

вливали на строение по диаметру. А именно: различия в возрастной структуре и соотношении в древостоях порослевых и семенных экземпляров березы обусловлены факторами внешней среды того или иного лесорастительного района.

В результате комплексного исследования строения модальных березняков, произрастающих в четырех лесорастительных районах Свердловской области, выявлены существенные различия в их строении по основным таксационным показателям. Последнее позволяет при выполнении таксационных и учетных работ в березняках и планировании лесохозяйственных мероприятий в них учитывать территориальные особенности произрастания древостоя на основе местного лесорастительного районирования. Исходя из вышесказанного, возникает необходимость в создании нормативной базы по учету и таксации березняков отдельно для каждого лесорастительного района.

#### Библиографический список

Луганский, Н.А. Березняки Среднего Урала [Текст] / Н. А. Луганский, Л.А. Лысов. Свердловск: Изд-во Урал. ун-та, 1991. 100 с.

Лысов, Л.А. Возрастная структура и строение березовых древостоев Среднего Урала [Текст] / Л.А. Лысов [и др.] // Лесное хозяйство. 2004. № 4. С. 14–15.

УДК 630\*182

А.П. Кожевников, Г.М. Кожевникова  
(Ботанический сад УрО РАН, Екатеринбург),  
Г.А. Годовалов, Р.Б. Ахметов, Е.Б. Коморникова  
(Уральский государственный лесотехнический университет, Екатеринбург)

#### ОСОБЕННОСТИ КРАЕАРЕАЛЬНЫХ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ *JUNIPERUS COMMUNIS* L. В ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ ЮЖ- НЫХ РАЙОНОВ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

*Приведены данные об изолированных местонахождениях Juniperus communis L. за пределами его основного ареала. Подобные экотипы являются результатом антропогенной фрагментации естественных местобитаний вида и обладают особыми приспособительными свойствами, что открывает возможность успешного введения в культуру.*

В понятие биоразнообразия лесных экосистем наряду с генетической структурой эдификаторов лесных насаждений входит и внутривидовая дифференциация представителей подлеска на ценопопуляции, экотипы, формы и т.д. Как соэдификатор различных сосновых и еловых типов леса до сих пор мало изученным остается можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis* L.), распространенный дизъюнктивно по всем меридиональным хребтам Южного и Среднего Урала. Местонахождения данного вида представлены в виде фрагментов локальных популяций в пределах конкретного фитоценоза – ценопопуляций (Ценопопуляции ..., 1988).

В отдельных случаях одновозрастные изолированные на 10-100 км друг от друга местообитания можжевельника обыкновенного в южных районах Среднего Урала (Полевской, Сысертский, Каменск-Уральский лесхозы) следует рассматривать как экотипы или как возрастные локусы – пространственно выделяемые фрагменты ценогенетической популяции вида, представленные особями одного возрастного состояния (Популяционная организация ..., 1990). Древесные виды растений в изолированных местонахождениях за пределами их основного ареала обладают особыми приспособительными свойствами, что открывает возможность успешного введения их в культуру. При этом важно изучить его экотипы и причины, обуславливающие границы ареалов этих экотипов. Внутри вида вполне естественно существование целого ряда экотипов, и чем шире распространен вид, тем больше возможное количество экотипов (Связева, 1967).

В работах Н.И. Вавилова (1967) указывается, что наиболее высокий генетический потенциал находится в центральной части ареала, где отмечается наибольший полиморфизм. Причем к периферии ареала это многообразие убывает, уменьшается доминантность признаков. На окраинах ареала популяции генетически обеднены, узкоспециализированы и характеризуются незначительностью формового состава, что следует учитывать при интродукции. Однако возникающие на периферии естественные мутации способствуют образованию новых форм растений, представляющих большой селекционный интерес; здесь накапливаются ценные рецессивные признаки, которые целесообразно сохранять в культивируемых условиях. Растения же из центральной части ареала имеют более значительный комплекс приспособительных возможностей, что весьма ценно при смене условий обитания (Денисов, 2003).

Полиморфизм как главный показатель устойчивости вида в его эколого-ценогенетической стратегии позволяет судить о состоянии природных популяций и в целом лесных экосистем. Исследования краеареальных ценопопуляций таких видов, как *Juniperus communis* L., в естественных местообитаниях представляют значительную ценность ввиду интенсивного сокращения их ареалов из-за массового промышленного освоения лесных территорий южных районов Свердловской области.

