская Г.И. Материалы по изучения растительности Крымского государственного заповедника // Тр. по изуч. заповедников.- М., 1925.-Вып.2.- стр.41-52.
16. Посохов П.П. Типы лесов и основные закономерности их формирования в северном горно-лесном районе Крыма.- Харьковское книж.изд., 1959.- 74с
17. Рубцов Н.И Привалова Л.А. Флора Крыма и ее географические связи // Тр. Никит.бот. сада, 1964, Том 37, стр.16-36.
18. Серебряков И.Г. Жизненные формы высших растений и их изучение.-В кн.:Полевая геоботаника.- М.:Наука, 1964.
19. Цаценкин И.А. Экологическая оценка кормовых угодий Карпат и Балкан по растительному покрову.- М.,1970.- 250с.
20. Цыганов Д.Н. Экоморфы флоры хвойно-широколиственных лесов.- М.:Наука, 1976.- 60с.

ГАРКУША Л.Я.

Garkusha L.Y. Landscape structure and ecological features of hornbeam forests in mountain Crimea.

In article the results long-term monitoring (on key sites) and routing researches the Crimea mountain grab forests have been generalized. The ecology-geographical and fitocenotipycol the analysis was presented. Are structure, natural renewal and nature protection have been considered.

Key words: area, the ecologic-geographical analysis, the phytocenotic analysis, classification, association, subassociation, the age structure, natural renewal.

Гаркуша Л.Я. Внутриландшафтна структура та екологічні особливості грабових лісів гірського Криму.

У статті узагальнені результати багаторічних напівстанціонарних (на ключових ділянках) і маршрутних досліджень грабових лісів гірського Криму. Дан іх еколо-географічний та фітоценотический аналіз. Розглянуто вікову структуру, природне поновлення й природоохоронне значення.

Ключові слова: ценоареал, еколо-географічний аналіз, фітоценотичний аналіз, класифікація, асоціація, субасоціація, вікова структура, природне поновлення.

Стаття поступила в редакцію 25.07.2008 р