

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВПО ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

М. А. САФОНОВ, А. С. МАЛЕНКОВА, А. В. РУСАКОВ, Е. А. ЛЕНЕВА

**БИОТА
ИСКУССТВЕННЫХ ЛЕСОВ
ОРЕНБУРГСКОГО
ПРЕДУРАЛЬЯ**

ОРЕНБУРГ
2013 г.

УДК 574.42: 574.472 + 502.5
С 21

Сафонов М.А., Маленкова А.С., Русаков А.В., Ленева Е.А. Биота искусственных лесов Оренбургского Предуралья. - Оренбург: «Университет», 2013. - 176 с.

В монографии обсуждаются результаты многолетних исследований биоты грибов-макромицетов, энтомофауны и орнитофауны искусственных лесных насаждений Оренбургского Предуралья. Приводятся структурные характеристики комплексов грибов, насекомых и птиц искусственных насаждений разных типов и изменчивость характеристик видового состава в зависимости от экологических факторов. Обсуждается вклад искусственных лесных насаждений, как специфичных антропогенных биотопов в формирование локального и регионального биоразнообразия региона. Приводятся систематические списки дереворазрушающих грибов, насекомых и птиц, отмеченных в искусственных лесах Оренбургского Предуралья.

Книга адресована экологам, микологам, ботаникам, энтомологам, орнитологам, специалистам по охране природы; преподавателям и студентам биологических специальностей вузов.

Библиогр. 282 назв.

Ответственный редактор –
Доктор биологических наук **М.А.Сафонов**

Рецензенты
Доктор биологических наук **А.М.Русанов**
Доктор биологических наук **Т.Ю.Паршина**

*Издание осуществлено на средства
Гранта губернатора и правительства Оренбургской области «Комплексная экологическая оценка состояния биоты искусственных лесных насаждений Оренбургского Предуралья» (2013 г.)*

© Сафонов М.А., Маленкова А.С., Русаков
А.В., Ленева Е.А, 2013

ВВЕДЕНИЕ

Учитывая важнейшую экосистемную, биосферную роль древесной растительности как активного участника круговорота веществ и энергии на планете, источника сырья и продуктов для жизнедеятельности человека, а также как среды обитания огромного количества различных живых организмов, вопрос об изучении, правильном использовании и сохранении всех компонентов лесных экосистем был и остается одним из наиболее важных аспектов природоохранной деятельности.

Степная зона Евразии отличается низкой лесистостью, определяемой ее природно-климатическими условиями. В качестве главных причин безлесия степей рассматриваются различные показатели климата, антропогенное давление на лес и некоторые другие (Танфильев, 1894; Крашенинников, 1937 и др.). Малое количество лесов существенно затрудняет ведение хозяйства в степной зоне, так как увеличивается ветровая и водная эрозия при распашке земель, обостряется проблема засух и суховеев. Для решения этой проблемы начиная с середины 19 века в степной России и Украины начали проводиться целенаправленные работы по созданию лесополос и других типов искусственных насаждений, которые в различных природных зонах выступают в качестве регулятора, сглаживающего экстремальные условия во времени и в пространстве (Чегодаева, Каргин, Астрадамов, 2005).

Лесополосы и другие искусственные древесные насаждения являются качественно своеобразным типом антропогенных экосистем, которые уже несколько веков являются неотъемлемой частью общего облика природы, в особенности в условиях аридного и субаридного климата. Широкое распространение искусственных насаждений именно в этих условиях определяется низкой естественной лесистостью степных и полупустынных территорий, которые, тем не менее, нуждаются в значительном количестве лесных насаждений разного типа для повышения эффективности сельскохозяйственного производства, повышения комфортности условий обитания человека, снижения антропогенных (техногенных) нагрузок на природно-территориальные комплексы.

Вследствие интенсивного сельскохозяйственного освоения степных регионов в 20 веке, актуальность степного лесоразведения еще больше возросла. В настоящее время в условиях экологически дестабилизирован-

ных степных агроландшафтов лесные насаждения являются вторичными, введенными человеком культурценозами, выступая компонентом территориальных экосистем (Засоба, Данилов, 2008).

Искусственные леса являются одним из важнейших компонентов ландшафтной структуры Южного Приуралья. В Оренбуржье насчитывается 92,7 тыс.га искусственно созданных лесов, препятствием для расширения которых являются неблагоприятные лесорастительные условия, антропогенные воздействия, в том числе пожары.

Существование искусственных насаждений в условиях степной и лесостепной зон сказывается не только на жизненности древесных и кустарниковых растений, посаженных человеком; под пологом насаждений, а также в приопушечной зоне, формируются специфические сообщества травянистых растений, в лесонасаждениях формируется своеобразная энтомофауна, орнитофауна и микобиота (Вассер, Солдатова, 1977; Белик, 1985; Кузьмина, Мухин, 1998; Засоба, 2009 и др.).

В условиях антропогенной трансформации степных экосистем возрастает значение резерватов биологического разнообразия, как фактора сохранения разнообразия биоты и повышения ее устойчивости. Традиционным показателем устойчивости экосистем считается уровень биоразнообразия. На современном этапе освоения степей наблюдается банализация флоры и фауны и исчезновение видов, имеющих наибольшую биологическую ценность. Искусственные лесные насаждения, создавая гетерогенность локальных условий, формируют специфические условия микроместообитаний, служащие убежищами исходно степной биоты.

Результатом длительной истории формирования каркаса искусственных лесных насаждений в степной и лесостепной зоне Южного Урала явилось наличие в районе исследований серии искусственных лесных экосистем, отличающихся по качественным и количественным характеристикам.

Необходимость разработки системы эффективного степного лесоразведения определяет актуальность работ по изучению всего разнообразия факторов, влияющих на устойчивое состояние искусственных лесных насаждений.

Целью наших исследований, проведенных в рамках гранта губернатора и Правительства Оренбургской области «Комплексная экологическая оценка состояния биоты искусственных лесных насаждений Оренбургского Предуралья» было изучение компонентов биоты

искусственных лесных экосистем в условиях степной зоны с целью оценки вклада этих экосистем в формирование устойчивости региональной биоты. Для достижения поставленной цели был поставлен ряд задач:

- составление кадастра отдельных компонентов биоты (высших растений, грибов, насекомых, птиц) искусственных лесных насаждений и прилегающих территорий;

- выявление закономерностей стациального распределения компонентов биоты искусственных лесных насаждений;

- оценка роли искусственных лесонасаждений в поддержании регионального биоразнообразия.

Исходя степени изученности разных компонентов биоты искусственных насаждений, а также из принципа комплексности, в рамках обозначенного исследования в качестве объектов использовались такие группы организмов, как дереворазрушающие грибы-макромицеты, жесткокрылые насекомые, а также птицы. Выбор этих групп организмов в качестве модельных объектов обусловлен тем, что дереворазрушающие грибы являются имманентным компонентом лесных экосистем, отличающимся малой мобильностью в пространстве; насекомые же обладают мобильностью, тем самым представляя подвижный элемент искусственных лесных биогеоценозов, способный преодолевать их границы, а также активно выбирать микроместообитания, исходя из своей экологической валентности в рамках определенного насаждения; птицы не являются облигатными обитателями искусственных насаждений, используя их в качестве временных или постоянных местообитаний в зависимости от их характеристик. Таким образом, анализ распространения этих групп организмов позволяет учесть влияние искусственных лесов на постоянные, мобильные и временные (перманентные) компоненты биоты.

Объектами микологических исследований являлись базидиальные дереворазрушающие грибы – макромицеты, являющиеся частью наиболее многочисленной экологической группы грибов – сапротрофов, играющих ведущую роль в системе редуцентов (Knogge, 1996). Их разнообразие определяется разнообразием и распространенностью субстрата - мертвой органики. Ксилотрофные грибы-макромицеты - типичные обитатели лесных экосистем, для которых субстратом является древесина. Они способствуют отпаду старых деревьев и осуществляют деструкцию отмершей древесины, обеспечивая круговорот веществ в экосистемах.

Большая часть этих грибов до недавнего времени объединялись в

порядок Aphyllophorales. В современных системах их относят к нескольким порядкам (Coriolales, Fomitopsidales, Hyphodermatales, Perenniporiales, Schizophyllales и др.) (Nordic Macromycetes, 1997). Ксилотрофные грибы отличаются по внешнему виду плодовых тел (афиллофороидные, кортициоидные, клавариоидные, гидноидные, агарикоидные), но их объединяет способность разлагать лигнин и целлюлозу за счет выработки соответствующих ферментов.

Экологическая функция дереворазрушающих грибов в лесных экосистемах характеризуется рядом параметров. Прежде всего, это приуроченность к различным субстратам. Большая часть представителей этой группы развивается на древесине, находящейся на различных стадиях разложения - от свежего отпада до почти гумифицированных остатков (Бондарцева, 2000). Относительно небольшое число видов растет на живых стволах и вызывает стволовые и корневые гнили деревьев преимущественно зрелого возраста.

Многие афиллофороидные дереворазрушающие грибы обладают более-менее жесткими крупными многолетними базидиомами или базидиомами, которые сохраняются на субстрате и после окончания споруляции, тогда как плодовые тела агарикоидных грибов появляются с определенной периодичностью, определяемой их феноритмотипом (Бейдеман, 1974; Сафонов, 2013), и быстро загнивают. В связи с этим, ксилотрофные грибы являются более удобным объектом для мониторинга, и продолжительное существование их базидиом способствует более полному выявлению видового состава микоценозов.

Особый интерес к этой группе грибов определяется их ролью в функционировании лесных экосистем, в которых они обеспечивают круговорот вещества и энергии, переводя сложные органические соединения в более простые формы, делая их доступными для других живых организмов.

Выбор в качестве объекта энтомологических исследований герпетобионтных жесткокрылых связан с тем, что данная группа отличается быстрой реакцией на изменение почвенно-растительных условий и служит признанным индикатором данных изменений (Гиляров, 1965). Они являются удобным объектом для биоиндикационных исследований, поскольку ведут преимущественно оседлый образ жизни, отличаются большим видовым разнообразием, обладают высокой и довольно стабильной численностью, включают группы с широкими экологическими требованиями и ха-

рактируются широкими трофическими связями (Шабалин, Лафер, 2010). В степных и лесостепных условиях Оренбургского Предуралья среди герпетобионтов по видовому разнообразию выделяются жужелицы и стафилины, а по численности жужелицы и чернотелки. Нами было выбрано в качестве модельного объекта семейство жужелицы (*Carabidae*).

Птицы – наиболее многочисленный класс позвоночных животных Оренбургской области, по количеству видов почти вдвое превосходящий всех остальных представителей этой группы. Многие из них имеют высокую численность и играют важную роль в экосистемах. К настоящему времени они являются одной из наиболее изученных групп животных нашей фауны (Давыгора, 2000). В последнее время все более актуальной становится проблема оптимизации взаимоотношений человека с птицами, направленного формирования фаунистических комплексов и орнитоценозов, адаптированных к условиям культурных ландшафтов разных природных зон (Ильичев, 1989; 1991).

Благодаря своей заметности и хорошей изученности, птицы служат исключительно удобной моделью для оценки последствий антропогенной, в том числе и сельскохозяйственной, трансформации ландшафтов, изучения закономерностей существования сообществ и видов в изменившихся условиях (Флинт, 1991). Обладающие высокой лабильностью территориальных связей и менее жестко связанные с территорией определенных участков, птицы способны оперативно реагировать на смену растительного покрова, формируя соответствующие изменившимся условиям варианты сообществ.

Для изучения характеристик биоты в 2007-2013 гг. были обследованы ряд искусственных насаждений разного видового состава в разных районах Оренбургского Предуралья (рис.1). В общей сложности были обследованы искусственные насаждения на площади более 100 га. Площадь отдельных обследованных площадок колебалась от 0,25 до 2 га, исходя из площади, реально занимаемой тем или иным насаждением. Основными принципами выбора насаждений для исследований была их репрезентативность. При этом в микологических исследованиях, из-за значительного разнообразия состава лесонасаждений, использовались укрупненные формализованные типы насаждений, по аналогии с группами, выделенными С.П.Вассер, И.М.Солдатовой (1977) при изучении микобиоты степных насаждений Украины.



Рис.1. Расположение обследованных искусственных насаждений Оренбургского Предуралья
Площадки: А – ми кологические; Б - энтомологические; В - орнитологические

Идентификация собранных образцов (базидиом) грибов была произведена авторами с использованием русскоязычной и зарубежной определительной литературы (Бондарцева, Пармасто,

1986; Давыдкина, 1980; Зерова, Радзиевский, Шевченко, 1972; Степанова-Картавенко, 1967; Christiansen, 1960, Gilbertson, Ryvar den, 1986, 1987; Hjortstam, Larsson, Ryvar den, 1987; Nordic Macromycetes, 1992, 1997; Ryvar den, Gilbertson, 1992, 1994). При описании грибов была использована система высших базидиальных грибов, опубликованная в книге “Nordic Macromycetes” (1992, 1997).

Представленность геоэлементов в микобиоте оценивалась исходя из данных о распространении в мире большей части отмеченных видов (за исключением представителей порядков *Dacrymycetales*, *Xenasmatales*, *Atheliales*, *Cantharellales*, *Gomphales*, *Hericiales*), приводимых в работах ряда авторов (Бондарцева, Пармасто, 1986; Бондарцева, Свищ, 1989; Мурашкинский, 1940; Нахуцришвили, 1975; Стороженко и др., 1992; Bernicchia, 1983, 1990; Gilbertson, Ryvar den, 1986, 1987; Nunez, Ryvar den, 2000, 2001; Ryvar den, 1991; Ryvar den, Gilbertson, 1993; Ryvar den, Johansen, 1980).

Для сбора жесткокрылых нами использовались модифицированные ловушки Барбера (Barber, 1931) - пластиковые стаканчики с гладкими стенками объемом 200 мл. и диаметром входного отверстия 6 см. в качестве фиксирующей жидкости использовался 4% раствор формалина. Ловушки выставлялись в линии по 15 штук на расстоянии 3 метра. При характе-

ристике населения жужелиц использовались общепринятые в биометрии методики (Песенко, 1982).

Доля доминантов, субдоминантов и редких видов оценивалась по Ю.И. Чернову (1971). Жизненные формы жужелиц приводятся в соответствии с работами И.Х. Шаровой (1981, 2002).

Всего в искусственных и естественных лесах региона отработано более 5000 ловушко-суток. В результате собрано 9200 экземпляров жужелиц, относящихся к 101 виду.

Сбор материалов по авифауне искусственных насаждений осуществлялся преимущественно в гнездовой сезон и дополнительно в период весенних – осенних миграций. В лесных полосах птиц учитывали с использованием стандартных фаунистических методик (Новиков, 1949; Бибби и др., 2000). Учет гнездящихся птиц осуществлялся в первой половине суток в лесополосах различных по составу и возрасту древесных пород и их назначению. Отмечались жилые гнезда, поющие самцы, взрослые птицы с кормом, т.е. все признаки наличия гнездовых пар. Гнездовую численность птиц рассчитывали методом экстраполяции их плотности на 10 км длины искусственных насаждений.

Сбор материалов по гнездованию соколов на стационаре «Донгузская степь» проводился по методике А. В. Давыгоры (1995). Биотопическое размещение гнездовых соколов изучалось путем абсолютного учета птиц в период размножения в разных типах местообитаний.

Статистическую обработку проводили общепринятыми методами (Плохинский, 1970; Лакин, 1990). Количественный анализ видового разнообразия (индекс Шеннона) и выравненности приведены по Ю.А. Песенко (1982).

Порядок и названия видов птиц даны согласно таксономической схеме Л.С. Степаняна (2003), с дополнениями по Е.А. Коблику с соавторами (2006).

ГЛАВА 1

ИСКУССТВЕННЫЕ ЛЕСНЫЕ НАСАЖДЕНИЯ В ОРЕНБУРЖЬЕ

1.1 ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ ОРЕНБУРГСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ

Оренбургское Предуралье - часть степной и лесостепной зоны Южного Приуралья, относящаяся, согласно административно - территориальному делению, к западной части Оренбургской области. Протяженность территории с юга на север – около 300 км. Деление территории области на три части: западную (Предуралье), центральную (отроги Уральских гор), восточную (Зауралье), обусловлено особенностями рельефа.

Предуралье занимает большую часть области. Общий характер поверхности - приподнятая сыртовая равнина с абсолютными высотами 260-400 м. В рельефе выражена возвышенность Общий Сырт, образовавшаяся в результате молодых тектонических поднятий и эрозионной деятельности рек, представляющая собой дугообразный ряд асимметричных увалов. Их северные склоны полого спускаются к долинным склонам рек, балок. Южные склоны часто обрывисты и образуют шиханы. Высшая точка Общего Сырта, г.Медвежий Лоб, достигает 405 м. Северная оконечность Оренбургского Предуралья занята отрогами Бугульминско-Белебеевской возвышенности. Характер поверхности возвышенности сильно увалистый, поверхность увалов достаточно ровная (Ветров, Попов,1971; Мильков, 1951). По мере продвижения к предгорьям Южного Урала сырты приобретают облик гряд или отдельных куполообразных массивов. На одной из подобных гряд находится высшая точка Оренбургской области - хребет Малый Накас (667,8 м), который представляет собой юго-западную окраину Уральских гор, переходящую к востоку в Зилаирское плато, расположенное на территории республики Башкортостан.

Южная часть Предуралья, Урало-Илекский водораздел (Илекское плато), также имеет сыртовый характер. Наличие здесь гипсоносных пород, солей и мелов обуславливает распространение карстовых форм рельефа и соляных куполов. На крайнем юге Предуралья начинается Прикаспийская низменность с ровной поверхностью и незначительными колебаниями абсолютных высот (95-100 м). На востоке Предуралье граничит с южными отрогами Уральских гор с характерным низкогорно-грядовым рельефом.

Важным элементом рельефа являются речные террасы крупных рек, представляющие собой интразональный элемент. В основном рельеф надпойменных и пойменных террас равнинный, но на многих участках местность пересекается древними протоками, старицами, озерами, котловинами, буграми и грядами, относящимися к мезорельефу. В поймах рек Илека, Самары, Бузулука, Киндели, Иртека, Ташлы распространены песчаные формы рельефа (дюны, бугры) и котловины выдувания (Кучеренко, 1972).

Климатические условия района исследований характерны для степной зоны. Климат резко континентальный. В течение года над рассматриваемой территорией преобладают континентальные воздушные массы умеренных широт. Однако значительное влияние на климат оказывают и другие типы воздушных масс. Арктический континентальный воздух резко понижает температуру во все сезоны года. Морские умеренные воздушные массы, приходящие с циклонами со стороны Атлантического океана (иногда - со Средиземного моря) приносят зимой потепление и осадки, а летом приводят к выпадению осадков ливневого характера. В теплый период года в циркуляции над рассматриваемой территорией принимают участие сухие и горячие воздушные массы из Казахстана и Средней Азии, что приводит к установлению сухой и жаркой погоды, иногда с суховеями, скорость которых достигает 25-30 м/с (Кучеренко, 1972).

Средняя температура июля изменяется от 20° С на севере, до 22° С на юго-востоке; январская температура - от -14,5° С до -18,5° С соответственно. Таким образом, амплитуда колебания средних температур может составлять около 40° С. Абсолютный минимум температур может достигать -48° С, максимум +42° С. По многолетним данным, средняя годовая температура воздуха колеблется от 3,1° С до 4,0° С (Кучеренко, 1972; Чибилев, 1995). Средняя продолжительность вегетационного периода 165-180 дней, безморозного периода - 105-140 дней (Ветров, Попов, 1971). Сумма температур выше 10° колеблется от 2300-2400° С на севере, до 2600-2700° С в южных районах (Чибилев, 1995); сумма температур ниже 10° - 1120-1700° С (Кучеренко, 1972).

Среднегодовое количество осадков невелико - 350-380 мм. Их распределение характеризуется значительной неравномерностью: 400-450 мм на северо-западе, в центральных районах 380 мм, на юге территории - 260 мм, что связано с возрастанием, по мере продвижения на восток, влияния полупустынь и пустынь Средней Азии. Годовое количество осадков характеризуется значительными колебаниями - от 140-160 мм до 500-700 мм в

год. Большая часть осадков (60-70 %) выпадает в теплый период года (Чибилев, 1995), особенно значительное количество приходится на июль. Летние осадки, как правило, имеют ливневый характер, когда за несколько часов выпадает от 30 до 50 % всей нормы их за вегетационный период (Кучеренко, 1972).

Рассматриваемая территория расположена в зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения (коэффициент увлажнения - от 0,65 до 0,3 (Русскин и др., 1982)); по обеспеченности водными ресурсами относится к маловодным районам страны. Дефицит влаги на рассматриваемой территории зависит не только от малого количества атмосферных осадков, но и от характера их выпадения, интенсивности испарения и скорости стока. Выпадающие на иссушенную почву осадки плохо ее увлажняют, легко испаряются, а в условиях расчлененного рельефа стекают, что приводит к возникновению линейной и плоскостной эрозии. С жарким и сухим климатом территории связана повышенная концентрация солей в почвах и подтягивание их из глубоких почвенных слоев в верхние, что резко ухудшает условия жизни растений (Кучеренко, 1972).

Почвенный покров региона отличается большой неоднородностью, многообразием видов и разновидностей. В Предуралье с севера на юг расположены почвенные подзоны черноземов типичных и выщелоченных, черноземов обыкновенных, черноземов южных и темно-каштановых почв. Максимальные площади занимают черноземы южные и обыкновенные. В южной части региона среди черноземов южных и темно-каштановых почв часто встречаются солонцы и солонцово-солончаковые почвы. По речным долинам распространены дерновые, аллювиальные, лугово-черноземные, болотные почвы (Гусев, 1951; Кучеренко, 1972).

Незначительная часть территории занята лесными и оподзоленными почвами, малосформированными почвами с укороченным профилем и непочвенными образованиями (выходы горных пород, каменистые осыпи и т.д.). Доля дерново-подзолистых и серых лесных почв, приуроченных к северным частям региона, составляет менее 1 % (Кучеренко, 1972).

Флора сосудистых растений Южного Приуралья включает 1613 видов сосудистых растений, относящихся к 123 семействам и 551 роду (Рябина, 2003). Большинство видов относится к покрытосеменным растениям, из числа которых на долю двудольных растений приходится 75,6 % видов. Наиболее многочисленные семейства региональной флоры - *Asteraceae*, *Poaceae*, *Fabaceae*, *Brassicaceae*, *Caryophyllaceae*, *Chenopodiaceae*.

Ведущими экологическими группами являются мезофиты (34,5 %) и ксерофиты (21,8 % видов). Спектр географических элементов флоры отражает положение региона на стыке крупных физико-географических единиц. Преобладают элементы евразийской группы (73,5 %), доля мультирегиональных видов составляет 14 % (Рябина, 2003).

Около 3 % видов относится к эндемикам и субэндемикам скально-горно-степного комплекса и эндемики широколиственных лесов. К первой группе, в частности, относятся виды родов *Hedysarum*, *Dianthus*, *Oxytropis*, *Thymus* и др.. К эндемикам широколиственных лесов - *Lathyrus litvinovii*, *Knautia tatarica*. 1,7 % видов относятся к перигляциальным, доледниковым, скальным и горно-степным, плейстоценовым и голоценовым реликтам (*Aconitum anthora*, *Asperula ododrata*, *Festuca sylvatica*, *Geranium robertianum*, *Lathyrus gmelinii*, *Linaria altaica*, *Orostachys spinosa*, *Salvinia natans* и др.) (Горчаковский, 1969; Рябина, 1998, 2003).

Основные места локализации эндемичных и реликтовых растений в регионе - бассейны рр. Сакмара и Большой Ик, Губерлинские горы, Южноуральско-Мугоджарское низкогорье на левобережье р.Урал, бассейн р. Суундук, хр.Шайтан-Тау (Рябина, 1992, 1995, 1998, 2003).

Растительный покров района исследований относительно однороден и представлен квазинутральными степными сообществами и агроценозами на их месте. В настоящее время естественная растительность представлена достаточно скупо, в результате интенсивного уничтожения в ходе освоения целинных земель. Наиболее широко представлен подтип настоящих степей - типчаково-ковыльные и ковыльные (Евсеев, 1951), на черноземах обыкновенных, черноземах южных и темно-каштановых почвах (Гусев, 1951). Луговые степи на обыкновенных черноземах занимают относительно малые площади в северных и северо-западных частях рассматриваемой территории, а также в широких понижениях, на пологих подножиях склонов северных экспозиций среди настоящих степей, так как в прошлом были расположены на самых плодородных равнинных участках и на сегодняшний день в основном все распаханно (Рябина, 2003). На юге района исследований встречаются петрофитные и галофитные варианты этих растительных сообществ. Кроме того характерны заросли степных кустарников, встречающихся по ложбинам местного стока, лощинам, каменистым выходам.

Леса занимают незначительную часть исследованной территории. Основными видами древесных растений являются осина (*Populus tremula*

L.), тополя черный и белый (*P. nigra L.*, *P. alba L.*), береза бородавчатая (*Betula pendula Roth.*), вязы - гладкий, голый (*Ulmus glabra Huds.*, *U. laevis L.*), клен остролистный (*Acer platanoides L.*), дуб черешчатый (*Quercus robur L.*), липа (*Tilia cordata Mill.*), ива белая (*Salix alba L.*), ольха черная и серая (*Alnus glutinosa (L.) Gaertn.*; *A. incana (L.) Moench*), сосна (*Pinus sylvestris L.*). В озеленении городов и в лесополосах активно используются ясень пенсильванский (*Fraxinus pennsylvanica L.*), вяз мелколистный (*Ulmus pumila L.*), клены татарский и ясенелистный (*A. negundo L.*, *A. tataricum L.*). Также в древостоях участвуют боярышник кроваво-красный (*Crataegus sanguinea Pall.*), рябина (*Sorbus aucuparia L.*), калина (*Viburnum opulus L.*), яблоня лесная (*Malus sylvestris (L.) Mill.*), лещина обыкновенная (*Corylus avellana L.*), крушина ломкая (*Frangula alnus Mill.*), жостер слабительный (*Rhamnus cathartica L.*), жимолость татарская (*Lonicera tatarica L.*), ивы - пятитычинковая, трехтычинковая, ломкая, остролистная, мирзинолистная, розмаринолистная, козья, ушастая (*Salix triandra L.*, *S. pentandra L.*, *S. fragilis L.*, *S. acutifolia Willd.*, *S. myrsinifolia Salisb.*, *S. rosmarinifolia L.*, *S. caprea L.*, *S. aurita L.*).

В большинстве районов Оренбургской области и, в частности, в южной части Предуралья древесная растительность приурочена к постоянным водотокам. Наиболее развита растительность пойм крупных рек - Урала и его притока Сакмары; Самары (Рускин и др., 1982).

Согласно схеме физико-географического районирования территории, предложенной А.А.Чибилевым (1987), район исследований находится на юго-восточной окраине Восточно-Европейской равнины. В пределах района выделяются две природные зоны - лесостепная и степная. А.А.Чибилев (1987, 1995) проводит эту границу, исходя из особенностей почвенного покрова, по линии рек Малый Кинель - Большой Кинель - исток реки Салмыш - устье реки Большой Юшатырь - низовье реки Большой Ик.

Отличия в растительном покрове зон определяются многими параметрами. Рельеф степной зоны более ровный, речная сеть разрежена. Амплитуда колебаний среднегодовых температур в степной зоне больше (40-42°C), средние температуры июля выше (до 25°C), чем в лесостепной зоне. Количество осадков в степной зоне заметно меньше - 150-200 мм в год в сравнении с 400-500 в лесостепи. Разумеется, резкого перехода от условий одной природно-климатической зоны к другой нет, однако климатические показатели в крайних северных и южных точках области заметно отличаются.

Таким образом, природные условия района исследований достаточно разнообразны, хотя в целом их можно оценить как субэкстремальные для лесных экосистем и их компонентов, в особенности – грибов.

Низкий уровень естественной лесистости в регионе вследствие естественных причин или действия антропогенных факторов определяет широкое распространение искусственных насаждений и их достаточно широкую типологию, определяемую спецификой функций, выполняемых конкретными насаждениями, а также локальными особенностями среды.

1.2. ИСКУССТВЕННЫЕ НАСАЖДЕНИЯ ОРЕНБУРГСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ

Лесополосы и другие искусственные древесные насаждения являются качественно своеобразным типом антропогенных экосистем, которые уже несколько веков являются неотъемлемой частью общего облика природы, в особенности в условиях аридного и субаридного климата. Широкое распространение искусственных насаждений именно в этих условиях определяется низкой естественной лесистостью степных и полупустынных территорий, которые, тем не менее, нуждаются в значительном количестве лесных насаждений разного типа для повышения эффективности сельскохозяйственного производства, повышения комфортности условий обитания человека, снижения антропогенных (техногенных) нагрузок на природно-территориальные комплексы.

Лесополосы являются искусственными комплексами, входящими в состав экологического каркаса многих регионов, в особенности степных, являясь объектами, исторически чуждыми ландшафту, но необходимыми для его экологической оптимизации в условиях интенсивной хозяйственной деятельности (защитные лесополосы и зеленые зоны населенных пунктов) (Елизаров, 1998, цит. по: Ишутин, Парамонов, Стоящева, 2005).

Согласно литературным источникам, первая попытка разведения леса в степи относится ко временам Петра I, который в 1696 г. распорядился посеять дубравы вблизи г. Таганрога (Леса Оренбуржья, 2000).

На необходимость лесоразведения на сельскохозяйственных землях еще в 18 веке указывали многие ученые. Идея о защите полей лесными полосами впервые была высказана в 1767 г. выдающимся русским агрономом, лесоводом и общественным деятелем XVIII века А. Т. Болотовым. Он

писал о связи полевого хозяйства с лесными угодьями (Попов, Попова, 1980).

Прогрессирующее промышленное развитие в 19 веке привело к еще большему истреблению естественных лесов и обострило необходимость лесовосстановления и создания искусственных лесных насаждений.

В 1809 г. в Петербурге была напечатана книга П. Дивого «Краткое руководство к сбережению и направлению лесов в Российском государстве». Автор обосновал необходимость облесения русских степей и в своих рекомендациях придерживался природно-климатических зон (Лесные защитные насаждения, 1963).

Полосно-защитным лесоразведением с 1809 г. начал заниматься в своем имении в Миргородском уезде Полтавской губернии В. Я. Ломиковский. Всю территорию своего хозяйства Ломиковский покрыл системой разнообразных защитных насаждений, чем обеспечил ежегодное получение устойчивых урожаев. В. Я. Ломиковский практически доказал возможность и большие выгоды полосузащитного лесоразведения в степных условиях юга России (Никитин, Крывда, 1976).

Вторым основоположником и энтузиастом степного полосного лесоразведения был В. П. Скаржинский, который в своем имении вырастил более 400 га защитных лесных насаждений. Посадки разных древесных пород В. П. Скаржинский увязал с формами рельефа, учитывал условия местопроизрастания и значение микроклимата. Он впервые в истории лесоразведения практически доказал преимущества густоты посевов и посадок леса, которые потом были забыты (Никитин, Крывда, 1976).

Но степное лесоразведение в первой половине XIX века продолжало оставаться частной инициативой, проявляемой наиболее прогрессивной частью землевладельцев. К ним относились И.Я. Данилевский, В.П. Скаржинский, И.Н. и И.И. Шатиловы, В.Я. Ломиковский, А.И. Левшин и др. (Лесные защитные насаждения, 1963).

С учреждением в России Министерства государственных имуществ (1838 г.), которому было передано все государственное лесное хозяйство, наступила новая фаза в развитии массового степного лесоразведения.