В наши задачи входило изучение множественности позиций (экологических ниш) в ценозе, своеобразия самих ценозов и особенностей изолированных ценопопуляций этого вида в Полевском лесхозе Свердловской области. В данном районе экотипы можжевельника обыкновенного сосредоточены вокруг населенных пунктов: в окрестностях и в пределах городской черты г. Полевского, в районе сел Красная горка, Мраморское и Курганово.

В Кургановском лесничестве (11, 12 квартал) под пологом 100-летнего соснового древостоя (диаметр отдельных деревьев 0,5 м) с единичными березами и елью (сомкнутость полога 0,4, подрост высотой 8-10 м) отмечается наибольшая концентрация можжевельника – 225 шт/га (высота 1,2-2 м, диаметр корневой шейки 3 см), деревьев сосны – 375 шт/га. Можжевельник размещен куртинами по 5-7 особей. Стволы оголены у основания с юго-восточной стороны, крона изрежена. Отдельные усыхающие особи можжевельника высотой 1,5 м (живая часть в 0,5 м от земли) имеют обильную поросль.

Образование куртин за счет естественного вегетативного размножения (сарментация) – одна из главных биологических особенностей можжевельника. Высота куртин не превышает 1,7 м. У взрослых особей стволы оголены от основания до середины кроны. У молодых особей форма кроны колонновидная, рыхлая, на иглах средней длины наблюдается сизый налет по всей поверхности. На данной территории обнаружены и короткохвойные биотипы с эллипсовидной, булавовидной формой кроны (высота 1 м, диаметр корневой шейки 2 см). При интенсивном рекреационном лесопользовании подлесок более устойчив, чем подрост, особенно антропо-лерантным является можжевельник (Репшас, 1983), что подтверждается нашими наблюдениями.

Второе местообитание можжевельника находится на противоположном берегу р. Чусовая, на западном склоне, примыкая к юго-восточной окраине с. Курганово в 14, 15, 16 кварталах Кургановского лесничества. Под пологом загущенных 60-летних культур сосны (тип леса сосняк злаково-разнотравный) в подлеске встречается малина обыкновенная, калина обыкновенная, самосев культурной яблони и черемухи обыкновенной. В состав древостоя единично входят лиственница сибирская, ель сибирская и береза повислая. По сравнению с предыдущим экотипом здесь можжевельник сконцентрирован в многочисленных куртинах, расположенные друг от друга на расстоянии 4-5 м. Они состоят из 7-16 особей высотой 0,4-2,0 м с диаметром корневой шейки 0,9-3,5 см. Встречаются особи и их клоны с колонновидной формой кроны, с раскидистыми ветвями с разным углом ветвления, с узкой компактной кроной (боковые ветви плотно прижаты к основному стволу). Хвоя отдельных экземпляров светло-зеленая. У некоторых особей стволы оголены от основания до высоты 0,7 м. Можже-

вельник также селится на расстоянии 0,5 м от деревьев сосны. На 1 га учтено 2500 биотипов можжевельника и их клонов и 2400 деревьев сосны.

На территории, примыкающей к р. Чусовой, сомкнутость полога 60-летних культур сосны III бонитета – 0,4-0,5. Формирующийся тип леса – сосняк высокоотравный. Единично встречаются ель сибирская и береза повислая. Для данной территории характерна повышенная увлажненность почвы, подлесок состоит из багульника болотного и внедрившегося интродуцента кизильника черноплодного. В напочвенном покрове доминируют папоротник – кочедыжник женский и таволга вязолистная. Можжевельник занимает площадь 1 га. Расстояние между куртинами 1-1,5 м, высота биотипов и их клонов 0,25-2,5 м с преобладанием особей высотой 1,5 м в возрасте 25-30 лет. Форма кроны можжевельника – колонновидная, узкопирамидальная, эллипсоидная и полушаровидная. Хвоя на отдельных экземплярах темно-зеленая с отсутствием сизого налета. Редко встречаются особи с сизым налетом на нижней стороне хвоинок. У высоких можжевельников крона сильно изрежена (50% сухой хвои). У многих биотипов стволы оголены от основания до 1 м в высоту, образуя штамп с наконечником, или оголение захватывает лишь середину кроны, формируя зеленые «этажи». Более низкорослые экземпляры находятся в лучшем состоянии, и их кроны имеют симметричную форму. У взрослых особей наблюдается изгиб большинства ветвей, вероятно, от тяжести снега, накапливаемого в течение зимы. На 1 га учтено 4900 особей можжевельника под пологом 2700 деревьев сосны.

Вверх по склону сомкнутость соснового древостоя увеличивается до 0,8, появляется разновозрастный еловый подрост высотой 1-1,2 м, полностью перекрывающий доступ света к почве, в связи с чем количество можжевельника уменьшается (его высота не превышает 0,5-0,6 м). В верхней части холма встречаются особи с полушаровидной и узкопирамидальной формой кроны, с менее изогнутыми осевыми побегами, с темно-зеленой хвоей. Обнаружено спиленное дерево можжевельника с диаметром корневой шейки 15 см в возрасте 40 лет. Спил проведен на высоте 1,3 м. Боковые ветви на оставшемся высоком пне приняли вертикально ориентированную винтообразную форму. Рядом расположена дочерняя куртина из десяти особей высотой 2-2,5 м. На этой же территории обнаружен сухой экземпляр можжевельника высотой 4 м в возрасте 40 лет с колонновидной формой кроны без поросли. На вершине холма в сосняке-брусничнике III класса бонитета с сомкнутостью полога 0,5 на сухой почве встречаются редко расположенные особи можжевельника. За вершиной холма можжевельник не встречается, т. е. данный перевал является границей экотипа, рельеф играет существенную роль в распространении данного вида.

При обследовании лесного массива, примыкающего к юго-восточной окраине г. Полевского установлено, что под пологом 60-летних культур сосны на площади 250 га в 8 кварталах (64, 77, 78, 91, 92, 105, 106, 107)

Полевского лесничества распространен можжевельник обыкновенный. Средняя высота сосновых насаждений 17 м, диаметр 24 см, во втором ярусе встречается ель сибирская, единично осина, ольха серая. Сомкнутость древостоя 0,8. В подлеске – ракитник русский, волчье лыко, шиповник иглистый. В связи с высокой полнотой древостоя (0,8-0,9) м. обыкновенный встречается в «окнах» по 7-9 шт. в куртине в радиусе 1,5-2 м от деревьев сосны. На 1 га сосредоточено 710 шт. можжевельника при средней высоте кустов 1,1 м. В удаленных кварталах на 2,5 км от города в сосняке-черничнике можжевельник встречается единично, преимущественно с колонновидной формой кроны, с оголением ствола на 1/3 от корневой шейки. На соседнем участке под пологом спелого насаждения (10С+Б, во втором ярусе – ель, сомкнутость 0,7), встречаются куртины можжевельника с высотой отдельных особей до 3,5 м, на 90% с засохшей хвоей. Разновозрастные куртины можжевельника высотой 1-1,5 м (возраст 10-15 лет) находятся в лучшем состоянии, чем старшие по возрасту. Отмечено скопление куртин можжевельника на свалке бытового мусора. В связи с избыточной антропогенной нагрузкой тип леса определить невозможно. Усыхание можжевельника, вероятно, связано с постоянным переувлажнением данной территории.

✓ В сосняке-зеленомошнике (8С2Б+П, ель сибирская во втором ярусе, сомкнутость 0,6 после прореживания, высота деревьев - эдификаторов 15 м, диаметр 16 см) на площади 0,4 га (65 особей на 1 га) распространены разновозрастные куртины из 5-6 особей м. обыкновенного, причем 10 % из них являются усохшими. Юго-восточный склон с волнистым микрорельефом отличается так же, как и предыдущий участок, повышенной увлажненностью. Максимальная высота можжевельника 3,1-3,2 м в возрасте 30-35 лет. Преобладают экземпляры с колонновидной формой кроны, но по периферии куртин размещены стелющиеся особи, покрытые мхом. Данное местонахождение можжевельника удалено от предыдущего на 2 км и размещено в 500 м от городских построек, отдельные экземпляры подходят вплотную к городской окраине.