Положительные примеры в практике и широкая научная пропаганда лесоразведения послужили причиной того, что во второй половине и особенно в последней четверти XIX века работы по защитному лесоразведению значительно расширились (Никитин, Крывда, 1976).

В 40-х годах 19 века в степях центральных и южных регионов России появились первые лесные массивы рукотворного характера и уже к началу нового 20 столетия они распространились до территории Уральских гор. Среди них Шипов лес в Воронежской губернии, Бузулукский бор на границе Самарской и Оренбургской губерний (время начала посадки – 1852 год), система лесных полос в Каменной степи в Воронежской губернии и другие (Файзуллин, 2009).

В 90-х годах XIX века начали создавать полезащитные насаждения в засушливых степях Заволжья (Лесные защитные насаждения, 1963).

Большой вклад в обоснование теоретических основ и в практику степного лесоразведения внесли видные российские ученые, такие как В.В. Докучаев, Г.Н. Высоцкий.

В 1892 г. при лесном департаменте была организована особая экспедиция по испытанию и учету различных способов и приемов лесного и водного «хозяйства в степях южной России». Начальником экспедиции был назначен профессор В. В. Докучаев.

В экспедиции под руководством В. В. Докучаева работали лучшие представители русской биологической науки: Н. М. Сибирцев, Н. П. Адамов, Г. Н. Высоцкий, А. Силантьев и др. (Черепанов, 1981).

В 1892 г. экспедицией профессора В.В. Докучаева был образован Велико-Анадольский опытный участок, руководство которым принял на себя Г.Н. Высоцкий. Он считал необходимым заменить ильмовые в «нормальном» типе посадки кустарниками. Г.Н. Высоцкий указывал, что выбирать нужно самые засухоустойчивые и солевыносливые породы, с глубокой корневой системой (Попов, Попова, 1980).

На облесяемых участках, как считал Г.Н. Высоцкий, необходимо накапливать достаточное количество влаги и обеспечить экономное расходование воды. Редкоствольные и молодые насаждения расходуют влагу более экономно, чем густые и более возмужалые. Поэтому с возрастанием сухости климата следует создавать более редкоствольные насаждения и рубить их в малом возрасте, до снижения роста и массового повреждения насекомыми и грибами. Для борьбы со злаково-степной растительностью и предупреждения задернения почвы нужно в насаждениях использовать кустарники (Попов, Попова, 1980).

После революции в России с 1922 г. стали организовываться специальные лесомелиоративные товарищества, которые занимались созданием защитных и снегонакопительных полос, регулированием водотоков, укреп-

плением речных берегов, оврагов и песков и т.д. Мелиоративные товарищества не были единственными объединениями, занимающимися лесоразведением. Деревья и кустарники для защитных целей нередко сажали в коммунах и артелях (Мельниченко, 1949).

Участие государства заключалось в основном в обеспечении мелиоративных товариществ и других крестьянских объединений бесплатным посадочным материалом, инвентарем и оказании квалифицированной помощи в организации и проведении работ.

Пионером полезащитного лесоразведения в Советском Союзе следует по праву назвать коммуну «Сеятель» Сельского района Ростовской области, где еще в 1926 г. впервые приступили к массовой посадке лесных полос для защиты полей от засухи и суховеев (Черепанов, 1981).

Важнейшим событием, определившим стратегию лесоразведения в России, стала Всесоюзная конференция по борьбе с засухой, состоявшаяся осенью 1931 г. в Москве, подтверждающая необходимость посадки в южных, юго-восточных областях и на Средней Волге в течение 5 лет не менее 3 млн. га леса. В гослесфонде началось плановая закладка лесных полос на полях колхозов и совхозов, облесение оврагов, закрепление песков. За период с 1933 по 1937 г. на полях заложено 288.03 тыс. га лесных полос. Наибольшего развития степное лесоразведение достигло в 1948-1953 гг. (Чегодаева, Каргин, Астрадамов, 2005).

В 1948 г. в газете «Правда» от 24 октября было опубликовано постановление правительства «О плане создания полезащитных лесонасаждений, внедрения травопольных севооборотов, строительства прудов и водоемов для обеспечения высоких и устойчивых урожаев в степных районах европейской части СССР», по которому необходимо было всем колхозам и совхозам степных и лесостепных районов на основе многолетнего опыта научно-исследовательских институтов, передовых хозяйств начиная с 1949 г. приступить к планомерному и широкому внедрению мероприятий по подъему земледелия. В этой системе полезащитным насаждениям отводилось первое место. Постановлением предусмотрено в 1949 – 1965 гг. закладка 5709 тыс.га защитных лесных насаждений, в том числе 3592,5 тыс. га – силами и средствами колхозов и совхозов с помощью государства; 1536,5 тыс. га силами Министерства лесного хозяйства (Чегодаева, Каргин, Астрадамов, 2005).

Новый этап в лесоразведении начался в 1967 году. Постановление Правительства страны «О неотложных мерах по защите почв от ветровой и

водной эрозии» от 20 марта 1967 года рассматривает ликвидацию ее как одну из важнейших задач по дальнейшему подъему сельского хозяйства (Файзуллин, 2009).

И в настоящее время проблемам восстановления и создания новых лесных полос в аридных регионах уделяется большое внимание (Бакташева, Дорджиева, 2009; Ишутин, Парамонов, 2005; Маттис, Подковыров, 2005; Парамонов, Ишутин, 2009; Сапанов, 2010 и др.).

Традиционно большое внимание лесоразведению и лесовосстановлению уделялось и в Оренбургской области. Низкую обеспеченность территории региона древесиной отмечал еще Э.А.Эверсман (цит.по: Чибилев, 1993).

Начиная с 1836 года, существовало Оренбургское училище по образованию лесничих (Мильков, 1951а). Начиная с 1852 года и по нынешний день, ведутся лесовосстановительные работы в Бузулукском бору (Годнев, 1953; Гончаров, 1962; Даркшевич, 1953; Зюзь, 1990; Тольский, 1940). В губернии в целом целенаправленные работы по лесоразведению были начаты с 1886 года под общим руководством Н.К.Генко (Травень, 1955). Постепенно работы данного направления активизировались, расширялся список используемых пород (Харитонович, 1949).

Новым этапом облесения территории области стали работы по организации Государственной защитной лесной полосы "Гора Вишневая - Каспийское море" (1948), длина которой (по проекту) в Оренбургской области должна была составить 471,8 км по правому и 380,4 км по левому берегу р.Урал. Однако фактически было выполнено лишь 25 % запроектированных работ (Климентьев, 1994), и, в дальнейшем, темпы степного лесоразведения в области стали снижаться.

В настоящее время лесовосстановительные работы проводятся в разных районах области, исследуются перспективы пополнения спектра используемых в посадках древесных растений, изучается современное состояние ранее сделанных посадок с целью их оптимизации и восстановления (Абаимов и др., 2007; Бастаева, 2005; Панина, 2010; Танков, Гурский, 2005, 2007; и др.).

Большинство проводимых исследований имеют практическую направленность, связанную с поиском повышения эффективности хозяйственного использования искусственных лесных насаждений. Это значение лесополос и других типов искусственных насаждений определяется их влиянием на микроклиматические показатели прилегающих территорий, а

также их биоту; кроме того лесополосы являются биотопом для многих видов живых организмов не типичных для степного ландшафта.

Степень влияния и эффективность лесных полос во многом зависит от строения в вертикальном профиле, т. е. их конструкции, которую определяют в основном по ажурности или по ветропроницаемости (Вольнов, Бойко, 2009). С ростом лесных полос в высоту увеличивается защищаемая ими площадь, увеличивается дополнительная продукция (Михина, Михин, 2006).

Полная оценка эффективности лесных полос различных конструкций возможно только на основе всестороннего комплексного исследования их влияния на урожайность межполосных полей, на микроклимат межполосной клетки и полосы в различных климатических условиях с учетом экономической стороны вопроса (Чегодаева, Каргин, Астрадамов, 2005).

Положительное влияние лесополос как компонента ландшафта заключается в их разностороннем влиянии на окружающую среду. Они служат средством стабилизации экологической обстановки в агроландшафтах аридной зоны, улучшая гидротермический режим, газообмен, водно-физические свойства и плодородие почв, снижая инсоляцию и улучшая микроклиматические условия агротерриторий (Павловский, Петров, 1993; Павловский, 2002; Кулик, 2004).

Полосы ослабляют силу ветра на 20-40%; повышают влажность на 3-6 %; снижают глубину промерзания почвы на 15-50%, снижают интенсивность снеготаяния в 2-2,5 раза, в 2 раза снижается неэффективное испарение влаги (Ишутин, Парамонов, Стоящева, 2005; Кузьмина, Мухин, 1998).

Мощность снежного покрова в шлейфе с наветренной стороны у различных лесополос различается довольно существенно. Так, Е.Г.Парамонов и А.А. Обидин (2010) указывают, что если у 2-рядной вязовой мощность снежного покрова равна 22 см, то у сосновой — 39 (177,3%). Это связано с тем, что в сосновой полосе отмирание нижних сучьев от недостатка солнечной энергии не происходит, и полоса становится в нижней части непродуваемой, а это существенно снижает скорость ветра. Такое обстоятельство способствует большему накоплению снега и внутри полосы. Немного меньше накапливается снега внутри тополевых лесополос, хотя они стали ажурными. С подветренной стороны значительно больше и протяженность шлейфов, и высота снежного покрова больше (Парамонов, Обидин, 2010).

Лесные полосы являются одним из наиболее мощных и долговременных средств изменения агроэкологических свойств почвы. Многочисленные исследования показывают положительное влияние лесополос на аккумуляцию органического вещества, сохранение и накопление гумуса почв (Данилов, Каргин, Лобанов, 1983; Павловский, 1991, Каргин, Чегодаева, 2002; Каргин и др., 2004 и др.).

Лесоаграрный ландшафт является важной организующей силой, определяющей взаимодействия видов в сообществах. Как целое он представляет собой сложную, особо организованную систему защитных лесных насаждений на землях сельскохозяйственных угодий, по берегам рек, прудов и водоёмов, вдоль лощин, балок и оврагов, на песках и песчаных почвах, на горных склонах, на пастбищах, вокруг животноводческих ферм, вдоль дорог и в населённых пунктах (Мухин, 2001).

В искусственных лесах видовая полночленность биогеоценоза определяется прежде всего антропогенно созданным древостоем и подлеском и стихийно возникающими другими компонентами – живым напочвенным покровом, энтомофауной, мезофауной, орнитофауной, микобиотой и др. (Засоба, Данилов, 2008).

Особенности лесополос, как особого антропогенного типа экосистем, сказываются, в первую очередь, на видовом составе и структурных особенностях травостоя, развитие которого в основном зависит от световой структуры древостоя (Засоба, 1990, 1995). Так, в насаждениях полуосветленной структуры общее проективное покрытие травянистого яруса колеблется от 40 до 100 %, в нем мезофиты; при формировании лесных биоценозов полутеневой структуры представители живого напочвенного покрова встречаются в основном единично; в лесных биоценозах теневой структуры на ранних стадиях живой напочвенный покров практически отсутствует (Засоба, Данилов, 2008). При этом травянистый ярус испытывает влияние и по мере удаления от лесополос, в пределах их экотонной зоны (Баранов, 1990; Ковылина, Ковылин, Сухенко, 2009; Склярова, Золотухин, 2007; Link, 2006 и др.).

По мере формирования лесополос происходят достаточно динамичные процессы формирования новых биоценозов, обладающие колоссальной буферной емкостью, как стабилизаторы экологического равновесия. Вследствие этого, искусственные лесные насаждения становятся убежищами многих видов растений и животных (Кузьмина, Мухин, 1998). Соответственно, лесополосы можно рассматривать в качестве своеобразных

рефугиумов – естественных резерватов видového разнообразия. На сегодняшний момент существует значительное число исследований, изучающих биоразнообразие различных типов экосистем. Ставшие столь актуальными, они настоятельно диктуют важность и значимость работ, связанных с сохранением генофонда живой природы, стремительно изменяющейся под воздействием антропогенного фактора. В этих условиях интересны исследования искусственных экосистем, целью которых является поиск новых возможностей конструирования относительно устойчивых биоценозов при максимальном сохранении в них существующего видového и ландшафтного разнообразия (Бусарова, 2007).

Многочисленными исследованиями (Засоба, 2009; Крюкова, Персидская, 1990 и др.) доказано увеличение в лесополосах разнообразия членистоногих за счет специализированных стенотопных видов, свойственных именно этим местообитаниям. За счет увеличения зоны экотона, благоприятной для тех видов, у которых происходит смена местообитаний в ходе жизненного цикла, являются временными местообитаниями, используемыми членистоногими в период зимовки, личиночного развития или дополнительного питания и путями сообщения между природными биотопами (Duelli, 1991).

Искусственные насаждения, как и естественные, проходят в своем развитии ряд этапов. Каждой стадии развития сообщества соответствует собственный комплекс насекомых (Воронцов, 1954). Исследования, проведенные в аридных и семиаридных условиях, в том числе и на территории нашего региона, в Восточном Оренбуржье, прилегающем с востока к району наших исследований (Шарова, Лапшин, 1971; Арнольди и др, 1971; Лапшин, 1972), показали общие закономерности развития энтомофауны искусственных лесов. На первом этапе, в результате распашки, выживают случайные виды и фауна насекомых, в частности карабидофауна чрезвычайно бедна (Лапшин, 1972).

При формировании подроста (первые 3-5 лет) в искусственные леса проникают степные виды с сопредельных территорий и лугово-полевые виды, отличающиеся высокой экологической пластичностью. В дальнейшем увеличивается доля мезофильных видов, в том числе и лесных мезофилов. Складывается сообщество, характерное для сформированных искусственных лесов и лесополос. В виду особенностей лесопользования в искусственных лесонасаждениях климаксовой стадии такие леса не достигают.

И.Б. Волчанецкий и С.И. Медведев (1950) обращают внимание на характерную особенность лесополос – степные виды активно проникают в лесополосы, ища убежища от летней жары и зимних холодов, а лесные виды, появившиеся в искусственных лесонасаждениях, крайне редко выходят за полог леса. Данное явление было подтверждено исследованиями Т.А. Кобловой и И.А. Вдовиной в Оренбургском Предуралье (1977).

Н В Мироновой (2005) проведены исследования на юге Нижегородской области и показано, что закономерности, выявленные в степной зоне России характерны и для территории лесной зоны, ранее подверженной антропогенному остепнению: полезащитные посадки в своем развитии проходят ряд этапов, которые можно рассматривать как определенные стадии развития сообществ; каждой стадии соответствует определенный комплекс насекомых; на заселение искусственных посадок влияют расположенные поблизости естественные участки лесостепной зоны и прилегающие к посадке агроценозы с характерным видовым составом энтомофауны; формирование энтомофауны в полезащитных полосах обусловлено возрастом, типом древостоя и экологической структурой насаждения.

Также изучено влияние лесополос на орнитофауну (Белик, 1985; Белик, Петров, Казаков, 1981 и др.). Искусственные лесные насаждения как значимые местообитания птиц всегда привлекали внимание многих исследователей в разных регионах (Осмоловская, 1949; Будниченко, 1950; Благосклонов, 1974; Кубанцев, Васильев, 1982; Курлявичус, 1986; Муравьев, 1994; Давыгора 2000; Белик, 2000; Галушин и др., 2001; Коровин, 2004; Ильях, 2009; Степанкина, Гавлюк, 2009; Гавлюк, Степанкина, 2011). В связи с тем, что трансформированные ландшафты занимают значительную часть территории природной зоны степи, сведения об изменении структуры авифауны лесополос, динамике популяций отдельных видов могут служить важными критериями оценки состояния искусственных лесных экосистем в целом (Konig, 1996; Werner, Schmidt, 1996; Lentner, 1997).

Важное значение для развития искусственных лесных насаждений имеют грибы-макромицеты и, реципрокно, велико влияние характеристик лесополос на видовой состав и структуру сообществ этих грибов.

Начало целенаправленных работ по изучению биоты грибов-макромицетов степной зоны Евразии следует соотнести с исследованиями в степной зоне Украины, начатыми в середине 20 века, хотя первые упоминания о базидиомицетах в степях Украины датируются серединой 18 века (Вассер, Солдатова, 1977).

Начиная с 50-х годов 20 века проводились исследования видового состава и закономерностей распространения грибов разных экологических групп в лесных насаждениях степной зоны Украины, и, в том числе, в по-лезащитных полосах (Бейлин, 1951; Зерова, Воробьев, 1952; Ключник, 1958; Морочковський, 1953 и др.).

В 60-70 годах развиваются исследования микобиоты сосновых, дубовых, белоакациевых и смешанных лесных массивов в степной зоне Украины (Добровольский, Сосин, 1960; Шевченко, 1963 и др.).

Помимо указанных работ, данные о биоте базидиомицетов по-лезащитных лесополос различных районов бывшего СССР приведены в работах В.Я.Частухина и М.А.Николаевской (1953, 1969), Б.П. Василькова (1955), Р.В. Ганжа (1970), Л.Г. Буровой (1973), Е.А. Крюковой, Т.С.Плотникова (1984), П.В. Деревянкина, Е.А. Крюковой (1986), А.В. Руоколайнен (2003), С.В. Колмукиди (2004), П.В. Деревянкина (2005), В.В.Засоба, Т.Н.Ярыльченко (1998, 2007), Т.Н.Ярыльченко (2007), в сборнике «Гриби заповідників та національних природних парків Лівобережної України» (2009) и ряде других публикаций. Однако следует отметить, что исследования грибов лесополос и других искусственных насаждений именно степной зоны достаточно немногочисленны.

Анализируя имеющиеся данные, можно сделать ряд общих выводов об особенностях микобиоты базидиальных грибов искусственных насаждений степной и лесостепной зон. Сопоставление микобиот разных типов искусственных насаждений позволяет выделить ряд групп подобных насаждений, отличающихся по видовому составу и композиции видов. Так, С.П.Вассер и И.М.Солдатова (1977) выделяют микобиоты лесных массивов в степной зоне; комплексы грибов дендропарков и ботанических садов, по-лезащитных лесополос.

ГЛАВА 2

СТРУКТУРНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БИОТЫ ИСКУССТВЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ ОРЕНБУРГСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ

2.1. БИОТА КСИЛОТРОФНЫХ ГРИБОВ ИСКУССТВЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ

Лесополосы являются одним из наиболее специфичных типов местобитаний грибов, исходя из их генезиса и особенностей микроклиматических показателей. Б.П.Васильков (1955) указывал, что лесополосы не являются специфическим биотопом для отдельных видов грибов, т.е. для них нельзя выделить специфические виды, однако соотношение долей этих видов достаточно специфично. Анализ сформировавшейся в лесополосах микобиоты нуждается в учете всех источников, которые могли повлиять на ее возникновение (Вассер, Солдатова, 1977).

Общий характер микобиоты зависит от видового состава древесных и кустарниковых пород, возраста и ширины полос. Микобиота лесополос представляет собой смесь видов, встречающихся в естественных и искусственных лесных массивах региона.

В сравнении с биотой грибов естественных массивов микобиота лесополос обеднена, как в отношении количества видов, так и в отношении количества особей одного и того же вида; причем чем дальше к югу и юго-востоку, тем заметнее это обеднение (Васильков, 1955).

По мере формирования и развития лесополос формируется и микобиота, в которой происходит переход от тривиальных или случайных видов к видам, в той или иной степени специфичным для формационной микобиоты основной лесообразующей породы в лесопосадке.

В старовозрастных искусственных лесных массивах в степи микобиота преимущественно близка к наблюдаемой в естественных лесах лесостепной и степной зон (Вассер, Солдатова, 1977).

Можно предположить, что хотя указанные закономерности и являются общими для микобиот большинства искусственных насаждений в разных природно-климатических зонах, в каждой конкретной зоне и в пределах каждого региона эти закономерности должны в той или иной степени отличаться в зависимости от генезиса автохтонной и аллохтонной растительности и микобиоты; особенностей видовой, пространственной и

возрастной структуры насаждений, а также конкретных условий лесозэксплуатации и лесовосстановления.

2.1.1 Дереворазрушающие грибы посадок Оренбургского Предуралья

Наши исследования микобиоты искусственных насаждений предвзялись изучением дереворазрушающих грибов Южного Приуралья, проводимых М.А.Сафоновым и другими исследователями с 1993 года. В ходе этих работ был, в основном, выявлен видовой состав и характерные черты региональной биоты ксилотрофных грибов (Сафонов, 2003а; Редуценты..., 2007). Этими исследованиями были охвачены и ряд искусственных насаждений региона, которые были существенно дополнены нашими данными, что дало возможность для обобщенного анализа микобиоты искусственных насаждений.

В результате проведенных исследований в биоте дереворазрушающих грибов искусственных насаждений Оренбургского Предуралья было выявлено 164 вида, относящихся к 78 родам, 33 семействам и 18 порядкам отдела Basidiomycota (Приложение 1). По таксономическим пропорциям она достаточно близка к региональной микобиоте (табл.1). К числу наиболее крупных порядков относятся *Hyphodermatales*, *Fomitopsidales*, *Coriolales*, *Polyporales*, *Agaricales*. На их долю приходится 58,0% видов.

Наиболее крупными семействами микобиоты, образующими ее ядро, являются Chaetoporellaceae, Coriolaceae, Phaeolaceae; на их долю приходится 29,3% видов микобиоты. Доля маловидовых семейств составляет 11% (рис. 2). Спектр ведущих семейств в целом соответствует таковому в региональной микобиоте (Редуценты..., 2007). Крупнейшими родами микобиоты являются *Hyphodontia* (12 видов), *Postia* (10), *Hyphoderma* (6), *Steccherinum* (6), *Trametes* (6), *Phlebia* (5), *Phellinus* (5), *Polyporus* (5).

Таблица 1

Таксономические пропорции ряда микобиот ксилотрофных грибов*

Микобиоты	Насыщенность		
	В/Р	В/С	Р/С
Искусственные насаждения Оренбургского Предуралья	2,1	4,9	2,3
Оренбургская область в целом	2,5	6,0	2,4
Курганская область в целом	1,6	2,5	3,9
Челябинская область в целом	1,4	2,1	2,9

* Челябинская область - по материалам Н.Т.Картавенко (1960); Курганская область – по данным В.А.Мухина (1993); Оренбургская область – по данным Сафонова М.А. с соавт. (2007).

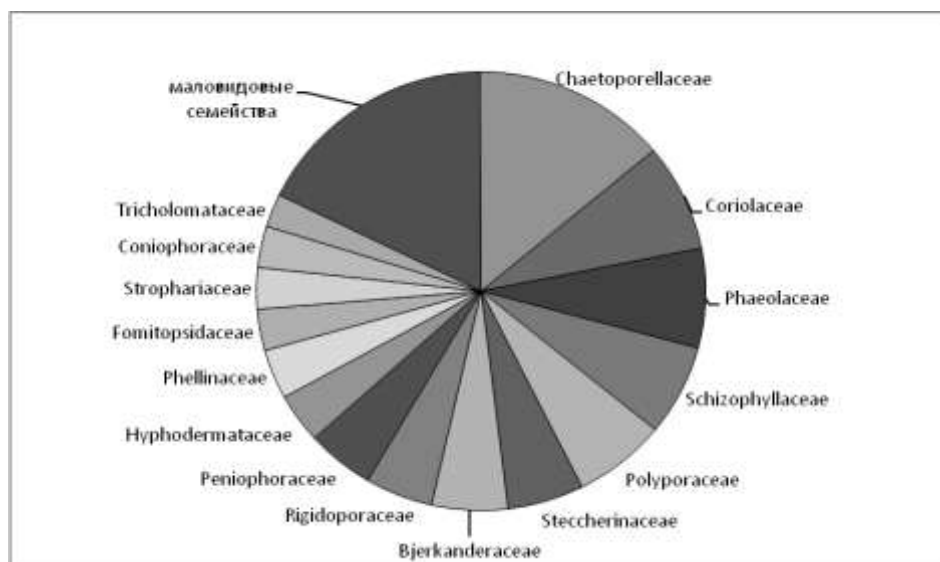


Рис. 2. Спектр семейств микобиоты

По видовому разнообразию изученная микобиота существенно отличается от изученных ранее формационных микобиот региона, так как включает в себя микоценозы, сформировавшиеся в насаждениях с разным видовым составом, что определило повышение видового богатства. По остальным показателям сравниваемые микобиоты весьма близки (табл.2).

Таблица 2

**Систематическая структура формационных микобиот
Южного Приуралья***

Микобиоты	Количество видов	Таксономические пропорции	Число ведущих семейств	Доля видов ведущих семейств (%)	Количество маловидовых семейств
Вязовники	87	1 : 1,6 : 3,2	4	43,7	15
Дубняки	79	1 : 1,5 : 2,9	5	38,0	14
Березняки	78	1 : 1,5 : 3,1	4	45,5	16
Осинники	72	1 : 1,6 : 2,7	2	31,9	16
Кленовники	65	1 : 1,5 : 2,5	3	66,5	16
Липняки	52	1 : 1,5 : 2,5	2	32,7	14
Ольшаники	47	1 : 1,5 : 2,4	2	38,3	16
Сосняки	44	1 : 1,9 : 2,6	2	32	9
Топольевники	36	1 : 1,5 : 2,0	2	44,4	15
Ивняки	22	1 : 1,2 : 1,8	1	27,3	10
Искусственные насаждения	164	1 : 2,3 : 4,9	3	29,3	15

* - по данным М.А. Сафонова с соавторами (2007).

Экологические закономерности распространения грибов в регионе и их распределения по станциям (по типам леса, формациям и т.д.) определяются амплитудами варьирования ряда факторов среды, к которым, в первую очередь, относятся климатические факторы (условия увлажнения и температурный режим), а также трофический фактор (видовая принадлежность субстрата и его состояние). Поскольку наши исследования проводились в пределах степной и лесостепной частей Южного Приуралья, влияние климатических факторов на грибы мы обобщенно оценили как экстремальные и субэкстремальные.

Трофическая структура микобиоты, т.е. определенное соотношение в сообществах видов ксилотрофных грибов с разной экологической валентностью в отношении субстрата – древесины, многими авторами отмечалась в качестве ведущей для микоценозов и микобиоты (Бондарцева, 2000; Бурова, 1986; Мухин, 1985, 1988, 1993; Степанова, Мухин, 1979; Стороженко и др., 1992; Сафонов, 2013б). В большинстве случаев, под субстратной специализацией понимают приуроченность базидиом гриба к субстрату определенного рода древесных растений. При этом для подавляющего большинства видов ксилотрофных грибов значимым является родовая принадлежность древесины.

В основе явления субстратной специализации грибов лежит комплекс причин: способ распространения, ферментовооруженность, отношение к веществам древесины и коры, исторически сложившаяся связь с деревом-хозяином (Частухин, 1945; Бондарцева, Свищ, Балтаева, 1992).

При выделении групп трофической специализации видов ксилотрофных грибов использовалась классификация, предложенная В.А.Мухиным (1993), согласно которой более или менее явно выделяются две группы видов: стенотрофы, которые в пределах всего ареала или на большей его части способны заселять древесину определенного (малого) числа родов древесных растений, и эвритрофы, трофический спектр которых относительно расширен. Эти группы представляют основные, противоположные позиции по отношению к специализации, между которыми находится множество переходных групп. Также выделяются эвритрофы 1 и 2 порядков: первые из них наименее избирательны и способны заселять как хвойную, так и лиственную древесину, а вторые встречаются только на древесине хвойных или только на древесине лиственных пород.

В изученной микобиоте преобладают виды-эвритрофы 2 порядка (рис. 3).

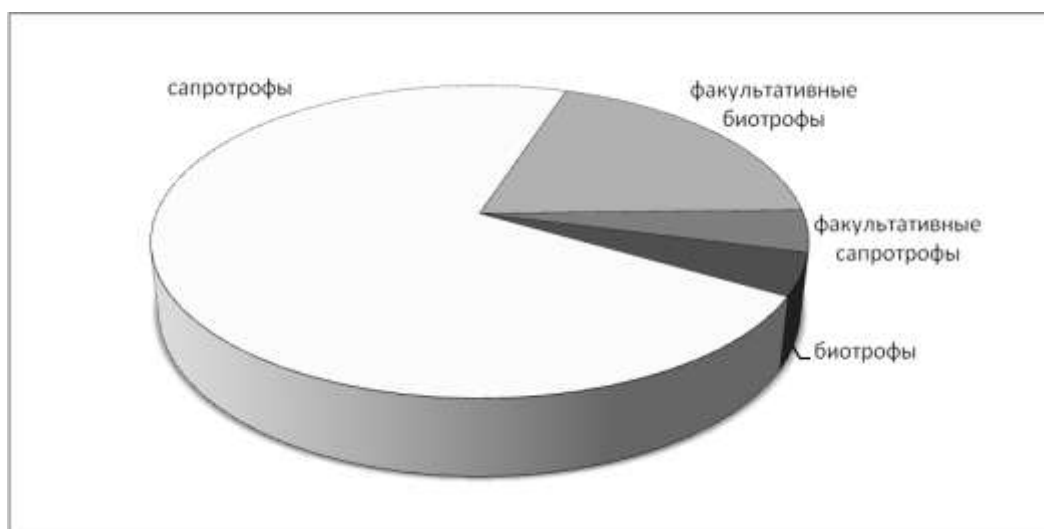


Рис. 3. Спектр специализации видов микобиоты в отношении родовой принадлежности субстрата

Из них 16 видов обитают только на древесине хвойных древесных растений (преимущественно *Pinus sylvestris*), а остальные – на лиственных. К числу эвритрофов 2 порядка, обитающих только на хвойных, в первую очередь следует отнести виды рода *Postia*.

Из обнаруженных видов только 18 могут быть отнесены к стенотрофам, т.е. видам, которые на протяженности всего ареала или в большей его части заселяют древесину одного рода древесных растений или ограниченного спектра таких растений (1-2 рода). К таким видам, в частности, относятся *Oxyporus populinus*, преимущественно поселяющийся на кленах и тополях; *Sarcodontia crocea*, типичная для сухостойных яблонь; обитающие на древесине березы *Inonotus obliquus*, *Lenzites betulinus*, *Piptoporus betulinus*; широко распространенный на жимолости татарской *Phellinus linteus* и ряд других видов. К эвритрофам 1 порядка можно отнести *Fomitopsis pinicola*, *Laetiporus sulphureus* и ряд других видов, достаточно успешно заселяющих как лиственные, так и хвойные субстраты.

Следует отметить, что выделение групп субстратной специализации во многом субъективно, поскольку в региональных микобиотах мы видим лишь незначительную часть трофического спектра эвритрофных видов, вследствие различий в локальных условиях среды (Сафонов, 2000, 2013б).

Многие виды ксилотрофных грибов характеризуются избирательностью как в отношении родовой принадлежности (т.е. химического состава) субстрата, но и к его размерам. Самые мелкие фракции субстрата - опад и мелкогабаритный отпад нами не учитывались, так как в разложении этих фракций участвуют преимущественно другие группы грибов, в частности

гумусовые сапротрофы, такие, как представители родов *Muscena*, *Omphalina*, *Marasmius* и др.

Известно, что деревья с большим диаметром меньше и медленнее просыхают, чем тонкомерные, что способствует более длительному сохранению оптимальной влажности для развития ксилотрофов. Кроме того, более рыхлая древесина крупных стволов легче поддается разрушению этими грибами (Молчанов, Преображенский, 1957). Диаметр также является показателем объема древесины как пищевого субстрата для грибов. Небольшого объема мелких ветвей достаточно для развития мицелия, способного образовывать плодовые тела, но чем больше диаметр, и, следовательно, потенциально осваиваемый объем древесины, тем выше вероятность появления и большего числа базидиом.

Анализ встречаемости видов грибов на разных фракциях показывает, что изученная микобиота сложена видами с разной степенью избирательности по отношению к этому признаку субстрата. Большинство видов ксилотрофных грибов относительно индифферентно по отношению к размерам субстрата. Можно выделить ряд видов, преимущественно приуроченных к крупноразмерному субстрату: *Abortiporus biennis*, *Ganoderma lipsiense*, *Laetiporus sulphureus*, *Oxyporus populinus*, *Polyporus brumalis*, *Polyporus squamosus*.

Еще один важный аспект трофической специализации – избирательная способность видов к заселению разных типов субстратов – валежной древесины, сухостойных деревьев, живых (ослабленных) деревьев. Поскольку истинно паразитические виды среди ксилотрофных базидиомицетов отсутствуют, мы используем следующую классификацию грибов в отношении состояния субстрата, исходя из встречаемости их плодовых тел на субстратах того или иного состояния: биотрофы (обитающие преимущественно на живых деревьях), факультативные сапротрофы (поселяющиеся в качестве биотрофов, но продолжающие свою деятельность и после гибели дерева), факультативные биотрофы (преимущественно обитают на валежной древесине, изредка переходя на ослабленные живые деревья), сапротрофы (обитающие исключительно на валежной древесине).

Подавляющее большинство отмеченных видов грибов являются сапротрофами (рис. 4). На живых деревьях более или менее постоянно отмечались 8 % видов. Из них лишь 6 видов могут быть достаточно уверенно отнесены к биотрофам.

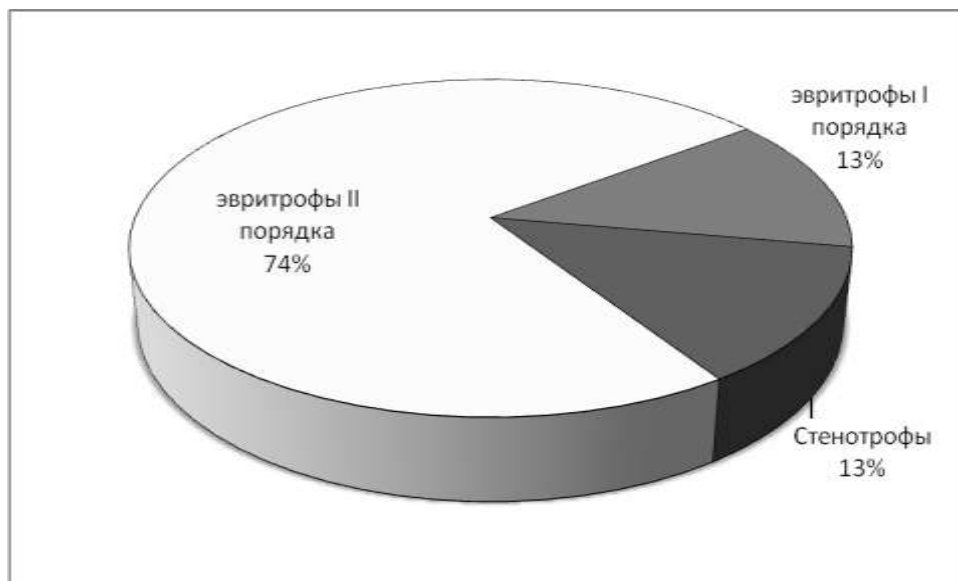


Рис. 4. Спектр специализации грибов по отношению к состоянию субстрата

2.1.2 Роль ксилотрофных грибов в искусственных насаждениях

Общая экологическая роль дереворазрушающих грибов в искусственных насаждениях не отличается от таковой в насаждениях естественных, за исключением некоторых характеристик микоценозов, связанных с неустойчивой средой в этих насаждениях и существованием субэкстремальных условий для многих видов грибов, особенно видов-мезофилов.

С точки зрения хозяйственной и научной ценности, роль дереворазрушающих грибов может быть оценена двояко: с одной стороны, ряд видов дереворазрушающих грибов наносят повреждения вегетирующим деревьям, приводя к выпадению из древостоя иногда значительного количества экземпляров деревьев, что приводит к изреживанию посадок и изменению их микроклимата, что снижает эффективность выполнения данными лесополосами своих хозяйственных функций; с другой стороны, фитопатогенные виды грибов вызывают гнили ослабленных деревьев, приводя к отпаду из древостоя наименее устойчивых экземпляров деревьев.

С научной точки зрения, искусственные насаждения являются биотопами для многих видов грибов, в том числе редких и малочисленных в естественных лесах региона и в пределах более крупных физико-географических единиц. Также анализ структурных особенностей сообществ грибов искусственных насаждений дает интересный материал для понимания закономерностей формирования микоценозов и их адаптации к субэкстремальным условиям степной зоны.

Именно с учетом вышеприведенных позиций и должна оцениваться неоднозначная роль дереворазрушающих грибов в искусственных лесных насаждениях.

Фитопатогенное состояние искусственных насаждений

Дереворазрушающие грибы являются незаменимой частью всех лесных экосистем, несмотря на их видовой состав, структуру, возраст и генезис. Как уже отмечалось выше, для этой экологической группы грибов характерен достаточно широкий спектр выполняемых функций. Однако если деятельность сапротрофных видов, обитающих на мертвой древесине и обеспечивающих возврат в круговорот экосистемы питательных веществ, можно оценить положительно с точки зрения сохранения и развития лесного фитоценоза, то в отношении фитопатогенных видов эта оценка не так однозначна. Грибы, обладающие фитопатогенными (биотрофными) свойствами, составляют важную группу, в состав которой входят виды, вызывающие гнилевое поражение деревьев, их ослабление и даже гибель. В природе роль этой группы грибов predetermined в качестве исполнителя функций структурной перестройки фитоценозов в их эволюционном развитии. В чистом виде, без вмешательства прочих биотических и абиотических факторов, грибы этой группы должны обеспечивать постоянный в определенных размерах отпад части деревьев из древостоя, объем которого, выраженный в фитомассе, должен быть соизмерим с ее приростом для конкретного положения биогеоценоза в сукцессионном ряду его развития (Стороженко, 2002).

Таким образом, именно биотрофные грибы в первую очередь выполняют регуляторную функцию в лесных экосистемах. При этом во многих лесах, как эксплуатируемых, так и в других, ущерб продукции древесины от их деятельности очень велик и уступает, пожалуй, только антропогенной деятельности.

Как указывал В.А.Мухин (1993), наиболее существенное функциональное отличие сапротрофного и фитопатогенного путей разложения древесины заключается в том, что вследствие деятельности ксилотрофных грибов, заселяющих вегетирующие древесные растения, уменьшается продолжительность жизни деревьев и, тем самым, ускоряется поступление веществ древесины в «цепи разложения» лесных биогеоценозов. То есть фитопатогенный путь ведет к интенсификации круговорота веществ в лесных экосистемах.

Пораженность искусственных древостоев биотрофными грибами имеет ряд характерных черт. Необходимо учитывать, что древостои искусственного происхождения в структурном отношении очень далеки от оптимального строения и не обладают эволюционно выработанными соответствующими механизмами устойчивости при дестабилизирующем воздействии внешних факторов. Такие механизмы могут быть выработаны только при прохождении этих искусственных экосистем через серию сукцессионных перестроек, в ходе которых будет увеличиваться соответствие структурно-функциональных характеристик экосистемы конкретным условиям биотопа. При этом грибы являются, разумеется, не единственным фактором, определяющим динамику структур сообществ – к микогенному влиянию присоединяются изменения гидрологического режима, воздействия ветров, антропогенная деятельность в разных формах и т.д.

В.Г.Стороженко (2002) выделяет два типа поражения грибами искусственных древостоев: очаговый и естественный. В пределах изученных районов нами был отмечен только естественный тип поражения, характеризующийся рядом признаков (Стороженко, 2002):

1. более разнообразный комплексом биотрофных видов;
2. относительная равномерность размещения пораженных деревьев по площади;
3. относительно равномерное увеличение величины поражения по мере увеличения возраста древостоя;
4. в состав возбудителей входят виды, вызывающие как коррозионные, так и деструктивные гнили.

В состав биотрофного комплекса грибов искусственных древостоев Южного Приуралья входят 22 вида, из которых половина является факультативными биотрофами, т.е. чаще всего были обнаружены на сухостойных деревьях и разных фракциях валежа. Эти виды в данном контексте, вероятно, можно отнести к некротрофным паразитам, поражающим ткани дерева, ставшие мертвыми по иным причинам (бактериальное поражение, инфекция другого гриба, механическое повреждение).

Прочие виды более-менее постоянно встречаются на живых деревьях. Особенно широкое распространение в искусственных насаждениях получили такие виды, как трутовик настоящий (*Fomes fomentarius*), трутовик чешуйчатый (*Polyporus squamosus*), сливовый трутовик (*Phellinus tuberculatus*), опенок зимний (*Flammulina velutipes*), серно-желтый трутовик (*Lae-
tiporus sulphureus*). Отметим, что эти виды являются активными фитопато-

генами как в искусственных, так и в естественных насаждениях региона (Сафонов, 2003; Редуценты..., 2007).

Пожалуй, наиболее активным и наиболее распространенным фитопатогенном является трутовик настоящий. *Fomes fomentarius* – космополитический вид, обитающий на вегетирующих растениях и валежной древесине березы, клена, липы, ольхи, бука, дуба, тополей, граба, ясеня. Гриб вызывает смешанную, светло-желтую гниль с многочисленными черными черточками и линиями, отделяющими здоровую древесину от разрушенной (Ванин, 1930, 1931; Синадский, 1977; Цилюрник, Шевченко, 1983). В Южном Приуралье *Fomes fomentarius* отмечен на древесине всех родов древесных растений, кроме сосны, лиственницы и жимолости (Редуценты..., 2007). Особенно велика значимость гриба в микоценозах березняков и осинников, где с его участием происходит деструкция валежной древесины, пней, сухостоя и вегетирующих деревьев. Максимальная зараженность отмечена в перестойных березняках и осинниках (до 30 %) (Сафонов, 2003).

Наиболее широко группа фитопатогенных грибов представлена на яблонях, немного меньше видов было отмечено на березе и клене (рис.5). По относительному и абсолютному участию биотрофных видов сообщества ксилотрофных грибов обследованных искусственных насаждений заметно отличались (табл.3).

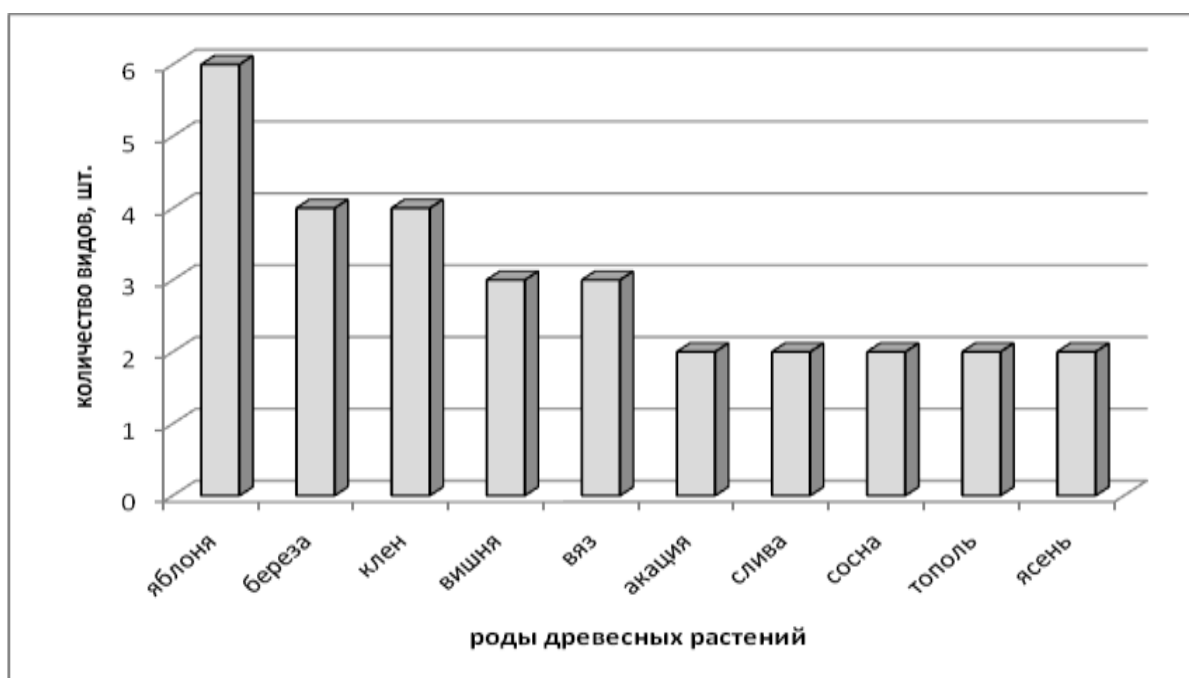


Рис.5. Количество видов ксилотрофных грибов, отмеченных на вегетирующих деревьях разных родов

**Варьирование значения биотрофных видов грибов в сообществах
в искусственных насаждениях разных типов**

Типы насаждений	Участие биотрофных видов		
	Индекс Бергера-Паркера	доля видов, %	относительная численность видов, %
Среднее арифметическое	0,36	16,1	23,8
Lim	0,15-0,66	5,0 - 17,6	7,5-37,2
Средние значения по группам насаждений			
Монодоминантные насаждения			
березовые посадки в целом	0,39	9,8	20,0
<i>3-5 рядные</i>	0,32	13,5	15,2
<i>7-10 рядные</i>	0,42	8,3	20,2
Широколиственные насаждения	0,38	22,8	35,6
Сосновые насаждения	0,24	14,3	9,5
Полидоминантные насаждения			
Широколиственные насаждения	0,30	18,8	23,5

Особенно сильно варьирует относительная численность видов-биотрофов, т.е. доля плодовых тел этих видов от общего количества отмеченных в данном биотопе базидиом. Для сообществ, в которых доминирующее положение занимали биотрофы, мы провели анализ по группам насаждений. Анализ показал, что по показателям индекса Бергера-Паркера, позволяющего оценить степень доминирования преобладающего вида, микоценозы насаждений разных типов мало отличались: минимальный показатель был получен для микоценозов сосновых насаждений (0,24); максимальный – для микоценозов многорядных березовых посадок (0,42), что определяется, видимо, значительным поражением таких посадок *Fomes fomentarius*; прочие насаждения по этому показателю не существенно отличались от среднего.

Доля биотрофных видов в сообществах варьировала заметнее. Более разнообразно биотрофы были представлены в широколиственных насаждениях (как моно-, так и полидоминантных). Наименьшее разнообразие было отмечено в березовых насаждениях; в этих сообществах основным видом-фитопатогеном являлся трутовик настоящий.

По относительной численности плодовых тел биотрофных видов также выделяются микоценозы широколиственных насаждений, а мини-

мальное участие было характерно для сообществ грибов сосновых насаждений.

Поскольку основным фитопатогенном в большинстве изученных сообществ являлся *Fomes fomentarius*, занимающий при этом доминирующее положение, мы отдельно проанализировали характеристики сообществ с участием этого вида, без учета типа насаждений. Для таких микоценозов индекс Бергера-Паркера был несколько выше среднего (0,37); доля видов-биотрофов была, естественно, низкой (11,1%), а относительная численность несколько выше средней (23,3%), так как трутовик настоящий явно превалировал в сообществах занимая большинство потенциальных трофических ниш, которые могли бы быть заняты другими биотрофными видами.

Анализ функциональной структуры изученных микоценозов показал, что во всех сообществах доминирующее положение занимали 1-2 вида, встречи остальных видов были или малочисленными или имели случайный характер. В большинстве случаев картина распределения частот встречаемости видов была достаточно однотипна. Однако следует отметить, что в тех сообществах, где доминирующую позицию занимали биотрофные виды, линии трендов распределения видов по численности аппроксимировались степенными уравнениями, а в прочих (т.е. с доминированием сапротрофных видов) – логарифмическими уравнениями.

Необходимо отметить, что в ранее проведенных исследованиях (Сафонов, 2003) подобные отличия не отмечались, что, вероятно, связано с тем, что объектами исследований были преимущественно естественные насаждения региона, в которых фитопатогенный путь микогенной деструкции древесины хотя и представлен, но не столь широко, как в искусственных насаждениях. Искусственные насаждения обладают благоприятными условиями для активного развития фитопатогенного пути, так как их древостои состоят из деревьев одного возраста, подвергающихся более-менее длительное время одним и тем же неблагоприятным воздействиям. Соответственно, появление условий для проникновения и развития грибной инфекции являются значимыми также для всех особей популяции, т.е. создаются условия для активного распространения гнилей. Вероятно, именно по этой причине появившиеся в искусственных насаждениях фитопатогенные (биотрофные) грибы начинают активно наращивать свою численность, выходят на доминирующую позицию и остаются на ней до

осуществления окончательной структурной перестройки древостоя, т.е. отпада из него ослабленных деревьев.

Таким образом, фитопатогенное состояние изученных искусственных насаждений нельзя охарактеризовать однозначно. В тех насаждениях, где присутствует большое количество старых экземпляров деревьев или деревьев, имеющих механические повреждения вследствие действия неблагоприятных климатических факторов или антропогенных воздействий, биотрофные виды активно участвуют в регулировании структуры древостоя. В старовозрастных насаждениях с высоким видовым разнообразием дереворазрушающих грибов - сапротрофов структура древостоев не нуждается в подобной корректировке и подобные микоценозы могут существовать неопределенно долго. Многие изученные микоценозы искусственных насаждений включают один-два вида – фитопатогена. Фитопатогенное состояние этих искусственных насаждений можно охарактеризовать как хорошее. Следовательно, среди искусственных насаждений области наблюдается широкая дисперсия по уровню фитопатогенного поражения. Однако в подавляющем большинстве случаев распространение биотрофных видов не носит характер эпифитотии.

Искусственные насаждения, как местообитания для редких видов грибов

Вред, наносимый искусственным насаждениям фитопатогенными видами грибов, как видно из вышеприведенных данных, относительно не велик и роль дереворазрушающих грибов в этих искусственных экосистемах следует оценивать скорее как положительную. Формирование микоценозов, близких по видовому составу и/или прочим структурным характеристикам к сообществам грибов естественных древостоев региона, является механизмом, обеспечивающим долголетнюю и достаточно эффективную адаптацию этих лесных экосистем к конкретным условиям среды.

Вместе с тем, искусственные древостои являются рефугиумами для дереворазрушающих грибов, определяя появление или повышение встречаемости многих видов в субэкстремальных условиях степной зоны. Как было показано ранее, для многих видов ксилотрофных грибов в искусственных древостоях формируются уникальные ниши, вследствие чего в их микоценозах появляются некоторые виды, неотмеченные даже в естественных древостоях.

Соответственно, искусственные насаждения являются местообитаниями для некоторых видов, выступая в качестве фактора повышения видового разнообразия региональной микобиоты. В связи с этим необходимо по-иному взглянуть на вопрос о взаимосвязи микобиоты и искусственных насаждений. Эффективно развивающиеся искусственные насаждения должны рассматриваться не только в качестве элементов оптимизации сельскохозяйственного производства, но и в качестве элементов ландшафтного каркаса территории, обеспечивающего распространение и расселение ряда видов дереворазрушающих грибов.

Так, к числу видов ксилотрофных грибов, отмеченных в искусственных древостоях Южного Приуралья, которые могут считаться редкими или нуждающимися в контроле численности популяций, могут быть отнесены 24 вида т.е. 17,4 % от общего числа выявленных видов (табл.4).

Таблица 4

Редкие виды дереворазрушающих грибов, отмеченных в искусственных насаждениях Южного Приуралья

Категории видов	Эндемичные виды	Реликтовые виды	Виды с низкой численностью в пределах всего ареала	Виды на границе ареала или малоизученные виды
Редкие для страны	-	<i>Spongipellis spumeus*</i>	<i>Mycoacia aurea*</i> , <i>Tyromyces fissilis*</i> , <i>T. kmetii*</i>	<i>Antrodiella citrinella</i> , <i>Phellinus rimosus</i> , <i>Hyphodontia flavipora*</i>
Редкие для региона	-	<i>Laetiporus sulphureus</i>	<i>Postia undosa*</i> , <i>Sarcodontia crocea*</i> , <i>Volvariella bombycina</i>	<i>Polyporus ciliatus</i> , <i>P. tuberas-ter*</i> , <i>Lenzites warnierii</i>
Редкие в пределах Оренбургской области	<i>Antrodia sinuosa</i> , <i>Dichomitus squalens*</i> , <i>Diplomitoporus flavescens*</i> , <i>Postia ceaesia</i> , <i>P. hibernica*</i> , <i>P. leucomallella</i> , <i>P. sericeomollis</i> , <i>P. stiptica</i>	-	<i>Antrodia gossypium</i>	-
Всего видов	8	2	7	7

* - виды, занесенные в региональные списки редких видов Европы и России (Красная книга РСФСР, 1988; Красная книга Ямало-Ненецкого АО, 1997; Красная книга Среднего Урала, 1996; Arnolds, Vries, 1993; Ing, 1993; Kotiranta, Niemela, 1996; Lawrynowicz, 1988; Rødeliste..., 1998).

При выделении редких видов было использовано сочетание подходов, включающих классификацию видов по причинам редкости (Мухин, 1993; Ставишенко, 1997) территориально-дифференцированный подход (Мухин, 1993, Сафонов, 2003), и включающий выделение следующих групп редких видов:

По причинам редкости:

- виды, являющиеся эндемиками;
- виды, являющиеся реликтами;
- виды с низкой численностью на протяжении всего ареала;
- виды, находящиеся в Оренбургской области на границе ареала и малоизученные виды.

Проведенное ранее М.А.Сафоновым (2003б) сравнение распределения редких видов ксилотрофных грибов Оренбургской области по группам показало, что в обеих приводимых классификациях статусы видов вполне сопоставимы. К видам, редким для всей страны относятся преимущественно реликтовые виды и часть видов, находящихся в области на границе ареала; к регионально редким видам принадлежат формационные эндемики и некоторые виды с низкой численностью на протяжении всего ареала. В группу локально редких ксилотрофных базидиомицетов входят формационные эндемики сосняков и ряд видов, находящихся в области на границе ареала.

Однако относительная малочисленность или строго определенное распространение еще является основанием для включения видов в списки редких и находящихся под угрозой исчезновения видов микобиоты и, соответственно, в принятии специальных мер по сохранению этих видов. Так, например, виды рода *Postia*, *Dichomitus squalens*, *Diplomitoporus flavescens* считаются редкими во многих странах Европы; в Южном Приуралье их распространение ограничено естественными сосняками и сосновыми посадками. Формально, их численность в пределах региона достаточно низка, однако они достаточно обычны в типичных для них биотопах, где имеется достаточное количество специфичного для них субстрата - древесины сосны. Соответственно, сохранение этих видов не предусматривает принятия специальных мер по возобновлению их популяций; адекватной мерой их сохранения является охрана типичных местообитаний, которые в настоящее время в большинстве своем уже являются особо охраняемыми природными территориями того или иного типа (национальный парк «Бузулукский бор», памятники природы разного ранга и т.п.).

Значительно большего внимания заслуживают виды малочисленные на протяжении более крупной территории – региона или страны в целом; особенно это касается видов, с низкой численностью в пределах всего ареала. К таким видам, отмеченным в Южном Приуралье в микоценозах искусственных насаждений, относятся, в первую очередь реликтовые виды – *Laetiporus sulphureus*, *Spongipellis spumeus*, а также *Antrodiella citrinella*, *Hyphodontia flavipora*, *Mycoacia aurea*, *Phellinus rimosus*, *Polyporus tuberas-ter*, *Postia undosa*, *Sarcodontia crocea*, *Tyromyces fissilis*, *T. Kmetii*. Мероприятия по сохранению этих видов должны включать в себя дальнейшие исследования по поиску новых местообитаний этих видов в регионе для уточнения их природоохранного статуса, изучение динамики ранее выявленных популяций, дальнейшее изучение экологии этих видов для разработки эффективных механизмов сохранения их численности.

Что же касается ряда видов, обнаруженных в искусственных насаждениях впервые для региона, таких, например, как *Athelia salicum*, *Hyphoderma medioburniense*, *Hyphodontia breviseta*, *Sistotrema sernanderi*, *Skeletocutis carneogrisea*, *Steccherinum subcrinale*, *Postia lateritia*, *Leucogyrophana mollusca*, *Leucogyrophana pulverulenta*, то их единичное нахождение не позволяет пока сделать аргументированный вывод о необходимости принятия специальных мер для охраны этих видов в связи с неопределенностью их реальной численности и природоохранного статуса.

Тем не менее, исходя из данных о распространении редких и потенциально редких видов дереворазрушающих грибов на территории региона, можно рекомендовать некоторые искусственные насаждения к приданию статуса лесокультурных памятников, так как наличие в них редких, малочисленных видов, является свидетельством длительного постоянства условий в данных лесных экосистемах и, соответственно, стратегической и тактической устойчивости их микоценозов.

Ниже приводится перечень искусственных насаждений, в которых были обнаружены редкие виды дереворазрушающих грибов с указанием их географических координат, также отмеченные на карте (рис. 6).

1. Березовая посадка на шлейфе склона западной экспозиции г. Лушная (Тюльганский район, окрестности с. Ташла); долгота: 56°12'58.01"E, широта: 52°23'53.86"N; возраст 40 лет. Место обитания *Hyphodontia flavipora*.
2. Березовая посадка на первой надпойменной террасе р. Урал у с. Дедуровка (Оренбургский район); долгота: 54°34'32.48"E, широта: 51°41'20.22"N. Возраст – 25 лет. Место обитания *Postia undosa*.

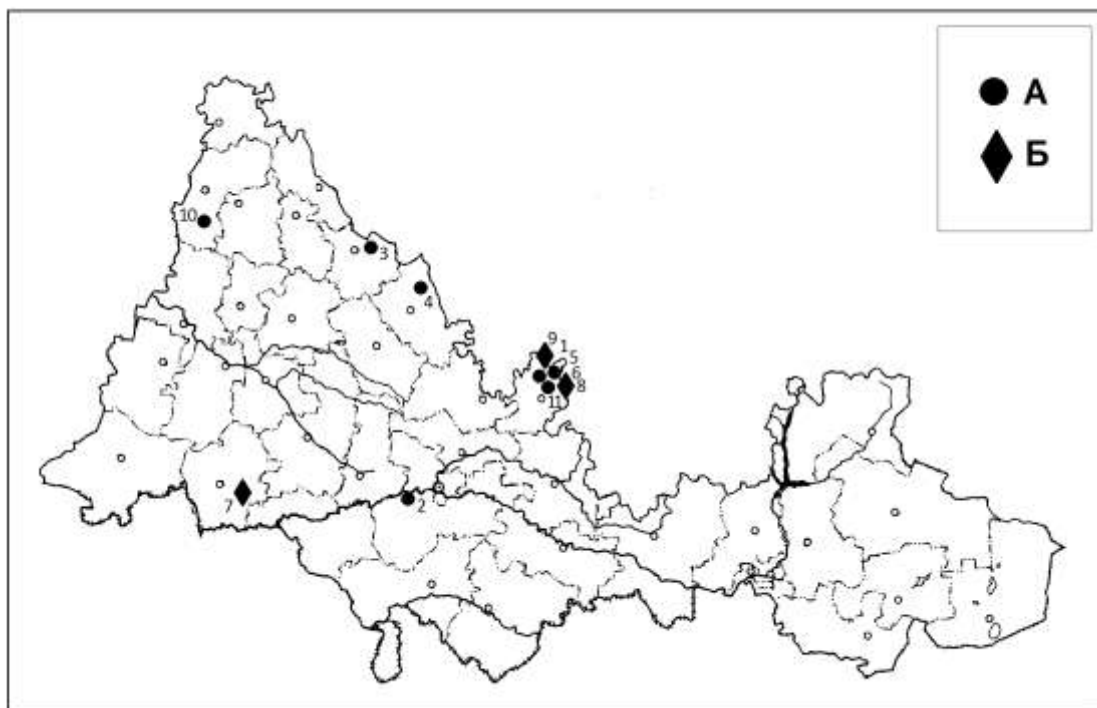


Рис. 6. Искусственные насаждения, в которых отмечены редкие виды дереворазрушающих грибов

А – посадки, в которых отмечены единичные редкие виды; Б – перспективные лесокультурные памятники. Нумерация – в соответствии с описаниями в тексте.

3. Посадка березы в питомнике в окрестностях с.Наурузово (Пономаревский район); долгота: $54^{\circ}12'3.12''\text{E}$, широта: $53^{\circ}19'45''\text{N}$. Возраст 30 лет. Место обитания *Mycosia aurea*.
4. Березовая посадка в пойме р.Дема в окрестностях с.Путятино (Шарлыкский район); долгота: $54^{\circ}51'1.2''\text{E}$, широта: $53^{\circ}7'20.79''\text{N}$. Возраст 40 лет. Место обитания *Polyporus tuberaster*.
5. Березовая посадка в пойме р.Ключ (окрестности с.Ташла Тюльганского района), долгота: $56^{\circ}14'43.49''\text{E}$, широта: $52^{\circ}26'4.69''\text{N}$. Возраст 50 лет. Место обитания *Polyporus tuberaster* и *Tyromyces kmetii*.
6. Березовая посадка на склоне северной экспозиции г.Шихан в окрестностях с.Ташла Тюльганского района; долгота: $56^{\circ}13'49.05''\text{E}$, широта: $52^{\circ}25'8.23''\text{N}$. Возраст 40 лет. Место обитания *Antrodiella citrinella*.
7. Полидоминантная посадка с преобладанием вяза в пойме р.Иртек (окрестности с.Шумаево Ташлинского района); долгота: $52^{\circ}54'50.3''\text{E}$, широта: $51^{\circ}46'24.74''$. Возраст 30 лет. Место обитания *Lenzites warnieri*, *Volvariella bombycina*.
8. Посадка сосны на шлейфе южной экспозиции г.Яман-Тау (окрестности с.Ташла Тюльганского района); долгота: $56^{\circ}14'34.44''\text{E}$, широта:

52°26'16.61"N. Возраст 60 лет. Место обитания *Postia caesia*, *P. lateritia*, *Antrodia gossypium*.

9. Посадка сосны в пойме р.Купля (Тюльганский район); долгота: 56°20'10.65"E, широта: 52°25'45.17"N. Возраст 40 лет. Место обитания *Diplomitoporus flavescens*, *Postia hibernica*, *P.septentrionalis*, *P. stiptica*.

10. Посадка яблони в пойме р.Малый Кинель (Бугурусланский район); долгота: 52°21'44.14"E, широта: 53°25'1.36"N. Возраст 40 лет. Место обитания *Sarcodontia crocea*.

11. Старый яблоневый сад специальной коррекционной школы-интерната в с.Ташла Тюльганского района; долгота: 56°13'25.17"E, широта: 52°24'14.25"N. Место обитания *Sarcodontia crocea*, *Spongipellis spumeus*, *Tyromyces fissilis*.

Безусловно, далеко не все эти насаждения заслуживают придания статуса лесокультурных памятников. К числу наиболее значимых и перспективных насаждений следует отнести насаждения, имеющие значительный возраст, занимающие относительно большие площади и являющиеся местообитаниями для нескольких редких видов грибов. Значительный возраст является свидетельством успешной адаптации данного древостоя к локальным лесорастительным условиям; большая площадь насаждения обеспечивает разнообразие условий микроместообитаний, определяющих разнообразие гидротермических условий и большее разнообразие экологических ниш для разных видов дереворазрушающих грибов. Также большая площадь насаждения определяет большее количество потенциального трофического ресурса и обеспечивает больший размер популяции грибов.