Примыкающая к западным окраинам рекреационная зона г. Полевского с можжевельником обыкновенным составляет 60 га (в кварталах 58, 59, 71, 72, 73, 83, 84, 85 Полевского лесничества). Вдоль дорог можжевельник практически весь вырезан местными жителями на веники. Высота одного сохранившегося экземпляра составляет 2 м, других уцелевших – 0,7-0,8 м в возрасте 10 лет. Компактное размещение можжевельника обнаружено всего на двух участках на расстоянии 600 м друг от друга. На первом участке (0,2 га) в сосняке ягодниковом (средняя и нижняя часть северо-восточного склона, высота древостоя 20 м, диаметр 28 см, бонитет II, сомкнутость 0,7) обнаружено 350 шт. на 1 га с высотой куртин не более 0,6 м, что указывает на недавнее внедрение можжевельника под полог сосновых насаждений. Разнообразие по форме кроны у особей можжевель-

ника отмечено у основания склона. На переходных участках от склона к болоту сохранились можжевельники высотой 1,7-2,0 м в возрасте 20 лет, не тронутые человеком. В переувлажненных местах под пологом подроста ели с высокой сомкнутостью (0,8), потенциального второго яруса, встречаются усыхающие особи можжевельника. На втором участке (0,7 га) на вершине увала 350-400 м над у. м. можжевельник встречается в сосняке-брусничнике с выходом скальных пород (высота древостоя 24 м, диаметр 20 см, бонитет III, сомкнутость 0,6).

В 124 и 125 кварталах Северского лесничества Полевского лесхоза к югу от пос. Красная горка можжевельник встречается на площади 40 га. Из-за сведения леса для строительства коттеджей в 105 и 106 кварталах можжевельник в настоящее время уничтожен. В радиусе 300 м от поселка м. обыкновенный не встречается. Состав древостоя сосняка разнотравного на равнинном участке 5С5Б ед.Е, в подросте сосна и ель. Возраст насаждений 80 лет, высота 22 м, диаметр 36 см, сомкнутость крон 0,6-0,7. В подлеске рябина обыкновенная, ракитник русский. На равнинных участках плотность можжевельника достигает 250 особей на 1 га, на горных участках (северо-восточные склоны увалов) – 340 шт. на 1 га, высота особей не превышает 1,5 м. Плотное размещение можжевельника обнаружено всего на 1 га. Размещение можжевельника на территориях, разделенных между собой 400 м равномерное. Особей с колонновидной формой кроны больше в горной части. Одиночные экземпляры встречаются, как правило, через 20-100 м под деревьями сосны обыкновенной. Молодые экземпляры можжевельника обнаружены также в 126 и 127 кварталах, в восточном направлении от поселка. Высота особей 0,7 м, особых декоративных форм среди них нет. Под пологом густых сосновых культур в возрасте 60 лет можжевельник отсутствует.

Таким образом, при изучении локальных местообитаний можжевельника в Полевском районе Свердловской области (Южно-таежный лесорастительный округ) нами установлено, что его экотипы, как правило, одновозрастные (не старше 30 лет) с биотипами, в большинстве случаев не вступившими в стадию плодоношения. Следовательно, подобные группировки нельзя назвать популяциями. Локальные группы особей, удаленные от других на значительные расстояния и, как правило, с невыраженной возрастной структурой, предпочтительней называть экотипами. Лесоводами для обозначения определенных местных поселений древесных видов нередко используется «экотип» (так, например, вятский экотип дуба, крымский экотип сосны) (Скворцов, 1971). Экотип имеет морфофизиологические особенности приспособительного характера к определенным условиям среды. Мозаично расположенные экотипы можжевельника обыкновенного в небольших и значительных территориально разобщенных местообитаниях представляют собой разновозрастную цепь групп биотипов (микрораспространений), имеющих родственное происхождение, но разновре-

менные периоды жизненного цикла. В нашем случае образовался полевской экотип (географический изолят) можжевельника обыкновенного, состоящий из микропопуляций на площади свыше 350 га, сосредоточенных вокруг населенных пунктов. Ареалогический анализ можжевельника обыкновенного в Свердловской области показал, что основные площади под можжевельником находятся в Нижнетагильском (20 тыс. га) и в Новолялинском (25 тыс. га) районах. На юге Свердловской области (Полевской, Сысертский, Каменск-Уральский районы) можжевельником занято всего несколько сотен гектаров.