К такого рода насаждениям мы предлагаем отнести, в первую очередь, старовозрастные насаждения сосны в Тюльганском районе, полидоминантную посадку с преобладанием вяза в пойме р.Иртек (окрестности с.Шумаево, Ташлинский район), березовую посадку в пойме р.Ключ (окрестности с.Ташла Тюльганского района).

На территории данных перспективных лесокультурных памятников необходима организация мониторинга состояния популяций отмеченных редких видов. Так как все виды дереворазрушающих грибов, отнесенные нами к редким, являются сапротрофами, задача по сохранению их численности не будет вступать в конфликт с задачами сохранения древостоев этих насаждений.

Дальнейшее изучение видового состава искусственных насаждений

региона, вероятно, позволит существенно расширить список лесных объектов, являющихся метами произрастания редких видов грибов. Можно предположить, что наибольший интерес в этом отношении должны представлять старовозрастные посадки сосен в разных районах области.

2.2. ФАУНИСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И СТРУКТУРА НАСЕЛЕНИЯ ЖУКОВ-ЖУЖЕЛИЦ (*COLEOPTERA*, *CARABIDAE*) ИСКУССТВЕННЫХ ЛЕСОВ ОРЕНБУРГСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ

Изучение герпетобионтной карабидофауны проводилось в степной и лесостепной зонах Оренбургского Предуралья в период с 1999 по 2013 год. Были обследованы искусственные лесонасаждения на территории Ташлинского, Бугурусланского, Пономаревского районов (лесостепная зона), и Сорочинского, Грачевского, Новосергеевского, Оренбургского районов (степная зона).

При выполнении данной работы учитывались только герпетобионтные жесткокрылые, пойманные модифицированными ловушками Барбера. Методика сбора определила видовой состав отловленных жуков. В искусственных лесонасаждениях отмечено 64 вида жужелиц (Приложение 3), что составляет 63 % от общего объема карабидофауны лесов Оренбургского Предуралья (Таблица 5).

Фауна семейства жуков-жужелиц лесонасаждений описываемой территории представлена 3 подсемействами, 12 трибами и 27 родами. Наибольшим видовым разнообразием в искусственных лесах отличаются рода *Harpalus* (8 видов) *Amara* (6 видов) *Poecilus* и *Carabus* (по 5 видов), что несколько отличается от структуры карабидофауны лесов региона в целом (Таблица 5). В искусственных лесах отмечено 47 видов в лесостепной и 40 в степной зонах. В естественных лесах региона отмечено 85 видов жужелиц. Проникающие в лесополосы полевые и степные жуки увеличивают видовое разнообразие лесов региона до 101 вида.

Из общего количества видов, отмеченных в искусственных лесах (Приложение 3), один - *Calosoma sycophanta* L. внесен во второе издание Красной книги Оренбургской области.

Таблица 5

**Систематическая структура карабидофауны искусственных и
естественных насаждений Оренбургского Предуралья**

Трибы	Рода	Все насаждения	Искусственные насаждения	
			Лесостепная зона	Степная зона
1. CICINDELINI	Cicindela	3	2	1
2. NOTIOPHILINI	Notiophilus	3	2	2
3. CARABINI	Calosoma	5	1	3
	Carabus	8	5	5
4. BEMBIDIINI	Asaphidion	1		
	Bembidion	5	1	1
5. POGONINI	Pogonus	2		
6. PTEROSTICHINI	Poecilus	8	4	5
	Pterostichus	10	4	2
7. SPHODRINI	Calathus	5	3	3
8. PLATYNINI	Agonum	4	1	1
	Platynus	2	2	
	Oxypselaphus	1		
	Anchomenus	1	1	
	Synuchus	1	1	1
9. AMARINI	Amara	13	6	4
	Curtonotus	1	1	
10. HARPALINI	Anisodactylus	2		
	Harpalus	14	7	8
	Ophonus	1	1	
11. LICININI	Licinus	1	1	
	Badister	2	1	
12. LEBUNI	Lebia	2		1
	Microlestes	2	1	1
	Synthomus	1	1	
	Cymindis	2		2
	Brachinus	2	1	
Всего		101	47	40

По данным многолетних исследований по широтной составляющей в карабидофауне лесов региона преобладают суббореальные гумидные виды, обычно приуроченные к территориям с умеренно теплым и влажным климатом и полизональные, к которым относится большинство отмеченных эврибионтов. Равную долю в искусственных и естественных лесах со-

ставляют бореальные виды, характерные для сосновых насаждений, и субаридные, большей частью проникающие в леса из сопредельных территорий. В процентном отношении распределение жужелиц искусственных лесов по широтным типам ареала почти совпадает с соответствующими данными для естественных лесов. Статистически значимые отличия наблюдаются только в группе суббореальных гумидных видов (рис.6).

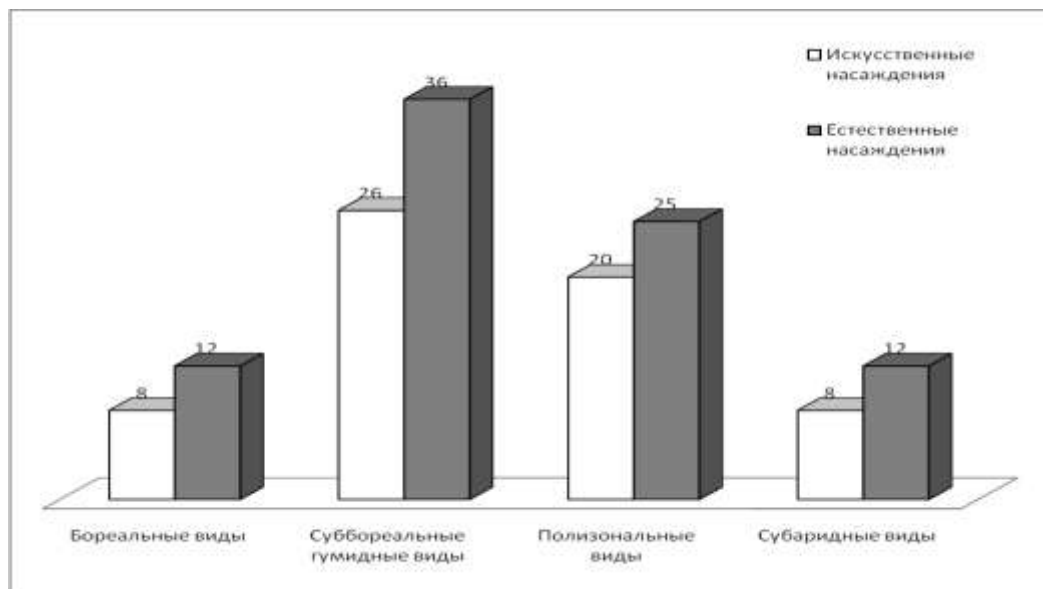


Рис. 6 Распределение жужелиц по широтным группам ареалов

В меридиональном плане и в естественных и в искусственных насаждениях отмечено преобладание западнопалеарктических (европейско-сибирских и европейско-средиземноморских) видов, на втором месте находятся транспалеаркты. Только в естественных лесах отмечен субэндемичный вид - *Pterostichus uralensis* Motsch.

По биотопическому преферендуму нами выделялись лесо-болотные, лесные, луговые, лугово-полевые и степные виды. В данном случае наблюдаются значительные отличия между искусственными и естественными лесами (рис. 7). В искусственных насаждениях полностью отсутствуют лесо-болотные виды, значительно уменьшается доля лесных жужелиц, при заметной в абсолютном и статистически значимом в процентном значении доли лугово-полевых и луговых видов.

Анализ спектра жизненных форм показал, что в искусственных насаждениях, при общем обеднении спектра жизненных форм, происходит значительное увеличение доли миксофитофагов при уменьшении значения зоофагов (табл. 6).

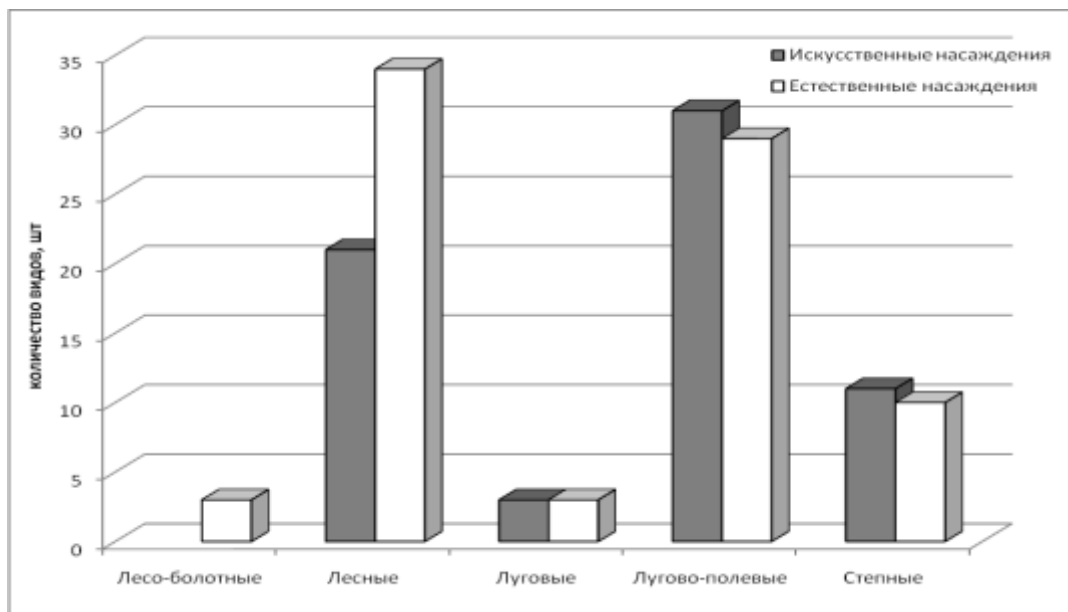


Рис. 7. Распределение жужелиц искусственных и естественных насаждений Оренбургского Предуралья по биотопическому преференту

Данное явление объясняется сильным влиянием прилегающих степных биотопов на структуру населения жужелиц искусственных лесов, в первую очередь – полезащитных лесополос. При этом, как в искусственных, так и в естественных насаждениях наблюдается характерное для лесов преобладание зоофагов.

Таблица 6

Спектр жизненных форм жужелиц искусственных и естественных насаждений Оренбургского Предуралья

Жизненная форма	Искусственные лесонасаждения	Естественные лесонасаждения
Зоофаги	43	65
Эпигеобионты летающие	2	2
Эпигеобионты крупные ходящие	8	13
Эпигеобионты бегающие		1
Стратобионты подстилочные	7	9
Стратобионты подстильно-почвенные	26	37
Стратобионты подстильно-трещинные		3
Миксофитофаги	21	20
Стратобионты	4	3
Стратохортобионты	3	2
Геохортобионты	14	15

Отмечено значительное отличие искусственных и естественных лесонасаждений Оренбургского Предуралья по видовому составу. При близком видовом разнообразии в искусственных лесах нами не отмечены такие лесные виды, как *Calosoma inquisitor* L., *Pterostichus strenuus* Panz., *P. mannerheimi* Dej. и др. В то же время, отдельные виды, редкие для лесов региона в целом, в частности *Carabus schoenherri* Fisch., пойманы и в искусственных и в естественных лесах. Искусственные насаждения, в первую очередь лесополосы, отличаются значительным присутствием степных видов из родов *Amara* и *Harpalus*.

2.3. ОСОБЕННОСТИ АВИФАУНЫ НАСАЖДЕНИЙ

Широкомасштабная программа полезащитного лесоразведения, охватившая с середины XX в. значительную часть территории степной зоны, привела к формированию на некогда безлесных огромных пространствах системы регулярных лесных полос, кардинально изменивших облик степного агроландшафта. В меньшей степени эти мероприятия затронули лесостепную зону. Выполняя, прежде всего, агромелиорационные задачи, в конечном итоге направленные на создание оптимальных условий выращивания и повышение урожайности сельскохозяйственных культур, лесные полосы играют важную средообразующую роль, существенно повышая уровень гетерогенности агроландшафта (Коровин, 2004).

В орнитофауне искусственных лесных насаждений Оренбургского Предуралья представлены 11 из 19 отрядов птиц, отмеченных на территории Оренбургской области (Давыгора, 2005). Как видно, из таблицы 7, наибольшим разнообразием отличаются отряды: Воробьинообразные – 44 вида (66 % от авифауны лесополос) и Соколообразные – 8 (12 %) Остальные отряды представлены 1-3 видами (1,5-4,5%).

В составе авифауны насаждений отряд Воробьинообразные включает 15 семейств (табл.8). Наибольшее количество видов насчитывают семейства: Славковые – 8 (12 % от общего числа видов птиц лесополос), Дроздовые – 7 (10 %) и Врановые – 5 (7 %). Другие семейства представлены 1-4 видами (1,5-6%).

Таблица 7

Таксономический состав авифауны искусственных лесных насаждений Оренбургского Предуралья

№ п/п	Отряды	Количество видов
1.	Гусеобразные	1
2.	Соколообразные	8
3.	Курообразные	1
4.	Ржанокообразные	2
5.	Голубеобразные	3
6.	Кукушкообразные	1
7.	Совообразные	2
8.	Ракшеобразные	1
9.	Удодообразные	1
10.	Дятлообразные	3
11.	Воробьинообразные	44

Таблица 8

Таксономический состав отряда Воробьинообразные искусственных лесных насаждений Оренбургского Предуралья.

№ п/п	Семейства	Количество видов
1.	Ласточковые	1
2.	Жаворонковые	1
3.	Трясогузковые	4
4.	Сорокопутовые	2
5.	Иволговые	1
6.	Врановые	5
7.	Славковые	8
8.	Корольковые	1
9.	Мухоловковые	1
10.	Дроздовые	7
11.	Длиннохвостые синицы	1
12.	Синицевые	3
13.	Воробьиные	2
14.	Вьюрковые	4
15.	Овсянковые	3

За период исследований во всех типах лесонасаждений нами установлено пребывание 67 видов птиц, постоянно регистрируемых в тех или иных микробиотопах. Из них 52 отмечены на гнездовании в придорожных и полезащитных лесополосах, 9 видов встречены только во время кочевок и 6 видов - в период весенних и осенних миграций (табл.9).

Таблица 9

Видовой состав и характер пребывания птиц в искусственных насаждениях Оренбургского Предуралья

№ п/п	Вид	Степное Предуралье	Лесостепное Предуралье
1.	Кряква	гн., прол.	–
2.	Черный коршун	коч.	гн.
3.	Полевой лунь	прол.	–
4.	Степной лунь	прол.	–
5.	Луговой лунь	гн.	прол.
6.	Тетеревятник	гн., зим.	гн.
7.	Канюк	–	гн.
8.	Кобчик	гн.	прол., коч.
9.	Обыкновенная пустельга	гн.	гн.
10.	Серая куропатка	гн.	прол.
11.	Вальдшнеп	прол.	прол.
12.	Большой кроншнеп	прол., гн.	гн.
13.	Вяхирь	гн.	гн.
14.	Кольчатая горлица	гн.	–
15.	Обыкновенная горлица	гн.	гн.
16.	Обыкновенная кукушка	гн.	гн.
17.	Ушастая сова	гн.	гн.
18.	Болотная сова	гн.	–
19.	Золотистая щурка	коч.	–
20.	Удод	гн.	коч., вер. гн.
21.	Вертишейка	–	гн.
22.	Большой пестрый дятел	–	гн.
23.	Белоспинный дятел	–	гн., коч.

24.	Деревенская ласточка	коч.	–
25.	Полевой жаворонок	гн.	–
26.	Полевой конек	гн.	–
27.	Лесной конек	прол.	гн., прол.
28.	Желтая трясогузка	гн.	гн.
29.	Белая трясогузка	прол.	гн., прол.
30.	Обыкновенный жулан	–	гн., коч.
31.	Чернолобый сорокопут	гн.	–
32.	Иволга	–	гн., прол.
33.	Сорока	гн., оседл.	гн., оседл.
34.	Галка	коч.	–
35.	Грач	гн.	гн.
36.	Серая ворона	гн.	гн.
37.	Ворон	–	гн.
38.	Садовая камышевка	гн., прол., коч.	гн.
39.	Зеленая пересмешка	прол.	гн.
40.	Северная бормотушка	гн.	гн., коч.
41.	Садовая славка	прол.	гн.
42.	Серая славка	гн.	гн.
43.	Славка-завирушка	вер. гн., прол., коч.	гн.
44.	Пеночка-весничка	прол.	прол.
45.	Зеленая пеночка	прол.	прол.
46.	Желтоголовый королек	коч.	коч.
47.	Серая мухоловка	гн.	гн.
48.	Луговой чекан	–	гн., коч., прол.
49.	Черноголовый чекан	гн.	гн., прол.
50.	Обыкновенная каменка	гн., прол.	–
51.	Каменка-плясунья	гн., коч.	–
52.	Обыкновенная горихвостка	прол., коч.	гн., прол.
53.	Варакушка	гн.	гн.
54.	Рябинник	–	гн.
55.	Ополовник	коч.	коч.
56.	Пухляк	–	коч.

57.	Лазоревка	коч.	коч.
58.	Большая синица	прол.	гн., прол.
59.	Домовый воробей	зал., коч.	–
60.	Полевой воробей	гн.	гн.
61.	Зяблик	–	гн., прол., коч.
62.	Коноплянка	гн.	прол.
63.	Обыкновенная чечевица	прол.	гн., прол.
64.	Обыкновенный снегирь	–	коч.
65.	Обыкновенная овсянка	прол., гн.	гн.
66.	Садовая овсянка	гн.	прол.
67.	Желчная овсянка	гн.	–

Из пяти экологических групп птиц, выделенных В.П. Беликом (1992), в составе орнитофауны лесных полос представлены три: дендрофилы, кампофилы и склерофилы. Установлено, что в искусственных лесных насаждениях Оренбургского Предуралья доминирующее положение занимают птицы, относящиеся к дендрофильному комплексу – 58,2 % от общего числа видов, на втором месте находятся кампофилы, на их долю приходится 35,8 %. Незначительную роль в формировании экологической структуры лесополос играют склерофилы – 6% (n=67). Птицы, относящиеся к последней группе, в лесополосах не гнездятся, а встречаются в рассматриваемых биотопах только в период кочевок.

Характерной особенностью гнездящихся дендрофилов является преобладание среди них видов кронников – 37% (n=51). На долю птиц кустарникового яруса и дуплогнездников соответственно приходится 16% и 14%.

На территории Оренбургского Предуралья наблюдается четкая сезонная динамика видового состава орнитофауны лесополос. Так, в весенне-летний период отмечено 44 вида птиц, а в летне-осенний – 39 видов от общего числа птиц встреченных в лесополосах. Из них, 17 видов встречаются на территории искусственных насаждений в течение всего сезона исследований. Доминантами в гнездовой период являются полевой воробей, серая славка, северная бормотушка, садовая овсянка, сорока, вяхирь.

Максимальное суммарное обилие птиц в лесополосах наблюдается в июне, когда подросшие молодые особи в выводках гнездящихся видов еще держатся на территории лесополос. К июлю – августу суммарное обилие снижается и опять начинает увеличиваться в сентябре – начале октября,

когда идет активный пролет. Однако, как отмечает В.А. Коровин (2004), с отлетом многих летних видов суммарная численность в сентябре снижается почти вдвое, а качественный состав орнитокомплекса за счет пролетных видов именно в этом месяце достигает максимального разнообразия.

Многие виды птиц проявляют избирательность в заселении полос разного породного состава и возраста. Размещение в лесополосах пар ушастой совы, обыкновенной пустельги, кобчика и полевого воробья напрямую зависит от наличия подходящих гнездовых построек врановых, в сооружениях которых гнездятся перечисленные виды. Сорока, серая ворона и отчасти грач, чаще предпочитают гнездиться в лесополосах из вяза мелколистного (карагача), искусственные насаждения из которого преобладают в Оренбургском Предуралье. Кустарниково-луговые виды наиболее охотно поселяются в лесополосах, с хорошо развитым подлеском из кустарников – жимолости татарской, шиповника майского, смородины золотистой, лоха узколистного, еще не утратившими некоторое физиономическое сходство с кустарниковыми зарослями.

Таким образом, искусственные лесонасаждения – одно из немногих антропогенных местообитаний Оренбургского Предуралья, в котором птицы образуют достаточно богатый орнитокомплекс, контрастно выделяющийся на фоне открытых биотопов. Оценивая значение для птиц этого элемента агроландшафта, прежде всего, необходимо выделить его средообразующую роль. Полезащитные и придорожные лесополосы создают на сельскохозяйственных землях условия для существования большой группы дендрофильных видов, большинство из которых не способно заселять открытые ландшафты из-за отсутствия древесно-кустарниковой растительности. Как отмечает В.А. Коровин (2004), представляя собой ярко выраженный линейный экотон с большой протяженностью границ древесных насаждений с открытыми полями, лесополосы связаны в первую очередь с видами полуоткрытых и мозаичных местообитаний – кустарниковых зарослей, разреженных древостоев, опушек. Структура авифауны существенно меняется в периоды сезонных миграций, когда значительно повышается доля лесных видов. Для мигрирующих через степную зону лесных птиц, особенно таких строгих дендрофилов, как дятлы, дрозды, синицы, пеночки и др., лесные полосы представляют своеобразную сеть разветвленных коридоров и мостов, позволяющих птицам преодолевать чуждые для них обширные безлесные пространства. При этом искусственные насаждения могут служить местами кормежки на миграционных остановках,

при перемещении широким фронтом, так и непосредственно коридорами, по которым пролетные птицы, совмещая движение и использование лесополос, как кормовых станций, постепенно перемещаются в магистральном направлении миграций.

Большая группа птиц, предпочитающая экотоны (вяхирь, горлицы, серая куропатка, ушастая сова, коньки, чеканы, сорокопуты, северная бормотушка, серая славка, полевой воробей, овсянки, врановые), широко используют для поиска корма прилегающие к лесным полосам посевы сельскохозяйственных трав, либо убранные поля (Степанкина, Гавлюк, 2009). Даже у видов, гораздо более жестко связанных с древесной растительностью (пеночки, горихвостка), сравнительно регулярно отмечаются вылеты из лесополосы на окраину полей. Степень изоляции птиц от открытого пространства в лесополосах существенно ниже, чем в колках и перелесках, в связи с линейной формой искусственных насаждений и резко увеличенной протяженностью их границ с открытыми полями и хорошо развитой дорожной сетью. В то время густая сеть лесополос обеспечивает возможность более равномерного использования потенциальных кормовых ресурсов агроценозов, вовлекая в систему биоценологических отношений большую группу дендрофильных видов – гнездящихся, кочующих и пролетных (Коровин, 2004).

ГЛАВА 3

ОСОБЕННОСТИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ИСКУССТВЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ

3.1. ИЗМЕНЧИВОСТЬ ХАРАКТЕРИСТИК КОМПЛЕКСОВ ГРИБОВ

Дереворазрушающие грибы формируют сообщества - микоценозы, существующие в рамках того или иного лесного растительного сообщества (Сафонов, 2003, 2004). Экологические особенности ксилотрофных грибов, в частности, их субстратная специализация, является причиной их неслучайного распределения по лесным формациям, в результате чего возникают более или менее постоянные комплексы видов - формационные микобиоты.

Анализ формационных биот ксилотрофных грибов был впервые применен В.А.Мухиным при изучении биоты ксилотрофных базидиомицетов Западно-Сибирской равнины (1993). Данный анализ В.А.Мухин рассматривает, как частный случай применения принципов формационного анализа флоры, который позволяет «проследить связи развития флоры с развитием различных типов растительности и обуславливающей его совокупностью условий среды, выявить своеобразные пути развития растительного покрова изучаемой территории, а отчасти и разобраться в генезисе определенных типов растительности» (Толмачев, 1974, с.183).

Наличие формационной структуры региональной биоты ксилотрофных грибов подтверждается рядом фактов: особенностями видового разнообразия и видового богатства формационных микобиот; спецификой соотношения долей видов с разной трофической специализацией; особенностями изменения структурных характеристик микоценозов в комплексном экологическом градиенте (Сафонов, 2003).

Однако формационный анализ в полной мере не может быть применен к микобиоте искусственных насаждений, поскольку изученные растительные сообщества отличаются по видовому составу и схожи лишь по генезису. Вследствие этого анализ структуры пространственной и прочих структур микобиоты необходимо проводить в пределах отдельных станций, с целью выявления некоторых общих тенденций, характерных для искусственных насаждений разного породного состава.

Поскольку для дереворазрушающих грибов ведущим фактором рас-

пространения может считаться субстратная специализация, при выделении групп насаждений за основу был принят видовой состав древостоя и степень доминирования в нем того или иного рода древесных растений или сочетание деревьев разных родов (рис. 8).



Рис.8. Типология групп обследованных искусственных насаждений

Основываясь на подходах С.П. Вассер и И.М.Солдатовой (1977), применявшихся при изучении и анализе базидиальных грибов искусственных насаждений степной зоны Украины, мы выделили ряд стаций, представляющие собой разные группы искусственных насаждений, в которых проводилось изучение микоценозов: моnodоминантные и полидоминантные лесополосы, городские насаждения и посадки плодовых культур. Среди моnodоминантных лесополос выделили насаждения с преобладанием березы, сосны, лиственницы, клена, вяза. В отношении березовых и сосновых посадок, наиболее полно охваченных исследованиями, выделялись 3-5 и 7-10 рядные посадки. Среди полидоминантных лесопосадок выделялись группы насаждений с преобладанием вяза и клена; сосны и березы. Распределение видов дереворазрушающих грибов по этим группам насаждений приведены в приложении 2.

Максимальное количество видов отмечено в березовых лесополосах (в общей сложности – 91 вид). При этом большая часть выявленных видов отмечена в многорядных березовых лесополосах. Более высокое видовое богатство грибов в многорядных насаждениях также отмечено и в сосновых посадках (табл.10). Наиболее бедной является микобиота лиственничных посадок, в которых за все время исследований было обнаружено только 3 вида дереворазрушающих грибов.

**Характеристики микоценозов дереворазрушающих грибов
разных типов искусственных насаждений**

Характеристики Типы насаждений	количество			Таксономические пропорции
	видов	родов	семейств	
<i>Монодоминантные лесополосы</i>				
березовые - 3-5 рядов	48	35	16	1 : 2,19 : 3
- 7-10 рядов	72	45	20	1 : 2,25 : 3,6
сосновые - 3-5 рядов	5	5	4	1 : 1,25 : 1,25
- 7-10 рядов	30	18	12	1 : 1,5 : 2,5
лиственничные	3	3	1	1 : 3,0 : 3,0
кленовые	15	13	11	1 : 1,18 : 1,36
вязовые	23	18	11	1 : 1,64 : 2,09
<i>Полидоминантные лесополосы</i>				
березово-сосновые	8	8	7	1 : 1,14 : 1,14
широколиственные	35	23	16	1 : 1,52 : 2,19
<i>Городские насаждения</i>	9	8	6	1 : 1,33 : 1,5
<i>Плодовые культуры</i>	17	15	9	1 : 1,67 : 1,89

В ряде изученных искусственных насаждений дереворазрушающие грибы почти полностью отсутствовали и были представлены 1-2 видами, в частности посадки вдоль автомобильных трасс.

Анализ сходства видового состава грибов разных типов насаждений с использованием коэффициента сходства Сьеренсена-Чекановского показал существенные различия между этими насаждениями (максимальный показатель - 0,55).

Графический анализ (рис.9) показывает наличие двух относительно обособленных групп сообществ, к которым тяготеют остальные: сообщества дереворазрушающих грибов березовых лесополос и сообщества грибов насаждений, в состав которых входят вяз и клен.

Низкое сходство видового состава грибов разных насаждений обусловливается рядом факторов, в частности, различиями в пространственном размещении насаждений (положение в рельефе, размещение в той или иной природной зоне), а также возрастом насаждений, их типом, сформированностью травянистого покрова и т.д. Видовое разнообразие отдельных микоценозов варьирует в весьма широких пределах – от 1-2 видов в лиственничных посадках до 31 в березовой лесополосе в окрестностях с.Ташла Тюльганского района.

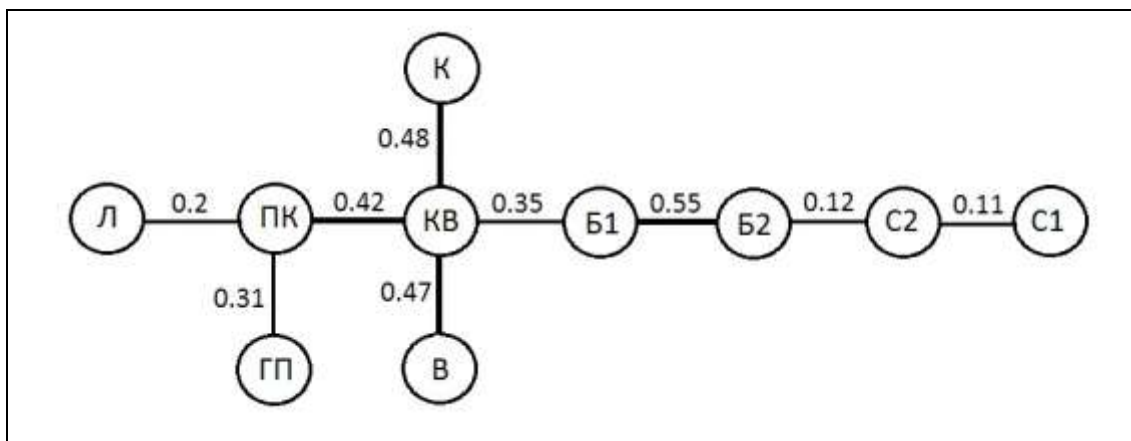


Рис. 9. Дендрит сходства видового состава грибов разных типов насаждений

Примечание: Л – лиственничные посадки; ПК – посадки плодовых культур; ГП – городские насаждения; К – кленовые монодоминантные лесополосы; В – вязовые монодоминантные лесополосы; КВ – полидоминантные вязово-кленовые насаждения; Б1 – монодоминантные 3-5 рядные березовые лесополосы; Б2 – монодоминантные 7-10 рядные березовые лесополосы; С1 – монодоминантные 3-5 рядные сосновые насаждения; С2 – монодоминантные 7-10 рядные сосновые насаждения.

Анализ сходства видового состава отдельных изученных микоценозов также показал значительное сходство видового состава березовых лесополос, в особенности многорядных. К микоценозам березовых лесополос примыкают сообщества грибов посадок с участием клена и вяза, а с ними, в свою очередь, связаны микоценозы посадок плодовых культур и городских зеленых насаждений.

Анализ выраженности доминирования и показателей индекса разнообразия Шеннона показал значительную дисперсию этих показателей (табл.11).

Как указывалось выше, главной чертой, объединяющей обследованные искусственные насаждения, является их генезис. Высокое своеобразие видового состава и других структурных характеристик изученных микоценозов свидетельствует, что в этих насаждениях отсутствует единая микобиота.

Можно предположить, что определенные закономерности существуют в типах насаждений с одинаковыми преобладающими породами, однако при этом следует учитывать отличия в структурных характеристиках этих искусственных экосистем, в особенности – в возрастной структуре древостоев, а также в степени сформированности покрова травянистого яруса, который отражает особенности фитоценотической среды в данном местообитании, а также служит показателем уровня антропогенной нагрузки на рассматриваемые искусственные насаждения.

Таблица 11

Показатели уровня доминирования (индекс Симпсона) и разнообразия (индекс Шеннона) некоторых изученных микоценозов

Микоценоз	Показатели		
	Количество видов	Индекс Симпсона	Индекс Шеннона
Березовая посадка <i>Тюльганский р-н, с.Ташла. склон г.Лушная</i>	23	0,083	2,83
Березовая посадка <i>Соль-Илецкий р-н, лес Шубарагаши</i>	20	0,084	2,70
Березовая посадка <i>Тюльганский р-н, с.Ташла. склон г.Яман-Тау</i>	16	0,326	1,83
Сосновая посадка. <i>Тюльганский р-н, с.Ташла. г.Яман-Тау</i>	13	0,095	2,46
Березовая посадка <i>Грачевский р-н, пойма р.Ток</i>	12	0,211	1,95
Березовая посадка <i>Пономаревский р-н, с. Наурузово</i>	11	0,380	1,48
Яблоневый сад Тюльган (Ташла)	8	0,153	1,98
Березовая посадка <i>Тюльганский р-н, с.Ташла. г.Шихан</i>	7	0,264	1,60
Березовая посадка <i>Оренбургский р-н, с.Дедуровка, пойма р.Урал</i>	7	0,235	1,64
Вязовая посадка <i>Ташлинский р-н, Шумаево</i>	7	0,326	1,43

Проведенный нами корреляционный анализ показал наличие определенных связей между возрастом древостоев с одной стороны, и видовым разнообразием и индексами разнообразия с другой. Также отмечена некоторая связь между проективным покрытием травянистого яруса искусственных насаждений и видовым разнообразием. На наш взгляд, эта тенденция наблюдается из-за того, что наибольшего развития травянистый ярус достигает в насаждениях с достаточным увлажнением, создавая свои микроклиматические условия в приземном слое воздуха, в пределах которого и происходит развитие многих видов грибов.

Связи между возрастом древостоев и проективным покрытием травянистого яруса не достоверны, однако следует отметить их обратную зависимость. Обобщенно, для значительного числа изученных древостоев, с возрастом уровень доминирования в сообществах дереворазрушающих грибов демонстрирует тенденцию к снижению.

Микоценозы монодоминантных насаждений

Монодоминантные насаждения представляют собой специфические местообитания для дереворазрушающих грибов, так как в них присутствует значительное количество однотипного по химическому составу валежа, что дает широкие возможности для перехода видов с одного субстрата на другой, обеспечивая сохранность многих видов в сообществе в течение длительного срока.

Микоценозы березовых насаждений

Березовые лесополосы являются одним из наиболее характерных типов лесокультурных ландшафтов в регионе, будучи широко представлены в разных частях области. Широкая представленность березы в естественных и искусственных насаждениях региона определяется ее широкой приспособляемостью к самым разнообразным почвенным и климатическим условиям (Усольцев, 2001).

Искусственные березовые насаждения играют важную роль в защитном лесоразведении (полезащитные полосы, склоноукрепляющие посадки, защитные полосы вдоль железных и шоссейных дорог, вокруг водоемов). В искусственных насаждениях береза представлена как в монокультуре, так и в комплексе с другими лесообразующими породами.

Широкое распространение березовых насаждений и значительность занимаемых ими площадей предопределяет большую возможность для развития в них значительного разнообразия дереворазрушающих грибов.

Как отмечалось выше, микоценозы березовых лесополос обладают наиболее высоким видовым разнообразием. В них, в общей сложности, был отмечен 91 вид ксилотрофных грибов, относящихся к 49 родам и 24 семействам. Сравнение этих данных с материалами, полученными Т.И.Сафоновой (2011) для естественных березняков региона, согласно которым в этой микобиоте отмечено 124 вида, представляющих 62 рода и 28 семейств, показало, что систематическое разнообразие ксилотрофных грибов в искусственных насаждениях березы значительно ниже. Наиболее крупными семействами являются *Coriolaceae* (13 видов), *Chaetoporellaceae* (11 видов), *Schizophyllaceae* (9 видов) (рис.10).

Общее сходство видового состава между микобиотами естественных и искусственных древостоев березы в Южном Приуралье достаточно высоко и составляет 80,9%.

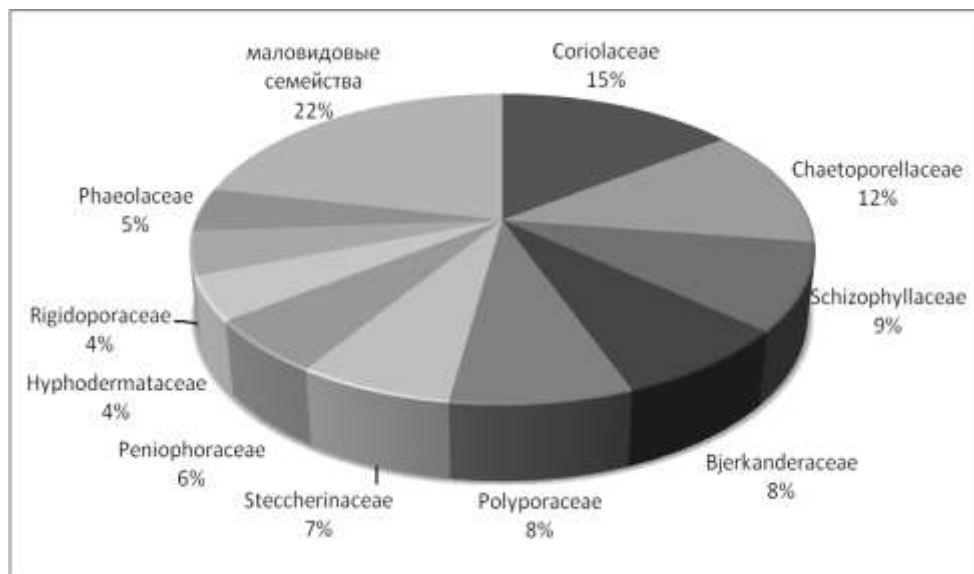


Рис. 10. Спектр семейств в микобиоте березовых лесоплос

Это вполне закономерно, так как роли источника для заселения посадок выступают естественные древостои (Васильков, 1955). При этом в микобиоте искусственных насаждений полностью отсутствуют некоторые семейства, представленные в естественных березняках: *Clavicornaceae*, *Cystostereaceae*, *Gloeocystidiellaceae*, *Phanerochaetaceae*, *Thelephoraceae*. Соответственно, отсутствует и целый ряд видов, особенно редких, таких как *Climacodon septentrionalis*, *Crustomyces subabruptus*, *Hyphodontia gossypina*, *Skeletocutis alutacea*, *Steccherinum murashkinskyi*, *Tyromyces fumidiceps*. Только 3 вида, обнаруженных в березовых лесополосах, не были ранее отмечены в естественных березняках региона: *Hyphoderma medioburniense*, *Polyporus squamosus*, *Paxillus atrotomentosus*. Первый из этих видов является новым для региона; остальные виды достаточно широко распространены в Южном Приуралье в лесах разного породного состава; ранее не отмечались на древесине березы.

Исходя из точки зрения, что искусственные насаждения перенимают микобиоту от естественных древостоев того же видового состава (Васильков, 1955; Вассер, Солдатова, 1977), особый интерес представляет сравнение видового состава микоценозов разного генезиса, находящихся вблизи друг друга. Сравнительный анализ показал, что в целом микоценозы соседствующих березовых насаждений имеют высокий уровень сходства видового состава вне зависимости от генезиса этих насаждений (среднее значение коэффициента Сьеренсена-Чекановского - 0,64; пределы варьирования - 0,45 - 0,78).

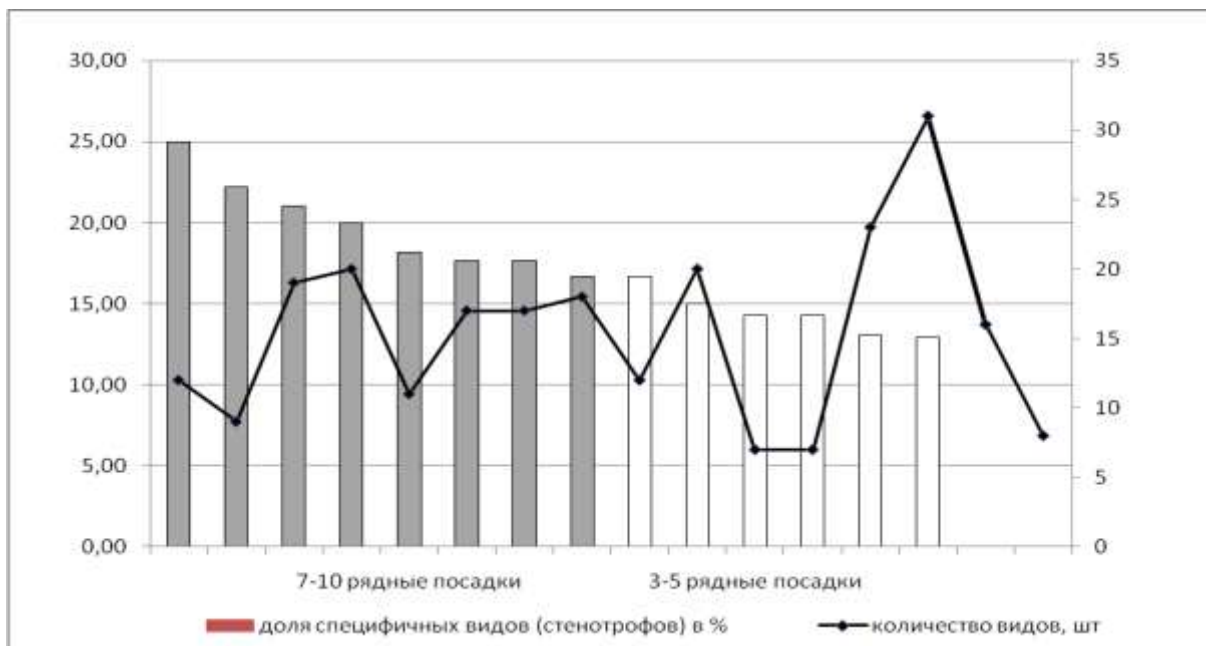


Рис. 11. Варьирувание видового разнообразия и доли специфичных видов в микроценозах березовых лесополос

Помимо видового разнообразия, еще один важный показатель для сравнения насаждений разного происхождения – сравнительная оценка доли стенотрофных видов в микроценозах этих насаждений, так как именно эти виды наиболее типичны для березовых лесов вообще, и их присутствие в искусственных насаждениях следует рассматривать как тенденцию формирования в этих насаждениях квазинатуральных грибных сообществ.

Анализ показал, что представленность в изученных микроценозах стенотрофных видов варьирует в достаточно широких пределах – от 0 до 25% (в среднем – 15,3%). Этот показатель заметно выше, чем в естественных березняках региона (в среднем – 11,7%) (Сафонова, 2011). Интересно заметить, что по участию специфичных видов микроценозы березовых лесополос с малым количеством рядов достаточно явно обособляются от сообществ грибов 7-10 полосных насаждений (рис.11).

При этом отсутствует выраженная корреляция между долей специфичных видов в сообществах и видовым разнообразием, а также другими характеристиками микроценозов, а также характеристиками биотопов (возраст древостоев, проективное покрытие травянистого яруса).

Полученные данные позволяют предположить, что в многорядных посадках формируются микроценозы, более близкие по ряду параметров к естественным березнякам. Возможно, это связано с более сформированной фитосредой в этих насаждениях или же с большим количеством и боль-

шим разнообразием потенциальных субстратов для дереворазрушающих грибов.

Анализ концентрации доминирования в изученных микоценозах также показал значительное варьирование этого показателя в пределах от 0,08 до 0,38. Средний показатель – 0,21, достаточно близок к таковому, рассчитанному Т.И.Сафоновой (2011) для микоценозов естественных березняков региона (0,24). Однако в ряде посадок этот показатель существенно превышает таковой в естественных березняках.

Анализ связей между характеристиками микоценозов и параметрами биотопов показал, что тенденции, отмеченные в отношении всех изученных микоценозов, также характерны для микоценозов березовых посадок, а в некоторых отношениях они выражены особенно ярко. Так, степень корреляции между количеством видов грибов и возрастом древостоев достигает 0,78; возраст древостоев также определяет показатель разнообразия Шеннона с коэффициентом корреляции 0,66.

Таким образом, микоценозы искусственных насаждений березы в Южном Приуралье характеризуются значительным сходством видового состава и структурных характеристик с сообществами грибов естественных березняков, отличаясь, в первую очередь, существенной дисперсией основных показателей.

Микоценозы сосновых насаждений

Традиционно большое внимание исследователей привлекало создание лесополос, состоящих из деревьев хвойных пород, таких как *Pinus silvestris*, *Larix sibirica*. Площади, занимаемые этими породами в регионе очень невелики и не превышают 10% от общей лесопокрытой площади территории (Леса Оренбуржья, 2000). Естественные массивы сосны сосредоточены в западных районах области (Бузулукский, Бугурусланский) и на северо-востоке (Кваркенский район); искусственные насаждения сосны разного возраста произрастают практически во всех районах. Лиственничные древостои естественного происхождения в Южном Приуралье отсутствуют, а искусственные насаждения занимают около 0,2 тыс.га (Леса Оренбуржья, 2000).

Для большинства микоценозов естественных сосняков общими видами являются *Dichomitus squalens*, *Diplomitoporus flavescens*, *Lentinus lepideus*, *Postia hibernica*, *P. sericeomollis*, *Trichaptum fuscoviolaceum*, т.е. ограниченное число видов. Естественные сосняки, занимающие значи-

тельные площади, представляют большой спектр потенциальных экологических ниш для дереворазрушающих грибов, так как отдельные участки насаждений отличаются по лесорастительным условиям, возрасту и состоянию древостоев, фракционному составу и количеству потенциальных субстратов для грибов. Это определяет большую численность в них ксилотрофных грибов, особенно таких, как *Trichaptum fuscoviolaceum*, *Porodadalea pini* и др.

Иная картина наблюдается в искусственных насаждениях сосны, в которых условия увлажнения субэкстремальны для грибов; спектр доступных субстратов не значителен и представлен, преимущественно, пнями или мелким веточным отпадом. Оба этих субстрата весьма специфичны и на них может развиваться лишь ограниченное количество видов грибов.

В результате исследований в сосновых посадках было обнаружено 40 видов ксилотрофных грибов, представляющих 24 рода и 14 семейств отдела Basidiomycota. Ведущим семейством является *Phaeolaceae*, доля которого в микобиоте составляет 24,2%. Наиболее разнообразный род - *Postia*, включающий 8 видов. Для сравнения, в биоте дереворазрушающих грибов хвойных лесов Южного Приуралья было обнаружено 42 вида, относящихся к 30 родам и 16 семействам. Основу микобиоты составляют виды семейств *Phaeolaceae*, *Fomitopsidaceae* (рис.12). На их долю приходится 32 % видов, встречающихся в Южном Приуралье на древесине сосны (Редуценты..., 2007).

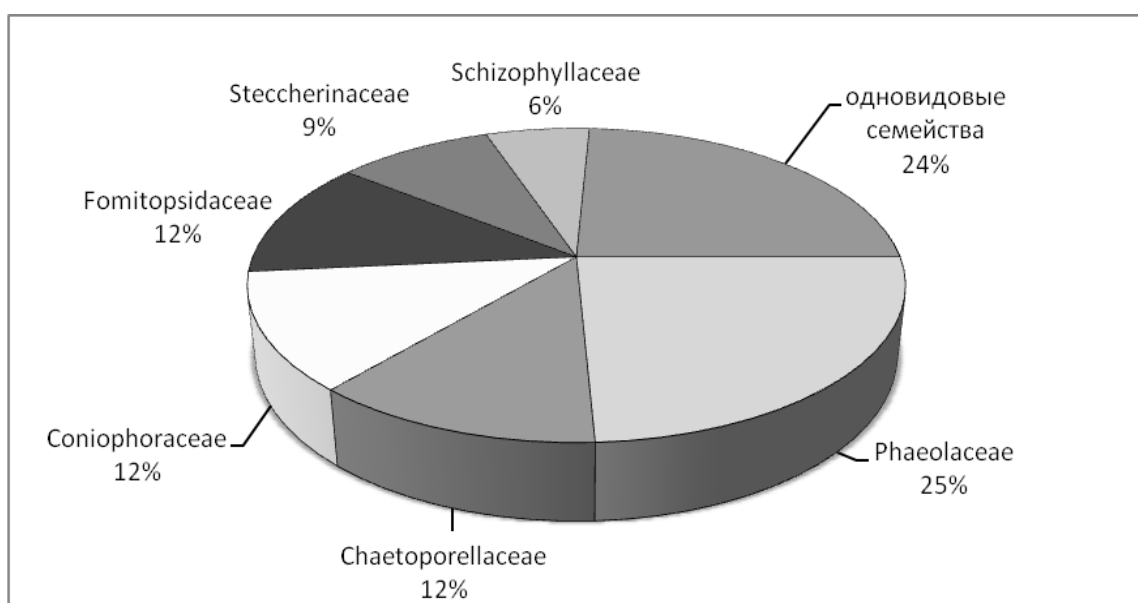


Рис. 12. Спектр семейств микобиоты сосновых посадок

Таксономические пропорции сравниваемых микобиот составляют соответственно 1 : 1,9 : 2,6 для формационной микобиоты сосняков и 1 : 1,6 : 2,4 для изученной микобиоты сосновых посадок. Сходство видового состава между сравниваемыми микобиотами составляет лишь 31,3%.

Столь низкое сходство обусловлено значительной диспропорцией в численности сравниваемых выборок, а также наличием значительного количества видов, которые отмечены или только в естественных сосняках или только в искусственных насаждениях.

Так, только в сосновых лесах Бузулукского бора найдены *Antrodia xantha*, *Heterobasidion annosa*, *Porodaedalea pini*, *Trametes ljubarskyi* и ряд других видов (Сафонов, 2000). Только в искусственных насаждениях сосны были обнаружены такие виды, как *Athelia salicum*, *Hyphodontia brevisepta*, *Sistotrema sernanderi*, *Skeletocutis carneogrisea*, *Steccherinum subcrinale*, *Postia lateritia*, *Leucogyrophana mollusca*, *Leucogyrophana pulverulenta*. Эти виды впервые отмечены нами для территории Южного Приуралья. Такие виды, как *Calocera viscosa*, *Panellus serotinus*, *Paxillus atrotomentosus*, ранее отмечались в регионе на древесине других родов древесных растений, но на древесине сосны были впервые отмечены нами только в искусственных насаждениях.

Анализ полученных данных показал существенные отличия в микоценозах сосновых насаждений, отличающихся по площади и по возрасту. В сосновых посадках, состоящих из малого количества рядов, было отмечено только 5 видов дереворазрушающих грибов, в частности, *Gloeoporus taxicola*, *Gloeophyllum sepiarium*. Для многорядных посадок, занимающих значительные площади, как правило, характерны более разнообразные микоценозы. В них, в общей сложности, было отмечено 30 видов ксилотрофных грибов.

Не менее значимым для микоценозов оказался и возраст древостоев. Во всех изученных районах области видовой состав сообществ грибов приспевающих сосновых посадок крайне беден. Чаще всего в них на валежной древесине и пнях встречаются *Trichaptum fuscoviolaceum*, *Lentinus lepideus* и некоторые виды рода *Postia* (*P.hibernica*, *P. leucomallella*, *P.sericeomollis*). Несмотря на отсутствие плодовых тел грибов, многие экземпляры сосен в этих посадках находятся в ослабленном состоянии, что позволяет предположить наличие в них скрытых гнилей, которые, однако, нами не идентифицировались и не учитывались.

Существенное увеличение альфа-разнообразия наблюдается в посадках, имеющих возраст более 60 лет, особенно в насаждениях, имеющих значительную площадь. В этих лесах, судя по всему, более сформирована фитосреда, соответствующая валентности дереворазрушающих грибов. В них на древесине сосны появляются виды, обитающие и на древесине других родов древесных растений, например, *Steccherinum ochraceum*, поселяющийся на валежных ветвях берез, *Gloeophyllum sepiarium* – обитатель древесины тополей, *Phlebia tremellosa*, заселяющая древесину березы, осины и ряда других лиственных деревьев. Доминирующую позицию в микоченозах этих лесов продолжает занимать *Trichaptum fuscoviolaceum*, но появляются и виды – эустенотрофы сосны, такие как *Dichomitus squalens* и *Diplomitoporus flavescens*, а также *Gloeoporus taxicola*, характерные для естественных сосняков.

Посадки сосны старших классов возраста мало распространены в Южном Приуралье, однако их исследование показало, что именно они представляют особый интерес с точки зрения самобытности микобиоты; некоторые отмеченные в них виды не были найдены в естественных древостоях и эти насаждения вносят заметную лепту в биоразнообразие грибов региона. Так, только в старовозрастных высокополнотных насаждениях сосны в окрестностях с.Ташла Тюльганского района нами были обнаружены *Postia caesia* (Shrad.: Fr.) P.Karst, *Steccherinum subcrinale* (Peck) Ryv., *Antrodia gossypia* (Speg.) Ryv., *Skeletocutis carneogrisea* A.David., *Hyphodontia spathulata* (Fr.) Parm., *Diplomitoporus crustulinus* (Fibres.) Dom., *Dacryobolus sudans* (Alb. & Schwein.: Fr.) Fr.; только в посадке у с.Дедуровка Оренбургского района были найдены *Postia caesia* (Shrad.: Fr.) P.Karst, *Peniophora pini* (Schleich.:Fr.) Boidin, *Leucogyrophana mollusca* (Fr.) Pouzar, *Coniophora arida* (Fr.) P.Karst., *Hyphodontia breviseta* (Karst.) Eriksson.

Много нового материала дало изучение микобиоты старовозрастных насаждений сосны Новосергиевского района. Наиболее известный лесной массив, являющийся генетическим резерватом (Чибилев, 1987) искусственного происхождения, — Платовская дача (Удельный лес). Он создан в период с 1882 по 1900 г. Н. К. Генко из насаждений *Pinus sylvestris*, *Quercus robur*, *Betula pendula*, *Populus tremula*. Выделяются также искусственные насаждения *Pinus sylvestris* урочища Покровские сосны, созданные в середине 50-х годов прошлого века на песчаных почвах правобережного склона долины р. Самары. Здесь впервые для территории области отмече-

ны 3 вида ксилотрофных базидиомицетов: *Peniophorella tsugae* (Burt) K. H. Larss, *Tubulicrinis borealis* J. Erikss. (Атамановская гора) и *Hyphodontia nespori* (Bres.) J. Erikss. & Hjortstam, обнаруженный близ села Рыбкино в Платовской лесной даче, в насаждениях у с.Покровка были впервые для региона отмечены *Hyphodontia sambuca* (Pers.) J. Erikss., *Phanerochaete calotricha* (Karst.) Erikss., *Phlebia tristis* (Litsch. & Lund.) Parm., *Tubulicrinis propinquus* (Bourdot & Galzin) Donk. Заслуживает особо внимания факт обнаружения в насаждениях у с.Покровки базидиом *Thelephora terrestris* Ehrh.: *Fr. f. resupinata* Donk, которые ранее в регионе были отмечены только в старовозрастных сосняках Бузулуского бора.

Только один вид был постоянным участником всех изученных естественных и искусственных микоценозов сосняков - *Trichaptum fuscoviolaceum*. Только этот вид отмечен нами и на древесине лиственницы во всех обследованных посадках.

Собранные нами новые данные опровергают мнение о роли искусственных сосновых насаждений в формировании биоразнообразия дерево-разрушающих грибов региона, высказанное ранее М.А.Сафоновым (2003), о том, что посадки не несут специфической микобиоты и являются местообитанием лишь для банальных видов или, в крайнем случае, в некоторой степени «повторяют» микобиоту естественных древостоев тех же древесных растений. Как видно из наших материалов, по крайней мере старовозрастные среднеполнотные посадки сосны, занимающие значительную площадь, являются специфичным местообитанием для ксилотрофных грибов; они нуждаются в дальнейшем, более пристальном изучении и возможно, принятии специальных мер по сохранению уникальных видов региональной микобиоты.

Микоценозы монодоминантных широколиственных насаждений

К искусственным насаждениям широколиственных пород могут быть отнесены посадки тополей, липы, дуба, клена и вяза. Нашими исследованиями были охвачены искусственные древостои клена и вяза, как наиболее широко распространенные из перечисленных. В большинстве случаев нами обследовались посадки вяза мелколистного (*Ulmus pumila* L. - вяз перистоветвистый, карагач), а также древостои, состоящие из клена ясенелистного (американского) – *Acer negundo* L. Остальные виды кленов и вязов, используемые в лесоразведении, или выступают в лесополосах в каче-

стве подлеска (клен татарский – *Acer tataricum* L.) или являются компонентами полидоминантных насаждений.

Оба отмеченных вида древесных растений являются интродуцентами, введенными в состав флоры региона вследствие своей неприхотливости и активного роста, что позволило широко использовать их даже в условиях урбосреды. Однако агрессивная жизненная стратегия клена ясенелистного привела к тому, что он вышел за пределы городской среды и стал активно входить в состав естественных древостоев, местами замещая автохтонные виды, такие как клен остролистный, дуб и т.п.

Характерной особенностью насаждений вяза мелколистного, которые наиболее широко распространены в южных районах Оренбургской области, является их подверженность грибным заболеваниям, в частности, голландской болезни вяза. Эпифитотия этого заболевания привела к образованию значительных площадей, занятых сухостойными вязовниками во многих частях региона, например в ур.Шубарагаш (Соль-Илецкий район).

Вероятно, из-за аллохтонности этих видов деревьев видовое разнообразие дереворазрушающих грибов, обитающих на их древесине, невелико – 23 и 15 видов в вязовых и кленовых посадках соответственно. В обоих случаях ведущим семейством является Coriolaceae, в микоценозах вязовых посадок к нему добавляется семейство Polyporaceae. При этом значительная роль в микобиотах принадлежит одновидовым семействам (рис.13).

Наиболее крупными родами в микобиоте вязовых посадок являются *Trametes* и *Pleurotus* (по 3 вида); в микобиоте кленовых посадок - *Stereum* и *Pleurotus* (по 2 вида). Виды грибов, специфичные для этих посадок и отличающие их от естественных древостоев сходного видового состава, нами не были выявлены.

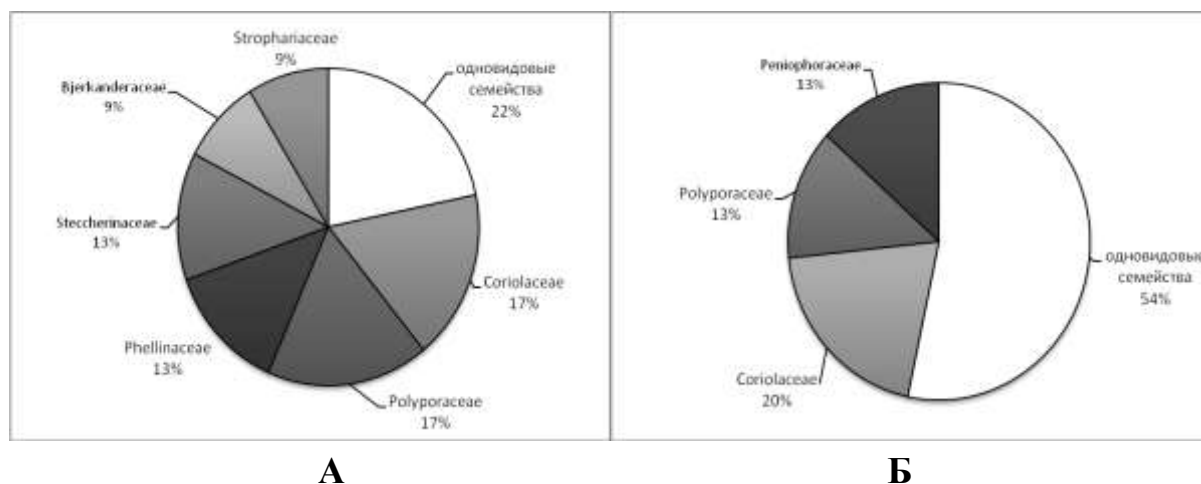


Рис. 13. Спектры семейств в микобиотах посадок вяза (А) и клена (Б).

При этом нами были обнаружены некоторые виды, встречающиеся в Южном Приуралье только на древесине клена и вяза. Эти виды нельзя с полным правом отнести к стенотрофам клена или вяза, так как в других регионах России и за рубежом они встречаются и на субстратах другой родовой принадлежности, однако в нашем регионе отмечены только на деревьях этих родов. К видам, отмеченным только на валежной древесине клена, относятся *Hypochnicium vellereum* (Ellis & Cragin) Parmasto и *Tomentella cinerascens* (P.Karst.) Höhn. & Litsch.; только на валежной древесине вяза - *Huiphodontia rimosissima* (Peck.) Gilb.

Характерным видом для вязовых и кленовых посадок является трутовик чешуйчатый (*Polyporus squamosus*), являющийся факультативным паразитом лиственных, реже хвойных растений (Ryvarden, Gilbertson, 1993). В регионе вид широко распространен и многочислен; встречается на вегетирующих и сухостойных деревьях, валежной древесине *Acer*, *Ulmus*, *Malus*, *Populus nigra*, *Populus balsamifera*, *Padus* (Сафонов, 2000). Особенно часто вид отмечен на кленах и вязах в естественных древостоях, встречаясь и в городских насаждениях на тополях.

Необходимо отметить находку в старовозрастной многорядной посадке вяза у с.Шумаево Ташлинского района Оренбургской области вида *Abortiporus biennis* (Bull.: Fr.) Singer. Это вид космополит, широко распространенный в Европе, Азии, Северной и Южной Америке (Ryvarden, Gilbertson, 1993); в России встречается в европейской части страны (Русская равнина, Средний Урал), но не найден в Западной Сибири (Бондарцева, 1998). В Оренбургской области изредка встречается на вегетирующих и сухостойных *Malus*, *Populus tremula*, *Betula* (Сафонов, 2000). Значение находки определяется тем, что обычно этот вид предпочитает местообитания с повышенным увлажнением, и может быть классифицирован как мезофит. Находка его в засушливых условиях степной лесозащитной полосы позволяет предположить, что условия среды, существующие внутри этого насаждения, вполне соответствуют экологической валентности этого вида.

Наиболее часто в кленовых и вязовых посадках встречаются виды, широко распространенные в разных районах области и на субстратах разной родовой принадлежности. Это, в частности, *Fomes fomentarius*, *Polyporus squamosus*, *Schizophyllum commune*, виды родов *Trametes*, *Stereum*, *Pleurotus*.

Сравнение микобиот искусственных и естественных насаждений вяза и клена показали, что по видовому составу первые полностью входят в

состав вторых, так как в сообществах грибов искусственных насаждений вяза и клена нет специфических видов. По большинству структурных характеристик сравниваемые микобиоты существенно отличаются (табл. 12).

Таблица 12

Некоторые характеристики систематической структуры микобиот искусственных и естественных насаждений вяза и клена

Характеристики	Микобиоты искусственных насаждений		Формационные микобиоты региона	
	Вязовые посадки	Кленовые посадки	вязовников	кленовников
Количество видов	23	15	87	65
Таксономические пропорции	1 : 1,6 : 2,1	1 : 1,2 : 1,4	1 : 1,6 : 3,2	1 : 1,5 : 2,5
Количество ведущих семейств, шт	2	1	4	3
Доля ведущих семейств, %	34,8	20,0	43,7	66,5

Как в отношении вязовых, так и кленовых древостоев характерно существенно низкое видовое разнообразие; существенное снижение количества ведущих семейств и доли их участия в микобиотах, а также изменение таксономических пропорций в направлении снижения основных показателей в микобиотах искусственных древостоев в сравнении с формационными микобиотами естественных насаждений.