В центре ареала в каждом новом поколении вид приводит генотипический состав популяции в полное соответствие с состоянием окружающей среды. При переходе от оптимума к пессимуму способность к половой репродукции исчезает вовсе. Вид не воспроизводится, разве что вегетативно, следовательно, не представляет собой популяции и не может эволюционировать в сторону приспособления к местным условиям (Велисевич, 2004). Генетический поток на пыльцевом и семенном уровнях в популяции постоянно направлен от оптимальных условий произрастания к маргинальным. Стабилизирующий отбор не препятствует освоению новых территорий и экологических ниш (Авров, 1993). А.Н. Формозов (1976) отмечал географическую закономерность плодоношения – уменьшение продуктивности видов (сокращение величины урожая, ухудшение качества семян, увеличение продолжительности перерывов между урожаями) по мере удаления от области ареала с оптимальными условиями существования.

Изолированные экотипы можжевельника обыкновенного в Полевском лесхозе Свердловской области, испытывающие сильное антропогенное влияние, представляют несомненный интерес для селекции и интродукции декоративных форм. В целях повышения эстетической ценности подлеска рекреационных лесов фитоценозы с можжевельником требуют особых лесохозяйственных и природоохранных мероприятий.

#### Библиографический список

Авров, Ф.Д. Популяционная интеграция насаждений кедра сибирского в различных лесорастительных условиях [Текст] / Ф.Д. Авров // Лесоведение. 1993. С. 3 – 10.

Вавилов, Н.И. Дикие родичи плодовых деревьев азиатской части СССР и Кавказа и проблема происхождения плодовых деревьев [Текст] / Н.И. Вавилов // Избр. произв. Т. 1. Л.: Наука, 1967. С. 237 – 238.

Велисевич, С.Н. Изменчивость морфологических признаков лиственницы сибирской на границах распространения [Текст] / С.В. Велисевич // Структурно-функциональная организация и динамика лесов: матер. Всерос. конф., посвященной 60-летию Института леса им. В.Н. Сукачева

СО РАН и 70-летию образования Красноярского края, 1-3 сентября 2004 г., г. Красноярск. Красноярск, 2004. С. 131 – 133.

Денисов, Н.И. Деревянистые лианы российского Дальнего Востока. [Текст] / Н.И. Денисов. Владивосток: Дальнаука, 2003. 348 с.

Популяционная организация растительного покрова лесных территорий [Текст] / Под. ред. Смирновой О.В. Пушино: Изд-во Научн. центра биол. исследований АН СССР, 1990. 92 с.

Репшас, Э.А. Особенности дигрессии и регрессии рекреационных лесов Литовской ССР [Текст] / Э.А. Репшас // Рекреационное лесопользование в СССР. М: Наука, 1983. С. 44 – 55.

Связева, О.А. О первичном и вторичных ареалах некоторых древесных семейства Rosaceae [Текст] / О.А. Связева // Матер. к конф. молодых специалистов ботанических садов СССР. М; Донецк, 1967. С. 121 – 122.

Скворцов, А.К. Сущность таксона и проблемы внутривидовой систематики растений (некоторые соображения и предложения) [Текст] / А.К. Скворцов // Бюл. МОИП. отд. биол. Т. LXXVI. Вып. 6. 1971. С. 74 – 83.

Формозов, А.Н. Звери, птицы и их взаимосвязи со средой обитания [Текст] / А.Н. Формозов М.: Наука, 1976. 309 с.

Ценопопуляции растений (очерки популяционной биологии) [Текст]. М.: Наука, 1988. 184 с.

УДК 574.5 (470.46): 379.85

А.И. Комаров

(Астраханский государственный технический университет, г. Астрахань)

## **АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ФЛОРЫ СЕВЕРО-ЗАПАДА ВОЛГО-АХТУБИНСКОЙ ПОЙМЫ**

*Выполнена инвентаризация существующего биоразнообразия флоры района. Выявлены их видовой состав и состояние. Дан анализ проникновения на исследуемую территорию адвентивных видов флоры. Выявлены редкие виды флоры, нуждающиеся в охранных мероприятиях.*

Работа выполнена на материалах флористических исследований, осуществлявшихся в 2005 г., а также сведениях, имеющихся в литературе и гербарных хранилищах (LE, VOLG, TLT, MW, МНА, AGBZ и др.). Полевые работы проводились традиционным маршрутным методом. Флористические исследования часто сочетались с геоботаническими. Специальное внимание уделялось экотопам, нарушенным антропогенными воздействиями.