Таким образом, монодоминантные широколиственные искусственные насаждения характеризуются достаточно низким видовым разнообразием дереворазрушающих грибов. Специфичные виды в них практически полностью отсутствуют, за исключением некоторых видов, которые можно отнести к локальным (региональным) стенотрофам (Сафонов, 2003). Вероятно, основной причиной подобного своеобразия рассматриваемых посадок являются биоэкологические особенности доминирующих видов древесных растений, в том плане, что они являются интродуцентами, не принесшими с собой в новые условия специфической микобиоты (по крайней мере в отношении ксилотрофных грибов-макромицетов).

Микоценозы полидоминантных насаждений

Полидоминантные насаждения широко распространены в Южном Приуралье и представлены в лесном покрове региона большим количеством вариантов. Эти варианты отличаются как по количеству рядов в наса-

ждениях, так и по видовому составу древостоев и подлеска. Проведенные исследования показали, что на видах растений, формирующих подлесок в этих лесополосах (*Acer tataricum* L., *Caragana arborescens* Lam., *Caragana frutex* (L.) K. Koch., *Crataegus sanguinea* Pall., *Elaeagnus argentea* Pursh., *Lonicera tatarica* L., *Ribes aurea* Pursh., *Robinia pseudacacia* L., *Sambucus sibirica* Nakai., *Sorbus aucuparia* L., *Viburnum opulus* L.), как правило, встречается очень малое количество дереворазрушающих грибов. В Южном Приуралье на древесине большинства из них ксилотрофные грибы до сих пор не обнаружены. На жимолости татарской, широко распространенной также в подлеске лесов естественного происхождения, особенно в пойменных лесах региона, было обнаружено 5 видов грибов: *Phellinus linteus* и *P. rhamnii* найдены на вегетирующих и сухостойных экземплярах жимолости; *Schizophyllum commune*, *Steccherinum ochraceum* и *Stereum subtomentosum* – на валежной древесине. На акации желтой (*Caragana arborescens*) было отмечено 4 вида дереворазрушающих грибов (*Irpex lacteus*, *Oxyporus corticola*, *Pluteus pellitus*, *Schizophyllum commune*). На *Caragana frutex* отмечено лишь 2 вида: *Phellinus igniarius*, *Schizophyllum commune*.

Таким образом, можно предположить, что основной вклад в видовое разнообразие микоценозов полидоминантных сообществ вносят доминирующие древесинные растения. Большое разнообразие вариантов сочетания доминантов в этих насаждениях существенно затрудняет сравнительный анализ характерных для них микоценозов, поэтому при анализе микоценозов полидоминантных посадок мы рассматриваем две укрупненные группы насаждений: березово-сосновые и широколиственные, в сформированные вязом, кленом, реже ясенем.

Полидоминантные березово-сосновые искусственные насаждения занимают сравнительно не большие площади в регионе, будучи больше распространены в Оренбургском Предуралье.

Их характерной чертой является чередование полос разного видового состава. Большинство изученных нами подобных насаждений характеризовались хорошим развитием травостоя (с высоким показателем общего проективного покрытия - около 90%, высокое видовое богатство), в котором явно преобладали луговые травы.

Большинство обследованных нами насаждений находились в хорошем фитопатологическом состоянии; находки биотрофных видов были единичными.

Было бы логичным предположить, что микобиота дереворазрушающих грибов таких насаждений должна быть достаточно богатой, так как в состав древостоев, где она формируется, входят два вида деревьев, каждому из которых свойственен собственный специфичный комплекс деструкторов. Однако собранные нами данные показывают, что реально существующее в данных условиях количество видов крайне мало - в березово-сосновых насаждениях отмечено всего лишь 8 видов дереворазрушающих грибов, представляющих 8 родов и 6 семейств (*Atheliaceae*, *Chaetoporellaceae*, *Coriolaceae*, *Fomitaceae*, *Polyporaceae*, *Steccherinaceae*).

Из числа обнаруженных видов, 4 отмечены на древесине сосны, а 4 вида на древесине березы. При этом, только один вид (*Steccherinum ochraceum*) отмечался ранее в области на древесине широкого спектра родов лиственных растений (Редуценты..., 2007), но был также отмечен на древесине сосны в Бузулукском бору (Сафонов, 2000).

Два из видов, обнаруженных в насаждениях данного типа на древесине сосны являются новыми для региона. *Fibulomyces mutabilis* (Bres.) Julich известен из Азии (Китай), Европы и Северной Америки (Hjortstam, Ryvarde, 1988), где встречается чаще всего на древесине широколиственных деревьев, реже на хвойных. *Hyphodontia aspera* (Fr.) J.Erikss. отмечена на древесине многих видов лиственных и хвойных растений, таких как *Populus alba*, *Fagus sylvatica*, *Salix caprea*, *Quercus spp.*, *Fraxinus excelsior*, *Laburnum anagyroides*, *Carpinus betulus*, *Pinus nigra*, *Picea abies*, *Abies alba* и *Juniperus oxycedrus*. В Европе чаще встречается на древесине хвойных. Особенно часто отмечен в смешанных лесах или в обедненных лиственных лесах (Eriksson, Ryvarde, 1976).

Два других вида более типичны для сосновых лесов Южного Приуралья. *Dichomitus squalens* считается редким видом в ряде стран Европы; более обычен в Центральной и Южной Европе, за исключением Атлантического побережья; широко распространен в России, Японии и Северной Америке (Ryvarde, Gilbertson, 1993). *Trichaptum fuscoviolaceum*, как уже отмечалось выше, является обычным компонентом сообществ дереворазрушающих грибов всех хвойных насаждений региона.

Из числа видов, отмеченных на древесине березы, не отмечен ни один стенотрофный, специфичный вид. Все виды встречаются в Южном Приуралье на древесине многих родов лиственных деревьев.

Таким образом, для полидоминантных березово-сосновых посадок характерно низкое видовое разнообразие дереворазрушающих грибов и

низкая доля специфичных видов. Возможная причина этого – относительно малый возраст (25-40 лет) и незначительные площади изученных насаждений.

В полидоминантных широколиственных насаждениях Южного Приуралья отмечено 35 видов грибов, относящихся к 23 родам и 16 семействам. К наиболее крупным семействам относятся *Coriolaceae*, *Phellinaceae*, *Polyporaceae*, доля которых в микобиоте составляет 58,1%. Почти половина семейств микобиоты одновидовые (рис.14).

Наиболее насыщенными родами микобиоты являются *Trametes*, *Phellinus* (по 4 вида) и *Oxyporus* (3 вида). Таксономические пропорции микобиоты составляют 1 : 1,52 : 2,19, т.е. достаточно близки к пропорциям, рассчитанным для микобиоты монодоминантных вязовых лесополос (1 : 1,64 : 2,09).

Среди отмеченных видов только один можно отнести к специфичным для этого типа насаждений - *Phellinus rimosus* (Berk.) Pilat. Этот вид был однократно найден в посадке у с.Сара Гайского района. Этот вид относят к пантропическим (Ryvarden, Gilbertson, 1994). Широко распространен в тропической и субтропической зоне Старого Света (Ryvarden, Gilbertson, 1994), а также в Азии, Африке (Ryvarden, Johansen, 1980) и Австралии. Есть данные о находках вида в Мексике (Ryvarden, Guzman, 1993). В Европе известен из Средиземноморья и побережья Черного моря (Бондарцева, Пармасто, 1986; Bernicchia, 1990; Plank, 1980; Tortic, 1987; Ryvarden, Gilbertson, 1994).

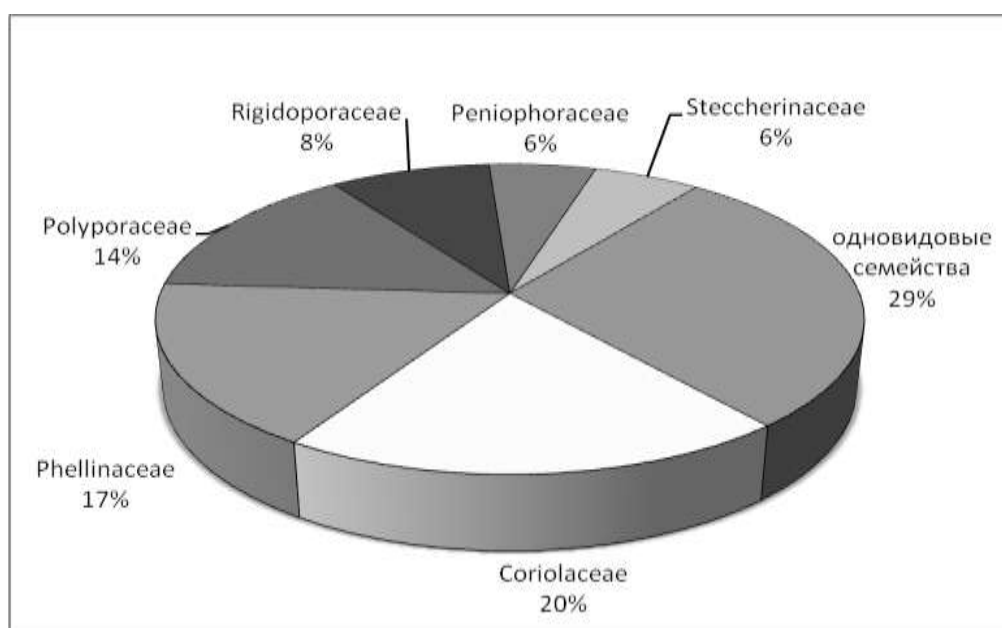


Рис. 14. Спектр семейств в микобиоте полидоминантных широколиственных посадок

На Урале отмечен на ильме (Свердловская, Челябинская, Курганская обл., Башкирия) (Степанова, 1970). Встречается на живых и мертвых деревьях фисташки, белой акации, грецкого ореха, каштана, дуба, бука (Бондарцева, Пармасто, 1986; Ryvardeen, Gilberston, 1994), вызывая белую гниль. Рекомендован к включению в Красную книгу Оренбургской области (Сафонов, 2003б).

Некоторые виды грибов связаны трофическими связями с доминирующими видами деревьев в насаждениях, также встречаясь и в естественных лесах и в монодоминантных посадках. К ним, в частности, относятся *Auricularia mesenterica*, для которого субстратным преферендумом в регионе является валежная древесина вяза; *Oxyporus populinus*, поселяющийся на ослабленных экземплярах клена остролистного в северных и северо-западных частях региона; *Polyporus squamosus* – встречающийся на разных древесных растениях в регионе, но предпочитающий вегетирующие, сухостойные деревья и крупноразмерный валеж кленов и вязов; *Hypochnicium vellereum* – широко распространенный в Европе вид, чаще всего поселяющийся на древесине вяза и ряда других древесных пород (Bernicchia, Gorjón, 2010), и отмеченный в Южном Приуралье только на валеже клена и только в искусственных насаждениях (см. характеристику микобиоты монодоминантных посадок).

Один из характерных элементов полидоминантных широколиственных насаждений – ясень, который, однако, чаще встречается в городских зеленых насаждениях. На древесине этого рода древесных растений вне городской черты отмечено лишь 4 вида дереворазрушающих грибов, из которых наиболее распространенным является *Fomes fomentarius*, встречающийся на вегетирующих и сухостойных деревьях; также на вегетирующем ясене однократно был отмечен *Pholiota spumosa*. Также на валежной древесине ясеня отмечались *Daedaleopsis septentrionalis* и *Fomitopsis pinicola*.

Таким образом, биота ксилотрофных грибов полидоминантных широколиственных насаждений отличается достаточно высоким видовым разнообразием и, судя по всему, представляет собой смешение характерных особенностей формационных микобиот тех же родов древесных растений. При этом, однако, доля стенотрофных (специфичных) видов в микобиоте искусственных насаждений существенно ниже, чем в естественных древостоях схожего состава.

Дереворазрушающие грибы городских насаждений и посадок плодовых культур

Человеческая деятельность оказывает сильно влияние на все компоненты биоты; в частности, человек активно участвует в трансформации лесного покрова планеты путем изменения соотношения отдельных типов лесов и формирования новых типов за счет привнесения в региональные флоры видов интродуцентов и по-новому komponуя их в искусственных насаждениях. К таким рецентным компонентам лесного покрова Южного Приуралья относятся городские леса и примыкающие к ним посадки плодовых культур в дачных массивах, которые, однако, существенно отличаются от первых по видовому составу и структуре древостоев, а также по уровню антропогенной нагрузки.

Грибы городских зеленых насаждений

Городская среда стала неотъемлемой частью общего ландшафтного разнообразия нашей планеты, год от года охватывая новые территории за счет урбанизации и субурбанизации. Ее влияние распространяется и на прилегающие к городам территории, приводя к банализации флоры и фауны, нарушениям структурно-функциональных связей в экосистемах и т.п. Особенно ярко последствия антропогенных воздействий сказываются на древесных растениях и их сообществах, так как значительная продолжительность жизни деревьев позволяет оценивать суммарное воздействие поллютантов на растения без учета межгодовых показателей интенсивности загрязнения. Кроме того, древесные растения активно используются для формирования и коррекции городской среды – при создании лесополос, парков, скверов и других форм зеленого строительства. Соответственно, древесные растения являются неотъемлемой частью современного городского ландшафта.

Основными антропогенными факторами воздействия на среду в урбанизированных территориях являются (Рысин, 2008):

- химическое и физическое загрязнение атмосферы, почвы и почвенных вод промышленными, транспортными и бытовыми отходами;
- чрезмерные, зачастую нерегулируемые рекреационные нагрузки;
- определенное изменение климатических условий, особенно заметное в крупных городах (изменение хода суточной температуры, частота гроз и количество осадков и др.);

- изменение рельефа вследствие его перепланировки и выравнивания поверхности;

- существенное изменение гидрологических условий в результате уничтожения значительной части природной гидрографической сети и нарушения естественных водотоков.

Действие этих факторов распространяется на все компоненты лесных экосистем как естественных, так и искусственных (растительность, животный мир, почву); изучение механизмов этих воздействий и ответных реакций биоты на экосистемном, видовом и организменном уровнях должно быть объектом внимания специалистов в области урболесоведения.

Все древесные растения реагируют на условия урбосреды, которая характеризуется высокой загазованностью, запыленностью воздуха, особым световым режимом, химическими и физическими отличиями свойств почвенного покрова и т.д. Вследствие этого меняется интенсивность роста растений, продолжительность их жизни, конкурентоспособность растений. Влияние неблагоприятных техногенных факторов на древесные растения отражаются и на их устойчивости к неблагоприятным биотическим факторам, в частности – к поражению фитопатогенными организмами – бактериями, низшими и высшими грибами, насекомыми и другими беспозвоночными.

Создание регионально адаптированных насаждений является, по сути, созданием искусственных экосистем, в которых должны быть сформированы полноценные эффективные трофические связи. Т.е. эти экосистемы должны иметь соответствующий состав травостоя и подлеска, определенный комплекс консументов и редуцентов. Именно существование полноценных круговоротов вещества и энергии являются залогом длительного существования подобных искусственных лесонасаждений. Интродуцированные виды, как правило, не сопровождаются специфичной травянистой флорой, энтомофауной. Однако можно предположить, что в отношении редуцентов – дереворазрушающих грибов – картина может быть иной, так как споры грибов могут попадать в новые условия вместе с посевным материалом. Следует отметить, что специальные исследования микобиоты искусственных насаждений в степной зоне Евразии достаточно не многочисленны (Солдатова, 1976; Акулов и др., 2003). Вместе с тем, знание видового состава грибов-деструкторов древесины видов-интродуцентов, анализ их поведения в новых условиях, вероятно, позволит существенно скор-

ректировать эффективность искусственного лесоразведения в субэкстремальных для грибов условиях степных регионов.

Значительный интерес представляет изучение грибов-макромицетов, поселяющихся на вегетирующих, сухостойных деревьях или валежной древесине в условиях урбосреды. Данные о встречаемости этих грибов в городах позволяют не только оценить устойчивость древесных растений к грибным инфекциям, но и лучше понять закономерности распространения грибов в техногенных условиях и особенности выбора ими заселяемых субстратов, механизмы приспособления грибов к городским условиям. Планомерное изучение антропогенной трансформации микобиоты в городах и промышленных центрах позволяет наиболее четко проследить направления и этапы этого глобального процесса, выявить его возможные последствия (Mukhin, 1992). Данному аспекту существования урбосреды уделяли внимание ряд исследователей как в России (Арефьев, 1997, 2002, 2010; Змитрович, 1997; Лосицкая, Бондарцева, Крутов, 1999; Ноздренко, 1970; Руоколайнен, 2003; Стасевич, Крамарец, 1994; Храмова, 1998; Юпина, 1987 и др.), так и за рубежом (Gaper, 1985, 1996; Kotiranta, Mukhin, 2000; Niemelä, Erkkilä, 1987; Reinartz, Schlag, 1988 и др.), однако на Южном Урале такие исследования ранее не проводились.

Нами были проведены исследования дереворазрушающих (афиллофороидных) грибов, обитающих на пнях, сухостойных и вегетирующих деревьях в зеленых насаждениях г.Оренбурга.

Зеленые насаждения в г.Оренбурге распределены достаточно неравномерно. Основными видами древесных растений, используемыми в посадках, являются *Acer negundo* L., *A.platanoides* L., *A. tataricum* L., *Betula pendula* Roth., *Fraxinus pennsylvanica* Marsh., *Populus balsamifera* L., *P.canadiensis* Moench., *P. italica* (Du Roi) Moench., *Syringa vulgaris* L., *Ulmus laevis* Pall., *U.minor* Mill., *U.pumila* L.; из числа голосеменных растений - *Larix sibirica* Ledeb., *Picea pungens* Engelm., *Pinus sylvestris* L.. Большая часть насаждений, исходя из глазомерной оценки, находится в удовлетворительном состоянии. Уход за насаждениями приводит к перманентному изъятию валежных ветвей разного диаметра, что сокращает количество потенциальных субстратов для заселения дереворазрушающими грибами. В результате наших исследований в зеленых насаждениях г.Оренбурга было выявлено 10 видов афиллофороидных грибов: *Bjerkandera adusta* (Willd.: Fr.) P.Karst., *Flammulina velutipes* (Curt.: Fr.) Sing., *Fomes fomentarius* (L.: Fr.) Fr., *Irpex lacteus* (Fr.:Fr.) Fr., *Laetiporus sulphureus* (Bull.: Fr.) Murrill,

Lentinus cyathiformis (Schaeff.) Bres., *Lentinus lepideus* (Fr.: Fr.) Fr., *Polyporus squamosus* Huds.:Fr., *Schizophyllum commune* Fr.: Fr., *Spongipellis spumeus* (Sowerby: Fr.) Pat.

Отмеченные виды относятся к 9 родам и 6 семействам. Наиболее многочисленное семейство – Polyporaceae (рис.15). Половина отмеченных видов – биотрофы, т.е. их базидиомы развиваются на живых, ослабленных деревьях. Наибольшее распространение в городе получил трутовик чешуйчатый (*Polyporus squamosus*), плодовые тела которого отмечены на вегетирующих, сухостойных деревьях и пнях тополей, кленов и вязов в разных районах города с июня по октябрь включительно; значительно ниже встречаемость у настоящего трутовика (*Fomes fomentarius*).

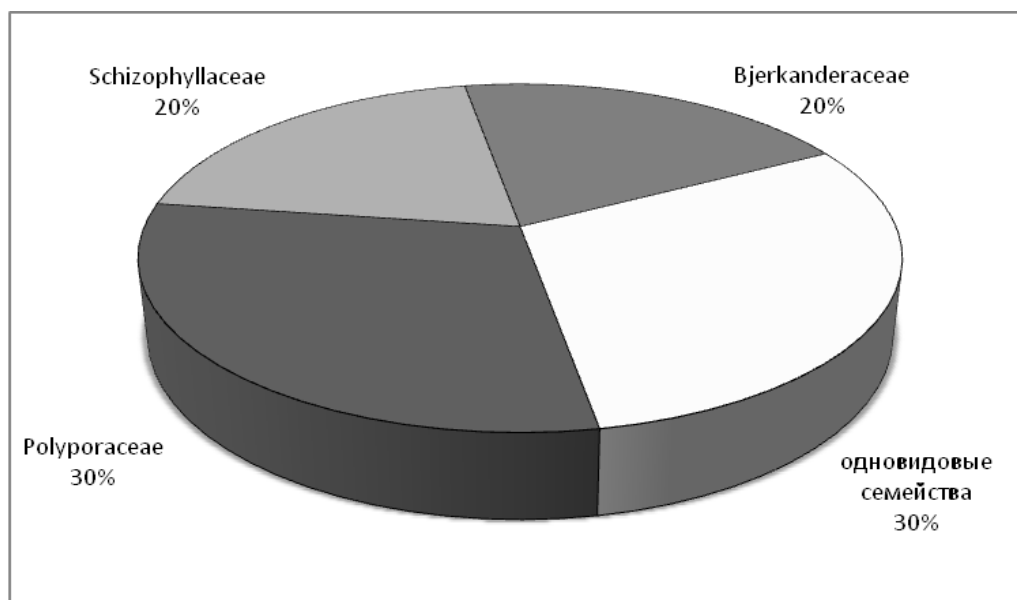


Рис. 15. Спектр семейств в микобиоте городских насаждений

Ранней весной и поздней осенью (самая ранняя находка – 7 марта, самая поздняя – 23 ноября) на вязах и тополях встречаются плодовые тела зимнего опенка (*Flammulina velutipes*).

Особо следует отметить находки в городе ряда мезофильных видов, которые могут быть отнесены к редким на территории области. К ним относится, в частности, серно-желтый трутовик (*Laetiporus sulphureus*), являющийся горно-таежным реликтом (Мухин, 1993). Этот вид преимущественно обитает в регионе в старовозрастных пойменных и низкогорных дубравах; гораздо реже встречается в приспевающих сыртовых и низкоствольных дубняках (Редуценты..., 2007). Наиболее характерным субстратом для серно-желтого трутовика в странах Европы считается дуб (Rune, Thomsen, 2000). В других регионах вид встречается на древесине других

родов растений: в западной части Северной Америки и в Восточной Азии предпочитает древесину хвойных (Martin et al., 2000; Rald, 1993; Ryvar den, Gilbertson, 1994); в Средней Азии гриб встречается преимущественно на тополях, реже на грецком орехе (Балтаева, 1993; Поспелов, Запрометов, Домашева, 1957). В городе Оренбурге вид изредка встречается на старых дубах и один раз был отмечен на стволе ясеня.

Второй вид, который рекомендован для включения в список редких видов грибов Оренбургской области – спонгипеллис пенистый (*Spongipellis spumea*). Это циркумглобальный вид (Nordic macromycetes, 1997). Считается реликтом уральской биоты афиллофоровых грибов (Степанова-Картавенко, 1967). Отнесен к числу редких видов грибов в Дании, Финляндии, Швеции. Норвегии (Kotiranta, Niemela, 1996; Rodeliste, 1998). В 2011 году вид был впервые отмечен на живом клене в центральной части города.

Прочие виды, отмеченные в городских условиях, обитают на пнях и не многочисленной валежной древесине. Многие из них, в частности, *Vjerkandera adusta*, *Schizophyllum commune*, являются достаточно обычными видами для городских местообитаний, устойчивыми в отношении аэрополлютантов, о чем свидетельствуют их находки в зеленых насаждениях разных городов в разных странах (Арефьев, 1997; Стасевич, Крамарец, 1994; Юпина, 1987; Gaper, 1985).

На вегетирующих хвойных деревьях в пределах города афиллофороидные грибы не были отмечены.

Расселение ксилотрофных грибов в городских лесах, по-видимому, лимитируется количеством доступного субстрата и критически высокой испаряемостью, что связано с ажурностью их древостоев и несформированностью (или очень малым проективным покрытием) травяного покрова. Важным фактором, влияющим на видовой состав ксилотрофных базидиомицетов городских лесов, также является устойчивость видов к промышленному загрязнению среды. Эти условия в совокупности с неблагоприятными в целом климатическими условиями степной зоны жестко ограничивают входение многих ксилотрофных грибов в состав сообществ деструкторов древесины городских искусственных насаждений.

Дальнейшее изучение видового состава и закономерностей распределения видов по субстратам в городских условиях, а также анализ содержания поллютантов в плодовых телах грибов позволит лучше понять механизмы адаптации микобиоты к условиям урбосреды.

Грибы плодовых культур

Важной составной частью системы озеленения являются насаждения плодовых культур, в большинстве своем приуроченных к окрестностям населенных пунктов. Такие доминантные плодовые растения, как яблоня, груша, слива, вишня, малина и др. занимают значительной площади в пригородах городов. При этом эти растения являются в аллохтонным элементом флоры. В Южном Приуралье известны местообитания аборигенных родов плодовых деревьев, таких как яблоня, груша, вишня, однако площади, занимаемые ими, существенно уступают площадям искусственных насаждений.

В Оренбургской области садоводство имеет давнюю историю и давние традиции, несмотря на то, что условия степной зоны не благоприятны для роста и развития многих плодовых деревьев (Чибилев и др., 2004). Так, известный ученый-естествоиспытатель Э.А.Эверсман (цит. по: Чибилев, 1993) отмечал: «Плодовые деревья вообще в Оренбургском крае растут дурно; причиною этому, вероятно, разные обстоятельства: 1) чрезвычайно знойное лето и засухи; 2) непомерная зимняя стужа; 3) теплая, так называемая дружная весна, при сильных утренниках и 4) необыкновенная сухость воздуха». Вместе с тем, Э.А.Эверсман считал возможным более широкое развитие садоводства в крае, приводя примеры, когда «неутомимое старание человека преодолевает большие препятствия».

Наиболее распространенной плодовой культурой в России является яблоня. Посадки яблони в Российской Федерации занимают около 80% от общей площади садов. Это обеспечивает ее ведущую роль в экономике садоводства страны (Кашин, 1995). При этом почти 50% площади насаждений яблони занимают старые и запущенные сады, характеризующиеся низкой урожайностью и неудовлетворительным качеством плодов (Приходько и др., 2000). В Оренбургской области яблоня также широко распространена; постоянно ведутся работы по созданию новых и адаптации уже существующих сортов (Шагапов, Шагапов, 2009 и др.). Вместе с тем, многие садоводы Южного Приуралья слабо обновляют возрастной и сортовой состав насаждений; в районах заброшенных населенных пунктов имеются значительные по площади посадки яблонь, которые не используются, дичают и вырождаются. В то же время эти насаждения могли бы стать источником ценного материала для проведения селекции, так как их способность переносить неблагоприятные условия степной зоны без организации

специальных мероприятий со стороны человека является уникальным качеством, проверенным десятилетиями.

Нами были проведены исследования видового состава ксилотрофных грибов, обитающих на вегетирующих, сухостойных деревьях и пнях доминантных плодовых древесных растений, к которым, в первую очередь, относятся яблоня, слива, вишня.

На плодовых деревьях в окрестностях г.Оренбурга, в старых яблоневых садах в Тюльганском и Бугурусланском районах Оренбургской области было отмечено 17 видов дереворазрушающих грибов, относящихся к 15 родам и 9 семействам. Наиболее крупными семействами являлись *Bjerkanderaceae* и *Coriolaceae*, суммарное участие которых в микобиоте составляет 41,2% (рис.16).

Наиболее многочисленный род – *Trametes*, представленный 3 видами. Подавляющее большинство отмеченных видов было обнаружено на валеже и сухостое; лишь 29,4% видов были хотя бы раз отмечены на вегетирующих растениях. 47,1% видов было отмечено на пнях плодовых деревьев.

Большинство отмеченных видов широко распространены на древесине разной родовой принадлежности в естественных и искусственных древостоях региона (например, *Irpex lacteus*, *Stereum subtomentosum*, *Schizophyllum commune*, виды рода *Trametes*).

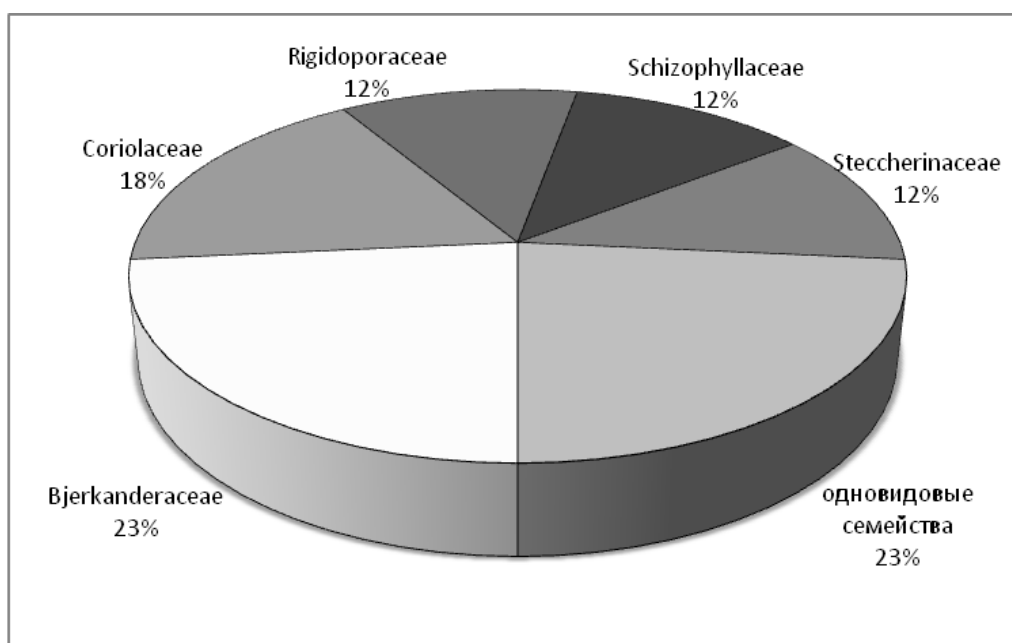


Рис.16. Спектр семейств в микобиоте посадок плодовых культур

Вместе с тем, на старовозрастной яблоне в Бугурусланском районе был отмечен вид *Ceriporia purpurea*, ранее отмеченный в области на валеже сосны в борах Кваркенского района (Сафонов, 1996). Этот циркумбореальный вид вызывает белую гниль листовенных, значительно реже – хвойных растений в Европе, Азии, Африке и Северной Америке (Ryvarden, Gilbertson, 1993); вид широко распространен, но всюду малочисленен (Ryvarden, Johansen, 1980).

Еще один интересный вид, отмеченный на сухостойных яблонях – спонгипеллис пенистый (*Spongipellis spumeus*), рассматриваемый в качестве кандидата на включение в региональную Красную книгу (Сафонов, 2003; Рябниина, Сафонов, 2007).

Наибольший интерес представляет вид, отмеченный в Южном Приуралье только на сухостойных старовозрастных яблонях в заброшенных садах - *Sarcodontia crocea* (Fr.) Kotlaba. В Европе он встречается, как правило, в качестве биотрофа на деревьях яблони в парках и садах (Николаева, 1961; Зерова и др., 1972; Nordic Macromycetes, 1997; Eriksson, Hjortstam, Ryvarden, 1981), изредка на других листовенных деревьях (груша, рябина, ясень и др.) (Doll, 1981; Larralde, 1994). Вид достаточно широко распространен в Европе, Америке, однако везде немногочисленен (Николаева, 1961; Nordic Macromycetes, 1997; Kotiranta, Saarenoksa, 2000). В ряде европейских стран вид считается редким (Kotiranta, Niemelä, 1996).

Также к числу видов, редких для региона, относится *Tyromyces fissilis*. Ближайшее местонахождение этого вида к границам Оренбургской области – Кугарчинский район Башкортостана (Сафонов, 2010). Этот гриб обитает преимущественно на живых деревьях, реже на валеже *Alnus*, *Betula*, *Corylus*, *Fagus*, *Fraxinus*, *Juglans*, *Malus*, *Populus*, *Prunus*, *Quercus*, *Salix*, *Sorbus*, *Tilia*, *Ulmus*, очень редко на хвойных (Ryvarden, Gilbertson, 1994). Панголарктический вид, но всюду встречается эпизодически (Ryvarden, Gilbertson, 1994); в России встречается в европейской части, на Урале, в Сибири, в Средней Азии (Бондарцева, Крутов, Лосицкая, 2000; Степанова-Картавенко, 1967; Мухин, 1993; Балтаева, 1993). В Дании, Финляндии, Норвегии и Швеции гриб относят к числу видов, находящихся под угрозой исчезновения (Swedish Red List of Swedish Species, 2000; Rodeliste, 1998; Kotiranta, Niemela, 1996); редкий вид в Польше (Piatek, 1999).

Только один специфичный вид отмеченным на других плодовых деревьях - *Phellinus tuberculatus* (P. potaceus). Это широко распространенный голарктический вид, чаще всего встречающийся на вегетирующих

культивируемых плодовых деревьях, таких как сливы и вишни, также отмеченный на кленах, ольхе, грабе, буке, яблоне, ивах и вязах (Ryvarden, Gilbertson, 1994). В Южном Приуралье был ранее отмечен на *Prunus spinosa* в пойменных лесах р.Урал (Сафонов, Дубский, 2007).

Таким образом, большая часть видового состава биоты ксилотрофных грибов плодовых культур района исследований достаточно типична для региона, в ней преобладают широко распространенные, банальные виды. Вместе с тем, наличие некоторых плодовых деревьев, особенно яблони, определяет вхождение в микобиоту региона ряда специфических видов, для которых эта древесина является в той или иной степени субстратным преферendumом.

3.2. ВАРЬИРОВАНИЕ ГЕРПЕТОБИОНТНОЙ КАРАБИДОФАУНЫ В ПОСАДКАХ ОРЕНБУРГСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ

Изучение карабидофауны искусственных лесов региона проводилось в течение 2005 – 2013 года. Регулярными исследованиями были охвачены искусственные и контрольные естественные лесонасаждения лесостепной и степной зон Оренбургского Предуралья. Предполагалось рассмотреть четыре типа леса: сосняки, березняки (березово-осиновые колки в варианте естественных лесонасаждений), смешанные и широколиственные леса, в каждом типе - естественные и искусственные насаждения. Зональные особенности и специфика лесоразведения на территории региона не позволила охватить все типы лесонасаждений. Для анализа выбраны следующие варианты искусственных и естественных лесов: сосновые посадки лесостепной и степной зон; естественные сосняки Бузулукского бора; березовые посадки лесостепной зоны и березово-осиновые колки степной зоны; широколиственные леса лесостепной и степной зон; широколиственные посадки степной зоны (эдификатор – вяз мелколистный); березово-сосновые посадки лесостепной зоны; хвойно-широколиственные искусственные насаждения на территории Бузулукского бора (дендросад, пос. Опытное).

Всего в лесополосах и искусственных лесах отмечено 64 вида жуужелиц (Приложение 3), во всех насаждениях Оренбургского Предуралья – 101 вид (Приложение 4). Естественные сосновые насаждения описываемого региона сведены или были подвержены лесным пожарам в течение XIX – XX веков. В качестве контроля нами взяты сосняки Бузулукского бора, генезис которых не представляется возможным определить из-за сочетания

на данной территории естественных и искусственных лесонасаждений. Однако, исходя из гипотезы преимущества герпетобионтной мезофауны крупных лесных массивов, нами принимается в качестве контроля эколого-фаунистические показатели сосняков Бузулукского бора.

Нами проанализирована матрица фаунистического сходства герпетобионтной карабидофауны искусственных лесов степи и лесостепи Оренбургского Предуралья и соответствующих этим искусственным лесонасаждениям естественных лесных массивов. Использовалась формула Чекановского-Серенсена для количественных данных. Результат кластерного анализа показал достаточно высокое сходство фауны естественных сосняков Бузулукского бора, искусственных и естественных сосновых насаждений в степной и лесостепной зонах Оренбургского Предуралья. Сходство определяется наличием доминантов и субдоминантов (приложение 3), как типично лесных видов (*Pterostichus oblongopunctatus* F., *Pterostichus niger* Schall.), так и проникающих в леса лугово-полевых видов и мезофильных эврибионтов (*Poecilus punctulatus* Schall., *Harpalus rufipes* (De Geer, 1774)).

Показательны данные ареалогического анализа как по широтным, так и по меридиональным группам ареалов (рис. 17). При значительной доле бореальных видов во всех типах сосняков, для искусственных сосновых насаждений характерно проникновение с прилегающих степных территорий субаридных и полизональных видов. По мере увеличения доли широколиственных пород в насаждениях, доля полизональных видов заметно увеличивается.

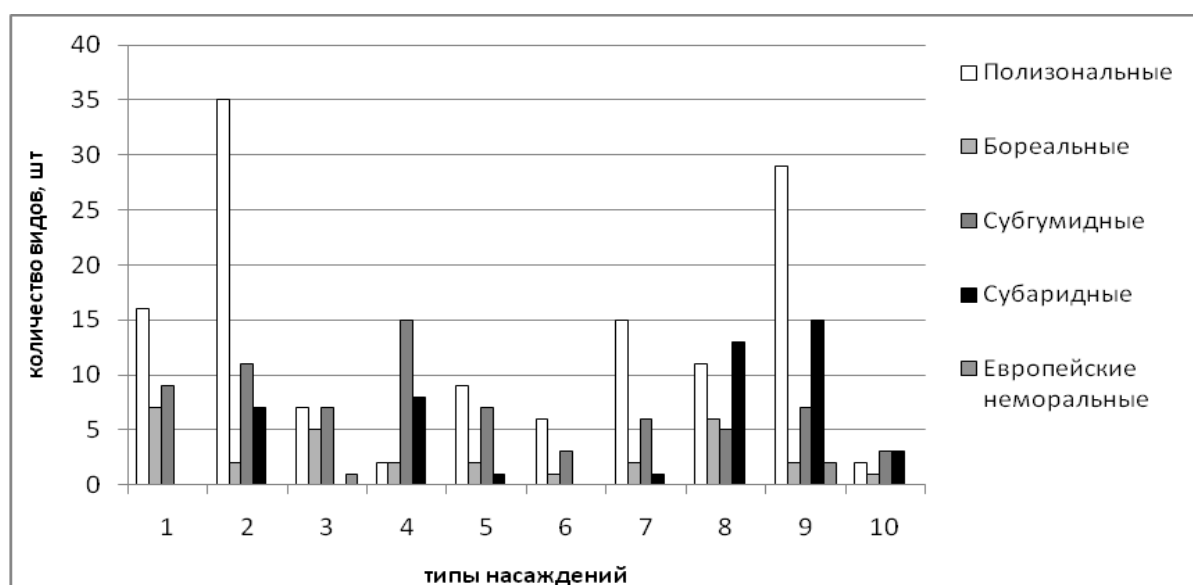


Рис.17 Распределение карабидофауны искусственных и естественных лесов по широтным группам ареалов

В широтном отношении статистически значимо преобладают западнопалеарктические виды, как европейско-сибирские, так и европейско—средиземноморские. Небольшая группа центрально палеарктических видов формируется за счет проникновения под полог леса типичных степных видов.

Анализ населения герпетобионтных жувелиц искусственных лесонасаждений и контрольных естественных лесных массивов Оренбургского Предуралья по биотопическому преферендуму показал преобладание лесных видов во всех искусственных сосновых насаждениях, представленных сплошными лесными массивами; в лесополосах отмечено большое количество видов, проникающих с сопредельных территорий. Наблюдается замена некоторых лесных видов естественных лесов на более лабильные лесные виды при сохранении общей структуры карабидофауны (Приложение 3).

Наиболее показательное изменение спектра жизненных форм: естественные леса отличаются преобладанием зоофагов, в том числе зоофагов крупных ходящих (преимущественно из рода *Carabus*) Доля данной группы резко снижается в искусственных лесонасаждениях (при этом в число доминантов и субдоминантов выходят степные виды рода *Calosoma*), в искусственных лесонасаждениях резко увеличивается доля миксофитофагов, проникающих в посадки из сопредельных степных и луговых стадий.

3.3 ВАРЬИРОВАНИЕ ОРНИТОКОМПЛЕКСОВ ЛЕСОПОЛОС

При анализе видовой разнообразия орнитокомплексов лесополос Оренбургского Предуралья особое внимание было уделено гнездовой авифауне. Для выявления особенностей видовой структуры населения птиц использовались индексы относительного обилия Шеннона и выравненности.

Характер расположения гнезд в искусственных насаждениях оценивался на примере мелких соколов, которые были выбраны модельной группой. Важной биологической особенностью обыкновенной пустельги и кобчика является широкое использование в качестве мест гнездования построек массовых видов врановых птиц, основная часть популяций которых заселяет искусственные леса в степях Предуралья.

3.3.1 Особенности гнездования мелких соколов в лесополосах степного Предуралья

Наиболее подробно были изучены адаптации к гнездованию в искусственных лесных насаждениях оренбургского Предуралья представителей семейства Соколиные. Одним из факторов, лимитирующих эффективность размножения птиц, является наличие подходящих для гнездования мест (Галушин, 2002). Биология и успех размножения мелких соколов, не способных строить собственные гнезда, в значительной степени зависит от наличия сооружений массовых видов врановых, которые часто гнездятся в искусственных лесонасаждениях. Поэтому большой интерес представляют отношения гнездоставщиков с использующими гнездовой фонд видами.

Материалы собраны на территории степного Предуралья в 2002-2008 гг. Данные по гнездовым отношениям мелких соколов с врановыми получены на модельном участке «Донгузская степь», расположенном в 15 км южнее г. Оренбурга. Данная территория представляет собой разнотравно-злаковые плакоры, прерываемые заброшенными карьерами, частично заполненными водой. Вдоль грунтовой дороги произрастает искусственная лесополоса. Деревья расположены в 6 рядов, высота их не превышает 8-10 м, стволы корявы и изогнуты. Основная древесная порода – вяз мелколистный (карагач). Местами лесополоса прерывается разнотравно-кустарниковыми лощинами. В кустарниковом ярусе преобладают жимолость татарская и миндаль низкий, реже крушина ломкая.

Сбор материалов по гнездованию проводился по методике А.В. Давыгоры (1995). На данной территории все имеющиеся гнезда врановых были помечены пронумерованными алюминиевыми пластинками и закартированы весной в безлиственный период. Затем прослеживалась судьба каждого из них. На все гнезда были заведены специальные гнездовые карточки, в которые вносились следующие данные: высота расположения, расстояние до края лесополосы и ближайших обитаемых построек, видовая принадлежность.

К постоянно гнездящимся в лесополосе видам относятся: сорока, серая ворона, грач, вяхирь, обыкновенная пустельга, кобчик, ушастая сова, чернолобый сорокопут, полевой воробей, удод и др. На открытых, прилегающих к лесополосе участках, встречаются типично степные виды: мелкие воробьинообразные (полевой жаворонок, полевой конек, обыкновенная каменка; а в понижениях карьеров – желтая трясогузка). Здесь регулярно наблюдаются охотящиеся самцы лугового и болотного луней.

На территории стационара «Донгузская степь» в придорожной лесополосе ежегодно гнездятся два вида мелких соколов – обыкновенная пустельга и кобчик.

Обыкновенная пустельга *Falco tinnunculus* Linnaeus, 1758 – обычный хищник степей Южного Урала. Встречается повсеместно. Селится в разнообразных местообитаниях, из которых наибольшее значение для гнездования представляют водораздельные березово-осиновые колки и придорожные лесополосы (Давыгора, Ленёва, 2004).

В южноуральских степях обыкновенная пустельга является перелетным, и спорадически зимующим видом (Давыгора, 1995). Прилет в регион первых пустельг происходит в разные числа третьей декады марта, массовое появление – в середине апреля. Первыми в местах гнездования появляются самцы. После прилета птицы держатся в одиночку у подходящих для заселения гнезд; несколько позже прилетают самки. Через некоторое время происходит формирование пар. В этот период можно увидеть брачные полеты самцов, а также стычки пустельг с воронами и сороками за вновь отстроенные гнезда. Спаривание у раннегнездящихся пар происходит обычно в третьей декаде апреля.

Гнездовой период пустельги растянут. Большая часть птиц приступает к откладке яиц в конце апреля – начале мая. В некоторых случаях отмечено более раннее гнездование отдельных пар. Так, наиболее ранние сроки начала репродуктивного цикла у обыкновенной пустельги отмечены в 2003 году: 23 апреля у одной из пар, занявшей сорочье гнездо, расположенное в искусственной лесополосе Донгузской степи было отложено первое яйцо. 29 апреля это гнездо содержало полную кладку из 6 яиц.

Вторая волна гнездования хищника происходит в гнездовом фонде текущего года с завершением репродуктивного цикла гнездопоставщиков.

В степях Южного Урала полные кладки пустельги содержат от 2 до 7, в среднем – $4,26 \pm 0,10$ яиц ($n=111$). Насиживает кладку самка. В этот период самец часто доставляет ей корм прямо в гнездо. Стремительно снижаясь с принесенной пищей, он присаживается на ветку рядом с гнездом или на край каркаса и передает самке корм. Периодически, только в дневные часы, самка вылетает, чтобы на соседнем дереве съесть принесенную ей добычу, тогда на это время (около 10 минут) на гнезде ее подменяет самец.

Во время насиживания кладок поведение при приближении и осмотре гнезд у разных пар сильно отличается. В-основном сидящая на яйцах

самка подпускает на расстояние от 1 до 8 м. Прежде чем улететь, она при-встает на лотке и настораживается, внимательно следя за человеком. При следовании наблюдателя мимо (в 5-6 м), самка остается на кладке, при изменении траектории движения в сторону гнезда – улетает. Некоторые особи покидают гнездо незаметно. Большая часть птиц при осмотре гнезд удаляется на расстояние 8-10 м, и, сидя на ветке, или летая недалеко, молча наблюдают за действиями человека. Другие летают над гнездом, тревожно подавая голос, или садятся в 4-5 м, постоянно при этом вереща. Более плотно сидят самки в высокорасположенных гнездах, в сорочьих постройках с сохранившейся крышей, а также на гнездах с завершенными кладками. Из таких гнезд, птицы вылетают лишь после стука по стволу дерева.

Агрессивное поведение соколов проявляется по отношению к сорокам и серым воронам, подлетающим на близкое расстояния к гнезду. К остальным видам, поселяющимся по соседству, птицы проявляют терпимость. Так, в лесополосе Донгузской степи в 2003 г. ближайšie гнезда вяхиря находились в 5-6 м, ушастой совы – в 20 м, чернолобого сорокопуга – в 17 м, кобчика – в 34 м от занятых пустельгой построек.

Агрессию по отношению к человеку птицы проявляют лишь после появления птенцов. При обследовании гнезда в этот период самки ведут себя очень беспокойно: отлетев от гнездового дерева на небольшое расстояние, с криками вновь подлетают к гнезду, пикируют на человека, снижаясь до 3-4 м. Самцы, летая чуть дальше, ведут себя очень шумно.

После вылета молодых птицы около двух недель держаться семьями неподалеку от гнезд. Затем постепенно начинают удаляться от мест гнездования.

Кормовую базу пустельги в степях Южного Урала в гнездовое время составляют массовые доступные виды жертв: мышевидные грызуны, рептилии (прыткая ящерица) и насекомые. Доля птиц незначительна.

Кобчик *Falco vespertinus Linnaeus, 1766* – сравнительно обычный, спорадически распространенный вид. Известно несколько районов повышенной концентрации на гнездовании. В основном хищником используются два гнездовых биотопа – осиново-тополевые ленточки на надпойменных террасах и придорожные и полезащитные лесополосы. В большинстве случаев кобчики гнездятся в грачиных колониях. Реже – отдельными парами в гнездах других врановых птиц (Давыгора, Ленёва, 2004).

В отличие от пустельги, кобчики возвращаются в степи Южного Урала не только в одиночку или парами, но и небольшими стаями. Первые соколки появляются в регионе в третьей декаде апреля, массово – после 1 мая. Через несколько дней после прилета начинают формироваться пары, чему предшествуют продолжительные брачные ритуалы: самка присаживается на ветку дерева, а самец с криком широкими кругами летает поблизости, делая сравнительно редкие и сильные взмахи крыльями. Иногда можно заметить, как несколько самцов демонстрируют перед самкой свой брачный полет. В это время птицы очень крикливы. 12.05.05 года в грачевой колонии, расположенной в лесополосе Донгузской степи, наблюдались только что прилетевшие 4 пары соколов. Они еще не приступили к размножению, вели себя шумно: с криками кружили, усаживались на ветки вблизи пустых гнезд. У одной из пар в этот день наблюдалась копуляция.

Спаривание происходит на ветвях в верхних частях крон деревьев, недалеко от выбранного гнезда. Первые кладки кобчиков наблюдаются с двадцатых чисел мая, массовая откладка яиц – в конце мая – начале июня. Количество яиц в завершенных кладках составляет от 2 до 6, в среднем $3,75 \pm 0,35$ яйца ($n=12$). В некоторых случаях отмечено достаточно позднее гнездование отдельных пар. Так, 2 июля 2004 г. у двух пар кобчиков, которые заняли гнезда сорок текущего года, расположенные в искусственной лесополосе Донгузской степи, были полные кладки из 3 яиц, причем в одном случае на гнезде сидел самец.

На яйцах соколки сидят очень плотно. Покидают кладку лишь при приближении человека к гнездовому дереву на 1-3 м. В насиживании, как правило, принимают участие оба родителя. Но ночью и в конце инкубационного периода – только самка.

В конце насиживания и в первые 2 недели после появления потомства, за кормом летает один самец. Принеся добычу, он передает ее самке, которая кормит птенцов. Позже в добывании пищи принимают участие оба партнера.

По отношению к другим видам, гнездящимся рядом, кобчики особой агрессии не проявляют (за исключением ворон и сорок). Лишь однажды отмечен случай, когда самец соколка выгнал из-за деревьев вблизи гнезда пролетавшего рядом черного коршуна и преследовал его около 20 м.

Поначалу после вылета выводки кобчика держатся возле гнезд. Родители еще некоторое время (1-2 недели) продолжают носить корм птенцам. Затем кобчики начинают откочевывать от гнездовых мест – ночуют

на копнах, деревьях, на ЛЭП. Позже собираются в стаи и начинается отлет в места зимовок.

В гнездовой период основу питания кобчика составляют насекомые (42,4% пищевого спектра). Важную роль в его пищевом рационе играют прыткая ящерица и мышевидные грызуны (в основном, обыкновенная полевка). В качестве случайной добычи встречаются амфибии и слетки птиц.

В результате исследований, проведенных в весеннее – летний период 2003 г., на участке лесополосы площадью 1100 м² найдено 21 гнездо врановых. Было установлено, что чаще всего их гнезда использует обыкновенная пустельга – девять пар; пять гнездовых сооружений оказались не занятыми; по две постройки заселили гнездящиеся пары кобчиков, сорок, ушастых сов; одну – серая ворона.

Из девяти гнезд, занятых обыкновенной пустельгой, шесть были сорочьими сооружениями прошлых лет; три – старыми гнездами серой вороны. Обе пары кобчиков заняли вороньи постройки прошлых лет, расположенные на корявых карагачах, в довольно труднодоступных местах.

По материалам, полученным в 1980 гг. в естественных биотопах (березово-осиновые колки) Урало-Илекского междуречья, занятые пустельгой постройки врановых размещались на высоте от 1 до 10 м, в среднем 4,5 м (n=146) (Давыгора, 1995). По нашим данным, средняя высота расположения сооружений врановых в лесополосах Донгузской степи в 2003-2004 гг. составляла $4,52 \pm 0,23$ м (n=49); гнезд занятых пустельгой – $5,67 \pm 0,35$ м (n=21) и $3,67 \pm 0,18$ (n=28) не заселенных. Достоверность отличий подтверждается статистическим анализом (табл. 13).

Таким образом, выявлена тенденция к заселению более высокорасположенных сооружений, что связано, очевидно, с частым беспокойством со стороны человека. Вполне очевидно, что в данном случае проявляется влияние «исследовательского пресса», в форме регулярного осмотра содержимого гнезд при проведении ежегодных экскурсий со студентами биологами ОГПУ.

Максимальная высота расположения гнезд обыкновенных пустельг в Донгузской степи не превышает 8 м. Самое низкорасположенное старое гнездо сороки, занятое хищником, находилось на карагаче, на высоте 2,9 м над землей.

Минимальное расстояние между гнездами пустельги на территории обследованного нами в 2003 г. участка лесополосы составляло 8-10 м.

Таблица 13

Высота расположения гнезд врановых и обыкновенной пустельги в придорожной лесополосе «Донгузской степи» в 2003-2004 гг.

Показатель	Среднее значение показателя и его ошибка, $M \pm m$ (n)		Критерий Стьюдента, t	Уровень значимости отличий, p
	гнезда врановых (серой вороны, сороки)	гнезда врановых занятые обыкновенной пустельгой		
Высота расположения гнезд, м	4,52±0,23 (49)	5,67±0,35 (21)	2,73	<0,05*
	гнезда врановых занятые обыкновенной пустельгой	гнезда врановых не заселенные обыкновенной пустельгой		
Высота расположения гнезд, м	5,67±0,35 (21)	3,67±0,18 (28)	5,12	<0,001*

Примечание: * - статистически значимые отличия

Наши данные по расстояниям между ближайшими гнездами хищника полностью коррелируют с таковыми А.В. Давыгоры (1995) по юго-западному Предуралью.

Для предпочитающего колониальное гнездование кобчика более характерно селится в гнездах грачей. В лесополосе Донгузской степи ежегодно 4-5 кобчиков гнездятся в старом грачевнике. В 2004 году здесь отмечено резкое увеличение численности хищника; колония состояла из 20 пар кобчиков. На одном дереве установлено гнездование до 3-х пар.

При гнездовании кобчика отдельными парами в лесополосах в постройках других врановых (серой вороны, сороки) высота заселяемых хищником гнезд существенно отличается (табл. 14).

Таблица 14

Высота расположения гнезд врановых и кобчика в придорожной лесополосе «Донгузской степи» в 2003-2004 гг.

Среднее значение показателя и его ошибка, $M \pm m$ (n)		Критерий Стьюдента, t	Уровень значимости отличий, p
гнезда врановых (серой вороны, сороки)	гнезда врановых, занятые кобчиком		
4,52±0,23 (49)	3,83±0,23 (8)	2,17	<0,05*
гнезда врановых занятые кобчиком	гнезда врановых, не заселенные кобчиком		
3,83±0,23 (8)	3,61±0,23 (20)	0,68	>0,05

Примечание: * - статистически значимые отличия

На участке лесополосы в Донгузской степи при совместном гнездовании с обыкновенной пустельгой кобчик занимает низкорасположенные сооружения гнездопоставщиков на высоте от 2,5 до 4,6 м, в среднем $3,83 \pm 0,23$ ($n=8$), в сравнении со средней высотой гнезд врановых – $4,52 \pm 0,23$ ($n=49$). Статистические расчеты показывают достоверность отличий при $p < 0,05$ (критерий Стьюдента). Ресурсы гнездового фонда не полностью используются кобчиком и часть построек остается не заселенной – $3,61 \pm 0,23$ ($n=20$). Нам не удалось выявить статистически достоверных отличий при сравнении гнезд используемых хищником и оставшихся пустыми ($p > 0,05$). По-видимому, это объясняется тем, что выбор гнезд у кобчиков ограничен, в связи с более ранними сроками гнездования основного конкурента – обыкновенной пустельги, которая занимает более высокорасположенные и удобные постройки гнездопоставщиков (увеличение высоты достоверно при $p < 0,001$).

Таким образом, при обследовании лесополосы в Донгузской степи в 2003-2004 гг. было выявлено, что данном биотопе прослеживается тенденция к заселению обыкновенной пустельгой более высокорасположенных сооружений, что связано, на наш взгляд, с частым беспокойством со стороны человека, в том числе при ежегодных экскурсиях студентов-биологов ОГПУ. Данный тип воздействия может быть квалифицирован как исследовательский, или точнее, учебно-познавательный пресс (Давыгора, 1984; 2000).

3.3.2. Сравнительная характеристика видовой структуры населения птиц лесополос

Нами проведен анализ видового разнообразия птиц гнездящихся в лесополосах степного и лесостепного Предуралья. Исследования проводились в весенне-летний период, в пяти стационарах, расположенных на северо-западе, в центральной части и юге исследуемой территории. Учеты осуществлялись в первой половине суток на модельных участках, различающихся по назначению (полезащитные и придорожные), составу древесных пород (моно-и полидоминантные) и кустарникового яруса по методике Ю.С. Равкина (1967, 2008). Количественный анализ видового разнообразия (индекс Шеннона) и выравненности приведены по Ю.А. Песенко (1982).

Обследованы пять искусственных лесополос, 3 из которых расположены на территории степного Предуралья – участок «Донгузская степь», в

Оренбургском районе; придорожная лесополоса в окр. с. Черный Отрог, Саракташского района и придорожная лесополоса у 25 разъезда в Соль-Илецком районе. Две – в лесостепном Предуралье – полезащитные лесополосы в Бузулукском и Тюльганском районах.

Во всех микробиотопах отмечено 52 гнездящихся вида. Наибольшим видовым разнообразием орнитофауны отличается стационар «Донгузская степь», где насчитывается 28 видов. Самыми многочисленными видами в лесополосе являются полевой воробей, серая славка, садовая овсянка, врановые, мелкие сокола, полевой жаворонок, желтая трясогузка, вяхирь. Это на наш взгляд объясняется структурой участка, т.к. помимо древесных насаждений, представленных исключительно вязом мелколистным (карагач), лесополоса местами прерывается разнотравно-кустарниковыми лощинами из жимолости татарской, миндаля низкого, крушины ломкой. А также близостью расположения к участку разрабатываемых карьеров, местами заполненными водой.

Самым бедным по количеству видов является лесополоса у 25 разъезда в Соль-Илецком районе, насчитывает всего 8 видов птиц. Это придорожная лесополоса представлена карагачом и тянется вдоль железнодорожной ветки Соль-Илецк – Актюбинск. Близость железнодорожной магистрали, а также скудность и однотипность древесных насаждений определяет низкое видовое богатство.

Суммарная плотность птиц в искусственных лесных насаждениях Оренбургского Предуралья изменяется от 163 до 478 особей / 10 км². Модельные участки в Бузулукском и Саракташском районах характеризуются относительно небольшим числом видов – 19 и 16, соответственно, и в тоже время самыми максимальными показателями суммарной плотности – 478 и 445 особей. Искусственные насаждения Тюльганского района и участок «Донгузская степь» богаты видами птиц – 25 и 28, соответственно, однако их плотность сравнительно невысока – 298 и 246.

Видовое разнообразие населения птиц во всех обследованных биотопах невысоко, и индекс Шеннона не превышает значения 2,7. Эти данные вполне сравнимы с аналогичными показателями для полезащитных полос Челябинской области (Захаров, 1998) и данными по насаждениям степного Приуралья (Гавлюк, Степанкина, 2011). Нами самый низкий показатель в исследуемых местообитаниях отмечен для лесополосы у 25 разъезда – 1,5. В остальных искусственных лесных насаждениях индексы видового разнообразия выше 2,1.

Анализ населения птиц искусственных насаждений позволяет определить районы с более высоким и более низким показателем по видовому богатству, суммарной плотности и видовому разнообразию.

Авифауна лесополос Тюльганского и Оренбургского районов характеризуются высокими показателями видового разнообразия и большой долей доминирующих видов. Это объясняется месторасположением и физиономическими характеристиками данных микробиотопов. Полезащитная лесополоса Тюльганского района представлена хвойно-лиственными породами, тянется вдоль залежи, что определяет наличие удобных мест для гнездования и подходящих кормовых станций для бистациональных видов. Лесополоса «Донгузской степи», помимо разреженного древостоя имеет хорошо развитый подлесок из кустарников, местами прерывающийся открытыми лощинами с разнотравьем, что дает возможность обитания большему количеству видов с разной экологической специализацией.

Искусственные насаждения Бузулукского и Саракташского районов отличаются максимальной суммарной плотностью населения птиц, хорошим видовым разнообразием и выравненностью. Этому способствует хорошо выраженный древостой, кустарниковый ярус, а также близость открытых биотопов – залежей и сельскохозяйственных полей. Однако однотипность данного ландшафта отрицательно сказывается на видовом богатстве.

Таким образом, анализ населения птиц искусственных насаждений не выявил закономерностей структуры сообществ лесополос расположенных на территории степного и лесостепного Предуралья. А различия в видовом богатстве, суммарной плотности и видовом разнообразии авифауны зависят от хорошо выраженной ярусной структуры лесополос, наличия поблизости кормовых биотопов (для бистациональных видов) и разнообразия пород (полидоминантные), составляющих древесный ярус лесополосы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Искусственные насаждения играют значительную роль в растительном покрове области, выполняя разнообразные хозяйственные, социальные и природные функции. Они имеют разный видовой состав и структуру, вследствие чего в них формируются своеобразные условия среды, делающие их местообитаниями для многих групп организмов, в частности, дереворазрушающих базидиальных грибов, насекомых разных экологических и трофических групп, а также временными станциями для птиц.

Проведенные исследования показывают, что биота искусственных насаждений региона достаточно репрезентативна и представляет собой комплекс видов, отличающийся по структурным характеристикам от аналогичных сообществ нативных экосистем территории.

Наиболее показательной в этом отношении является биота дереворазрушающих грибов искусственных лесов. Согласно нашим данным, она включает 164 вида, относящихся к 78 родам, 33 семействам и 18 порядкам отдела Basidiomycota, что составляет 58,8% всего видового разнообразия ксилотрофных грибов, обнаруженных в Оренбургской области. При этом микобиота региона не просто вмещает в себя биоту грибов искусственных насаждений: 21 вид, отмеченный нами в посадках, является новым для региона. Также в условиях искусственных насаждений многие виды изменили свою субстратную специализацию.

Структурный анализ показал сходство рассматриваемой микобиоты с микобиотой естественных насаждений региона по многим значимым показателям. Для микоценозов большинства насаждений региона в сравнении с сообществами грибов естественных насаждений характерны: низкое видовое разнообразие, низкое сходство видового состава даже между насаждениями со сходным видовым составом; значительная представленность тривиальных видов, высокая концентрация доминирования; значительная доля биотрофных видов. Существует прямая зависимость между возрастом искусственных древостоев и особенностями видового состава дереворазрушающих грибов (количеством видов, индексом Шеннона); между возрастом древостоев и показателями доминирования (индексы Симпсона, Бергера-Паркера) обнаружена отрицательная корреляция.

Из числа отмеченных видов дереворазрушающих грибов 22 вида встречаются на вегетирующих деревьях, из которых только половина является факультативными сапротрофами. Наиболее активными и распро-

страненными фитопатогенными грибами искусственных насаждений являются *Fomes fomentarius*, *Polyporus squamosus*, *Phellinus tuberculatus*, *Flammulina velutipes*, *Laetiporus sulphureus*, часто встречающиеся и в естественных насаждениях региона. Активное развитие фитопатогенных грибов характерно для искусственных насаждений со значительным количеством ослабленных деревьев. В целом, в искусственных насаждениях региона наблюдается широкая дисперсия по уровню фитопатогенного поражения.

Из числа выявленных грибов 24 вида могут быть отнесены к редким и нуждающимся в организации охраны на территории Южного Приуралья; наиболее ценными из них являются: *Antrodiella citrinella*, *Lenzites warnierii*, *Mycoacia aurea*, *Phellinus rimosus*, *Polyporus tuberaster*, *Sarcodontia crocea*, *Spongipellis spumeus*, *Tyromyces fissilis*, *T. Kmetii*. Для обеспечения сохранения этих видов и выявления видов, новых для региона необходимо расширение сети лесокультурных памятников, особенно за счет отнесения к ним старовозрастных сосновых посадок.

Таким образом, биота дереворазрушающих грибов посадок представляет собой оригинальный комплекс, имеющий собственные структурные особенности, отличные от таковых у микобиоты региона. Искусственные лесные насаждения являются источником весомого пула видов, определяющих своеобразие анализируемой микобиоты и могут (и должны) рассматриваться в том числе и как места обитания уникальных видов грибов и их комплексов, что определяет необходимость предания некоторым из них природоохранного статуса.

Все виды насекомых, поселяющиеся постоянно или временно в пределах этих антропогенных биотопов, являются видами, характерными для лесных и степных комплексов региона. Однако более увлажненные условия лесных насаждений определяют повышение доли мезофильных видов. Тем самым, в искусственных лесополосах складываются сообщества, заметно отличающиеся по структуре от комплексов прилегающих к ним территорий. Влияние микроклиматических показателей на состав энтомофауны не всегда прямое – чаще обитание здесь ряда видов определяется произрастанием в условиях опушек лесополос или внутри них мезофильных видов растений, являющихся кормовыми для этих насекомых или их личинок. Следом за фитофагами в насаждения стремятся и насекомые-хищники. Следовательно, влияние искусственных насаждений на энтомофауну ограничивается повышением локального биоразнообразия, когда в

степные биотопы заходят лесные виды, обитающие, в основном в искусственных насаждениях.

Все типы искусственных лесонасаждений представляют собой одно из немногих антропогенных местообитаний Оренбургского Предуралья, в котором птицы образуют достаточно устойчивый орнитокомплекс, контрастно выделяющийся на фоне открытых биотопов. Полезащитные и придорожные лесополосы создают на сельскохозяйственных землях условия для существования большой группы дендрофильных видов, большинство из которых не способно заселять открытые ландшафты из-за отсутствия древесно-кустарниковой растительности. Густая сеть лесополос обеспечивает возможность птицами, гнездящимися в искусственных насаждениях более равномерно использовать потенциальные кормовые ресурсы агроценозов. Степень изоляции птиц от открытого пространства в лесополосах существенно ниже, чем в колках и перелесках, в связи с линейной формой искусственных насаждений и резко увеличенной протяженностью их границ с открытыми полями и хорошо развитой дорожной сетью, что позволяет вовлекать большую группу дендрофильных видов в систему биоценотических отношений. Кроме того, лесополосы формируют «зеленые коридоры» и мосты для мигрирующих через открытые ландшафты типичных лесных видов, что способствуют повышению общего регионального уровня видового и экологического разнообразия.

ЛИТЕРАТУРА

Абаимов, В.Ф. Создание городских зеленых насаждений в условиях Степной зоны Южно Уральского региона /В.Ф. Абаимов, А.И. Колтунова, Г.А. Панина. - Оренбург.: Изд-во ОГАУ, 2007.- 66 с.

Акулов, А.Ю. Аннотированный список афиллофороидных грибов Украины / А.Ю.Акулов, А.С.Усиченко, Д.В.Леонтьев и др. // Мицена. - Т.2, вып.2. - 2003. - 75 с.

Арефьев С. П. Консортивная структура сообщества ксилотрофных грибов города Тюмени // Микология и фитопатология. 1997. Т. 31, вып. 5. С. 1–8.

Арефьев С. П. Грибы города // Тюмень начала XXI века. Тюмень: Изд-во ИПОС СО РАН, 2002. С. 234–240.

Арефьев С.П. Системный анализ биоты дереворазрушающих грибов. – Новосибирск: Наука, 2010. – 260 с.

Арнольди, К.В. Влияние искусственных лесных насаждений на почвенных беспозвоночных глинистой полупустыни / К.В. Арнольди, Т.С. Перель, И.Х. Шарова // Животные искусственных лесных насаждений в глинистой полупустыне. М.: Наука, 1971. С. 134 – 154.

Бакташева Н.М., Дорджиева С.Г. Сукцессионные процессы в лесополосах Ергеней // Естественные науки, №1 (26), 2009. – С. 84-87.

Балтаева, Г.М. Трутовые грибы (сем-ва Polypogaceae, Ganodermataceae, Hymenochaetaceae) УзССР // Новости систем. низш. раст. - 1993. - Т.29. - С.32-36.

Баранов В.А. Флора лесоаграрного ландшафта, ее формирование и пути регулирования//Фауна и флора лесоаграрного ландшафта. 1990. Вып. 3, № 58. С. 55-60.

Бастаева, Г.Т. Особенности роста лесных культур лиственницы на черноземных почвах / Г.Т.Бастаева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2005. - 1(5). - С.95-96.)

Бейдеман, И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ / И.Н. Бейдеман. - Новосибирск: Наука, 1974. – 155 с.

Бейлин И.Г. Санитарное состояние полезащитных насаждений и мероприятия по предупреждению массовых заболеваний в них //Вопросы полезащитного лесоразведения. М., 1951. - С.45-52.

Белик В.П. Вопросы формирования орнитофауны искусственных лесов степного Предкавказья и сопредельных территорий: дис. ... канд. биол. наук. Киев, 1985. 23 с.

Белик В.П. Биотопическое распределение и экологическая классификация животных // Чтения памяти профессора В.В. Станчинского. Смоленск, 1992. С.13-16.

Белик В.П. Птицы среднего Придонья: Формирование фауны, ее антропогенная трансформация и вопросы охраны. Ростов на Дону, 2000.

Белик В.П., Петров В.С., Казаков Б.А. Некоторые результаты орнитофаунистических исследований в искусственных лесных массивах Нижнего Дона и Западного Предкавказья // Вестн. зоологии. 1981. № 2. - С.62-68.

Бибби К., Джон М., Марсден С. Методы полевых экспедиционных исследований. Исследования и учеты птиц. М.: Союз охраны птиц России, 2000. 186 с.

Благосклонов К.Н. Изменения численности и поведения птиц в расстроенных биоценозах // Материалы VI Всесоюз. орнитол. конф. Ч. 1. М., 1974. С.60-61.

Бондарцева, М.А. Определитель грибов СССР: (Афиллофоровые) / Бондарцева, М.А., Пармасто Э.Х. - Л.: Наука, 1986. - Вып.1. - 192 с.

Бондарцева, М.А. Определитель грибов России: (порядок Афиллофоровые) / М.А.Бондарцева. - Л.: Наука, 1998. - Вып.2. - 391 с.

Бондарцева, М.А. Эколого-биологические закономерности функционирования ксилотрофных базидиомицетов в лесных экосистемах / М.А.Бондарцева // Грибные сообщества лесных экосистем. - М., - Петрозаводск: Карельский НЦ РАН, 2000. - С.9-25.

Бондарцева, М.А. Ареалогическая характеристика некоторых видов трутовых грибов, распространенных в Средней Азии / М.А.Бондарцева, Л.Г.Свищ // XIII конф. по спорным растениям Средней Азии и Казахстана: тез. докл. - Ташкент, 1989. - С. 98-99.

Бондарцева, М.А. Некоторые закономерности распространения трутовых дереворазрушающих грибов / М.А.Бондарцева, Л.Г.Свищ, Г.М. Балтаева // Микология и фитопатология. - 1992. - Т.26. - Вып.6. - С.442-447.

Бондарцева, М.А. Афиллофороидные грибы особо охраняемых природных территорий Республики Карелия / М.А.Бондарцева, В.И.Крутов, В.М. Лосицкая // Грибные сообщества лесных экосистем. - М., - Петрозаводск, Карельский НЦ РАН, 2000. - С.42-75.

Будниченко А.С. К экологии и хозяйственному значению кобчика и других птиц в полезащитных лесонасаждениях // Зоологический журнал. Вып. 2. Т. 29. М., 1950. С. 97-106.

Бурова Л.Г. Формирование группировок макромицетов в культурах сосны разного возраста // Лесоведение, 1973. № 1. - С. 38-45.

Бурова, Л.Г. Экология грибов макромицетов / Л.Г.Бурова. - М.: Наука, 1986. - 224 с.

Бусарова Н.В. Экологическое значение фаунистических рефугиумов для биоразнообразия региона // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Т. 9, № 4, 2007. - С. 870-874.

Ванин, С.И. Гниль дерева. Ее причины и меры борьбы / С.И.Ванин. - М.;Л.: Сельхозгиз, 1930. - 165 с.

Ванин, С.И. Курс лесной фитопатологии / С.И.Ванин. - М.-Л.: Сельхозгиз, 1931. - Ч.1. - 326 с.

Васильков, Б.П. Очерк географического распространения шляпочных грибов в СССР / Б.П.Васильков. - М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1955. - 86 с.

Вассер С.П., Солдатова И.М. Высшие базидиомицеты степной зоны Украины (порядки Russulales, Agaricales, Boletales и Aphyllophorales). – Киев: Наукова думка, 1977. - 353 с.

Ветров, А.С. География Оренбургской области / А.С.Ветров, Н.В. Попов - Челябинск: Юж.-Урал.кн.изд-во, 1971. - 68 с.

Волчанецкий, И.Б. К вопросу о формировании фауны полезащитных полос / И.Б. Волчанецкий, С.И. Медведев // Тр. НИИ Биологии Харьк. ун-та. 1950. Т. 14 – 15. С. 7 – 28.

Вольнов В.В., Бойко А.В. Роль конструкции полезащитных лесных полос в оптимизации агроландшафтов Алтайского Приобья //Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2009, №2. – С.5-13.

Воронцов, А.И. Вредители полезащитных насаждений Нижнего Поволжья / А.И. Воронцов // Тр. Ин-та леса АН СССР. 1954. С. 242 – 264.

Гавлюк Э.В., Степанкина В.Ю. Видовая структура населения птиц лесополос степного Предуралья // Известия государственного аграрного университета 1(29). 2011. С.224-226.

Галушин В.М. Пустельга: отсвет Красной книги // Мир птиц. – Январь – май, 2002. – С.2-3.

Галушин В.М., Белик В.П., Зубакин В.А. Реакции птиц на современные социально-экономические преобразования в Северной Евразии // Достижения и проблемы орнитологии Северной Евразии на рубеже веков: Тр. Междунар. конф. «Актуальные проблемы изучения и охраны птиц Восточной Европы и Северной Азии». Казань, 2001. С.429-449.

Ганжа Р.В. Матеріали до мікофлори та екології вищих базидіомицетів у лісосмугах Полтавщини. // Укр. бот. ж.. 1970. – Т.28, вып. 5.

Гиляров, М.С. Зоологический метод диагностики почв / М.С. Гиляров // М.: Наука, 1965, с. 1-278.

Годнев, Е.В. Бузулукский бор / Е.В.Годнев. - М.;Л.: Гослесбумиздат, 1953. - 96 с.

Гончаров, Е.П. Культуры под пологом леса в Бузулукском бору / Е.П.Гончаров. - Пушкино: ВНИИЛХ, 1962. - 56 с.

Горчаковский, П.Л. Основные проблемы исторической фитогеографии Урала / П.Л.Горчаковский. - Свердловск, 1969. - 286 с.

Гриби заповідників та національних природних парків Лівобережної України / І.О. Дудка, В.П. Гелюта, Т.В. Андріанова, В.П. Гайова, Ю.Я. Тихоненко, М.П. Придюк, Ю.І. Голубцова, Т.І. Кривомаз, В.В. Джаган, Д.В. Леонтьєв, О.Ю. Акулов, О.В. Сивоконь . – Київ: Арістей, 2009. – Т. I. - 306 с.

Грюнталь, С. Ю. Организация сообществ жужелиц (Coleoptera, Carabidae) лесов Восточно-Европейской (Русской) равнины. – М.: Галлея-Принт, 2008. – 484 с.

Гурьева Е.Л. Жуки – шелкуны (сем. Elateridae) районов среднего и нижнего течения р. Урала и прилегающих территорий // Труды Зоол. ин-та АН СССР. Москва – Ленинград: изд-во АН СССР, 1954. Т. 16. С. 195-210.

Гусев, В.П. Почвы Чкаловской области / В.П.Гусев // Очерки физической географии Чкаловской области. - Чкалов: Чкаловское кн.изд-во, 1951. - С.80-102.

Давыгора А.В. Реакции хищных птиц на исследовательский пресс: опыт изучения проблемы // Проблемы региональной экологии животных в цикле зоологических дисциплин педвуза. – Витебск, 1984. – Ч.1. – С. 59-60.

Давыгора А.В. Размещение и гнездовые отношения пустельги с врановыми в степном Предуралье // Вопросы степной биоценологии: сб. науч. тр. – Екатеринбург, 1995. – С.63-76.

Давыгора А.В. Фактор беспокойства и характер его воздействия на степного орла в Предуралье // Труды Института биоресурсов и прикладной экологии: Сб. ст. – Оренбург: Изд-во ОГПУ, 2000. – Вып. 1. – С. 107-134.

Давыгора А.В. Итоги и перспективы изучений фауны позвоночных (Vertebrata, Chordata) Оренбуржья на рубеже веков // Животный мир Южного Урала и Северного Прикаспия: тез. и материалы V регион. конф. Оренбург: «Оренбургская губерния», 2005. С. 15-28.

Давыгора А.В., Ленёва Е.А. Гнездовое размещение мелких соколов в степной полосе Южного Урала // Вопросы охраны окружающей среды. Актуальные проблемы непрерывного экологического образования: материалы Всероссийской науч.- практ. конф., Орск, 18-19 февр. 2004 г. – Орск, 2004. – С.34-37.

Давыдкина, Т.А. Стереумовые грибы Советского Союза / Т.А.Давыдкина. - Л.: Наука, 1980. - 143 с.

Данилов Г.Г., Каргин И.Ф., Лобанов Д.А. Защитные лесонасаждения и охрана почв. М.: Лесная пром-ть, 1983. - 232 с.

Даркшевич, Я.Н. Бузулукский бор /Я.Н. Даркшевич. - Чкалов: Чкалов. кн. изд-во, 1953. - 88 с.

Деревянкин, П.В. О циркуляции патогенов в искусственных агролесных ценозах / П. В. Деревянкин // Проблемы борьбы с засухой: сб. науч. тр. Т.2 - Ставрополь: АГРУС. - 2005. - С. 282-284.

Деревянкин П.В., Крюкова Е.А. Факторы усыхания дуба черешчатого в искусственных насаждениях полупустыни. // Экология лесоаграрного ландшафта. – Сб. научн. тр., Волгоград, 1986. - С.90-94.

Добровольский И.А., Сосин П.Е. Материалы к микофлоре лесных насаждений в степях УССР // Искусственные леса степной зоны Украины. – Харьков: Изд-во Харьковского ун-та, 1960.

Евсеев, В.И. Степная растительность Чкаловской области / В.И.Евсеев // Очерки физической географии Чкаловской области. - Чкалов: Чкаловское кн.изд-во, 1951. - С.140-157.

Засоба В.В. Искусственные степные леса как резерваты травянистой растительности // Фауна и флора лесоаграрного ландшафта. – 1990. – Вып. 3. – С.63-71.

Засоба В.В. Природоохранная и мелиоративная роль искусственных степных лесов Ростовской области: Дис. ... канд. с.-х. наук. – Новочеркасск, 1995. – 234 с.

Засоба В.В., Данилов Р.Ю. Фитоценозы искусственных лесных биоценозов степной зоны Краснодарского края // Экологія та ноосферологія, 2008. Т. 19, № 3–4. – С.31-39.

Засоба В.В. Формирование основных компонентов биоты в искусственных лесных массивах Ростовской области //Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки. – 2009, №5. – С.88-93.

Засоба В.В., Ярыльченко Т.Н. Макромицеты-деструкторы в степном лесном массиве //Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки. – 2007, №1. – С.66-68.

Засоба В.В., Ярыльченко Т.Н. Видовое разнообразие эпифитных лишайников и пластинчатых грибов в экосистеме Донлесхоза //Лесомелиорация земель Юга России: сб. ст.: в 2 т. Т. 2. Новочеркасск, 1998. С. 74-86.

Захаров В.Д. Биоразнообразие населения птиц наземных местообитаний Южного Урала. Миасс: ИГЗ УрОРАН, 1998. 158 с.

Зерова М.Я., Воробьев Д.В. Микориза и проблема полезащитного лесоразведения в условиях степи Украинской ССР. // Тр. комплексной научн. экспед. по вопр. полезащитного лесоразведения. – 1952. Т.2, вып. 2.

Зерова, М.Я. Визначник грибів України. / М.Я.Зерова, Г.Г.Радзиевский, С.В.Шевченко. - Київ: Наукова Думка, 1972. - Т. V. Базидіоміцети. - Книга 1. Экзобазидіальні, Афілофоральні, Кантарелальні. - 238 с.

Змитрович И. В. Распространение афиллофороидных грибов на территории Санкт-Петербурга // Микология и фитопатология. 1997. Вып. 31, № 1. С. 19–27.

Зюзь, Н.С. Культуры сосны на песках юго-востока / Н.С.Зюзь. -М.: Агропромиздат, 1990. - 155 с.

Ильичев В.Д. Взаимоотношения человека и птиц: перспективы оптимизации // Успехи совр. биологии. 1989. Т.107, № 2. С.301-315.

Ильичев В.Д. Оптимизация отношения человека с птицами – контролируемый баланс поведения // Материалы 10-й Всесоюз. орнитол. конф. Ч.1. Минск, 1991. С. 5-7.

Ильюх М.П. Хищные птицы и совы в агроландшафтах Предкавказья // Вестник ОГУ. №9 (103)/ сентябрь. 2009. С.110-114.

Ишутин Я.Н. Сосновые лесополосы в степи / Я.Н. Ишутин, Е.Г. Парамонов // Состояние и перспективы плодоводства, овощеводства и лесного хозяйства Западной Сибири. — Барнаул: Изд-во АГАУ, 2005. — С. 234-239.

Ишутин Я.Н., Парамонов Е.Г., Стояцева Н.В. Лесные экосистемы в экологическом каркасе Кулундинской степи // Ползуновский вестник, №4, 2005. – С.83-88.

Каргин И.Ф., Чегодаева Н.Д. Влияние полезащитных лесных полос на агроэкологические свойства почв и биомассу жужелиц // Научные основы повышения продуктивности агроценозов: Сб. науч. тр. – Саранск, 1997. – с. 30-31.

Каргин И.Ф., Лысенков Е.В., Чегодаева Н.Д., Каргин В.И. Рациональное использование агроресурсного потенциала в системе лесных полос // Рациональное использование агроресурсного потенциала в агропромышленном комплексе. – Воронеж, 1998. – С. 100.

Картавенко, Н.Т. Грибные болезни сосны островных боров лесостепи Зауралья / Н.Т.Картавенко // Тр. Ин-та биологии Урал. фил. АН СССР. - Свердловск, 1960. - Вып.15. - С.107-130.

Кашин, В.И. Научные основы адаптивного садоводства / В.И. Кашин. - М.: Колос, 1995. - 335 с.

Климентьев, А.И. Сельскохозяйственное освоение черноземных степей Оренбуржья / А.И.Климентьев // География, экономика и экология Оренбуржья: сб. тр. Оренбургского филиала Русского географического общества. - Оренбург, 1994. - С.19-28.

Клюшник П.И. О повышении устойчивости древесных насаждений степной зоны к грибным болезням. // Бюллетень МОИП, отд. Биол., 1958, 63, 1.

Коблик Е.А., Редькин Я.А., Архипов В.Ю. Список птиц Российской Федерации. М.: КМК, 2006. 281 с.

Коблова, Т.А., Динамика численности жуков в естественных растительных группировках и на посевах пшеницы / Т.А. Коблова, С.А Вдовина // Экология и морфология животных Поволжья и Приуралья: Научные труды Куйбышевского государственного педагогического института им. В.В. Куйбышева, Т. 199. Куйбышев: Изд-во Куйбышевский пед. ин-та, 1961. - С. 24-32.

Коблова Т.А. К энтомофауне жуков Адамовского и Кваркенского районов Оренбургской области // Материалы итоговой науч. конф. на 1960/61 учебный год. Январь 1961 г. Оренбург, 1962. С. 70-71.

Ковылина О.П., Ковылин Н.В., Сухенко Н.В. Развитие травянистой растительности в полевых защитных полосах разного породного состава в условиях ширинской степи Хакасии // Сибирский экологический журнал. – 2009, т.16, №5. – С.673-680.

Колмукиди, С. В. Роль видов микобиоты в лесоаграрном ландшафте / С. В. Колмукиди // Природное наследие России: изучение, мониторинг, охрана: сб. науч. тр. - Тольятти: Институт экологии Волжского бассейна РАН, 2004.-С. 133-134.

Коровин В.А. Птицы в агроландшафтах Урала. Екатеринбург: Изд-во Уральского университета, 2004. 504 с.

Красная книга РСФСР: (Растения) /сост. А.Л.Тахтаджян. - М.: Росагропромиздат, 1988. - 590 с.

Красная книга Среднего Урала (Сверловская и Пермская области): Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений; под ред. В.Н.Большакова и П.Л.Горчаковского. - Екатеринбург, 1996. - 279 с.

Красная книга Ямало-Ненецкого автономного округа. Животные, растения, грибы. - Екатеринбург: Изд-во Уральского ун-та, 1997. - 240 с.

Крашенинников И.М. Взаимоотношения леса и степи на южной окраине Уральской возвышенности. //Землеведение. 1937. Т.39. №6. С.496-525.

Крюкова, Е. А. Микрофлора естественных фитоценозов лесоаграрного ландшафта / Е. А. Крюкова, Т. С. Плотникова // Бюлл. ВНИАЛМИ. Волгоград, 1984. - Вып. 1(42). - С. 54-56.

Крюкова, Е.А. Особенности формирования энтомофауны и микрофлоры в лесоаграрном ландшафте / Е.А. Крюкова, Л. Т. Персидская // Бюлл. ВНИАЛМИ. Волгоград: ВНИАЛМИ. - 1990. - Вып. 3(58). - С.3-8.

Кубанцев Б.С., Васильев И.Е. Состав, распределение и численность птиц на полях сельскохозяйственных культур в северных районах Нижнего Поволжья // Экология. 1982. № 5. С. 62-65.

Кузьмина Т.С., Мухин Ю.П. Структурно-функциональная оптимизация агролесомелиоративных эколого-экономических систем // Вестник ВолГУ, Серия 3. Экономика. Экология. Вып.3. 1998. – С. 108-115.

Кулик, К. Н. Роль защитных насаждений в сохранении и увеличении биоразнообразия степи / К. Н. Кулик // Проблемы природопользования и сохранения биоразнообразия в условиях опустынивания: мат. межрегион. науч.-практ. конф. Волгоград, 2000. - С. 212-214.

Курлявичус П. Биотопическое распределение птиц в агронасаждениях. Вильнюс, 1986.

Кучеренко, В.Д. Природные условия и факторы почвообразования / В.Д.Кучеренко // Почвы Оренбургской области. - Челябинск, 1972. - С.5-13.

Лакин Г.Ф. Биометрия. М. 1990. 352 с.

Лапшин Л.В. Видовой состав и сезонная динамика численности жу-желиц (Carabidae) в лесных колках Оренбургской лесостепи // Проблемы почвенной зоологии. Материалы III Всесоюзного совещ. Москва, 1969. С. 102-103.

Лапшин, Л.В. О смене комплексов жу-желиц при лесоразведении в лесостепи Оренбургского Зауралья / Л.В.Лапшин // Зоологические пробле-мы Сибири. Материалы IV совещ. зоологов Сибири. Новосибирск, 1972. С. 130-131.

Леса Оренбуржья. - Оренбург: Оренбург. кн. изд-во, 2000. - 244 с.

Лесные защитные насаждения. М. : Сельхозиздат, 1963. 60 с.

Лосицкая В.М., Бондарцева М.А., Крутов В.И. Афиллофоровые гри-бы, как индикаторы состояния сосновых древостоев промышленной зоны города Костомукши (Карелия) // Микол. и фитопатол., 1999. Т.33, №5. С.331-337.

Маттис Г.Я., Подковыров И.Ю. О повышении эффективности иль-мовых защитных насаждений в сухостепной и полупустынной зонах //Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2005, №1. – С.39-41.

Мельниченко, А.Н. Полезащитные лесные полосы степного Заволжья и воздействие их на размножение животных, полезных и вредных для сельского хозяйства / А.Н. Мельниченко. М. : Моск. о-во испыт. природ., 1949.

Мильков, Ф.Н. Общая характеристика природы Чкаловской области / Ф.Н.Мильков //Очерки физической географии Чкаловской области. - Чка-лов: Чкаловское кн.изд-во, 1951а. - С.5-27.

Мильков, Ф.Н. Ландшафтные провинции и районы Чкаловской об-ласти / Ф.Н.Мильков // Очерки физической географии Чкаловской области. - Чкалов: Чкаловское кн.изд-во, 1951б. - С.27-52.

Миронова Н. В. Энтомофауна полезащитных полос юга Нижегород-ской области /Н. В. Миронова // Поволжский экологический журнал, 2005. - №1. - С.86-92

Михина Е.А., Михин В.И. Особенности лесомелиоративных комплек-сов в условиях Центрального Черноземья //Изв. вузов. Сев.-Кавк. Регион. Технические науки. – 2006 – Прил. №4,. – С.77-79.

Молчанов, А.А. Лес и лесное хозяйство Архангельской области / А.А.Молчанов, Л.Ф. Преображенский // Тр. Ин-та леса АН СССР. - 1957. - С.12-17.

Морочковський С.Ф. Мікофлора полезахисних лісонасаджень Лівщбережного Степу та Лісостепу УРСР. // Бот.ж. АН УРСР, 1953. - т.10., вып. 4. – С.12-18.

Муравьев И.В. Воробьиные птицы агроценозов Пензенской области // Фауна и экология животных. Пенза, 1994.

Мурашкинский, К.Е. Трутовики Сибири. II. О некоторых видах на листовых породах / К.Е.Мурашкинский. - Омск: Изд-во. Омск. с.-х. ин-та, 1940. - 27 с.

Мухин Ю.П. Структурно-функциональная оптимизация сообществ насекомых в системе лесополоса - поле //Агролесомелиорация: проблемы, пути их решения, перспективы: Материалы междунар. конф. Волгоград, 2001. – С.13-18).

Мухин, В.А. Флора и экология ксилотрофных базидиомицетов предлесотундровых редколесий Северного Приобья. Препринт / В.А.Мухин. — Свердловск: УНЦ АН СССР, 1985. - 70 с.

Мухин, В.А. Микоценоячейка как элементарная единица ценоотической организации у ксилотрофных базидиомицетов / В.А.Мухин // Ботан.исследования на Урале: тез.докл. конф. - Свердловск: УрО АН ССР, 1988. - С.73.

Мухин, В.А. Биота ксилотрофных базидиомицетов Западно-Сибирской равнины / В.А.Мухин. - Екатеринбург: Наука, 1993. - 231 с.

Нахуцришвили, И.Г. Агариковые грибы Грузии / И.Г.Нахуцришвили. - Тбилиси: Мецниереба, 1975. - 209 с.

Немков, В.А. Энтомофауна степного Приуралья. История формирования и изучения, состав, изменения, охрана / В.А. Немков// Москва: Университетская книга, 2011. 316 с.

Никитин, П. Л. Защитное лесоразведение. 4-е изд., перераб. / П.Л. Никитин, С.А. Кривда. М. : Лесная промышленность, 1976. 72 с.

Николаева, Т.Н. Грибы / Т.Н.Николаева // Флора споровых растений СССР. - М.;Л.: Изд-во АН СССР, 1961. - Т.VI. - Ч.2. - 431 с.

Новиков Г.А. Полевые исследования экологии наземных позвоночных. М., 1949. 601 с.

Ноздренко М. В. Агариковые грибы в городских посадках // Водоросли и грибы Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск: Наука, 1970. Вып. 1(3). С. 219–223.

Осмоловская В.И. Экология степных хищных птиц Северного Казахстана // Тр. Наурзум. гос. Заповедника. Вып. 2. М., 1949. С.117-152.

Павловский Е.С. Агролесомелиорация и плодородие почв. - М.: Агропромиздат, 1991. - 287 с.

Павловский, Е. С. Защитные лесонасаждения системообразующий элемент агротерритории / Е. С. Павловский // Вестник с.-х. науки. - 2002. - №3. -С.17-18.

Павловский, Е.С. Агролесомелиорация и адаптивное природопользование в аридной зоне / Е. С. Павловский, В. И. Петров // Лесомелиорация и ландшафт: сб. науч. тр. Волгоград, 1993. - Вып. 1(105). - С. 5-11.

Панина Г.А. Морфобиологическое обоснование семенной продуктивности кустарниковых пород (аборигены и интродуценты) в степной зоне Южного Урала. – автореф. дисс. на соиск. уч. степени канд. наук. – Оренбург: ОГПУ, 2010. – 20 с.

Парамонов Е.Г., Ишутин Я.Н. Лесополосы как фактор улучшения экологической обстановки в степной Кулунде // Сибирский экологический журнал, т.16, №5. – 2009. – С.687-691.

Парамонов Е.Г., Обидин А.А. Оценка влияния лесополос на снегонакопление в сухой степи // Вестник Алтайского государственного аграрного университета № 7 (69), 2010. – С.40-42.

Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М.: Наука, 1982. 282 с.

Плохинский Н.А. Биометрия. М.: МГУ, 1970. 126 с.

Попов, В. П. Формирование полезащитных насаждений / В.П. Попов, О.С. Попова ; отв. ред. Е.Н. Савин. Новосибирск : Наука, Сиб. отд-ние, 1980. 144 с.

Поспелов, А.Г. Грибная флора Киргизской ССР: (систематическо - видовой состав и географическое распространение) / А.Г.Поспелов, Н.Г.Запрометов, А.А.Домашева. - Фрунзе: Изд-во АН Киргизской ССР, 1957. - Вып.1. - 129 с.

Приходько, Ю.Н. Совершенствование технологии оздоровления яблони от латентных вирусов. / Ю.Н. Приходько, Д.В. Редин, В.И. Кашин // Плодоводство и ягодоводство России. / Сб. науч. работ ВСТИСП. 2000 - Т.7. -С.89-101.

Равкин Ю.С. К методике учета птиц в лесных ландшафтах // Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае. Новосибирск, 1967. С. 66-75.

Равкин Ю.С., Ливанов С.Г. Факторная зоогеография: принципы, методы и теоретические представления. Новосибирск: Наука, 2008. 205 с.

Редуценты лесов Южного Приуралья: материалы к микобиоте и энтомофауне Оренбургской области. - Екатеринбург: УрО РАН, 2007. 136 с.

Руоколайнен А. В. Афиллофороидные грибы г. Петрозаводска и окрестностей // Микология и фитопатология. 2003. Т. 37, вып. 1. С. 62–69.

Русаков А.В. Шаповалов А.М., Григорьев В.Е., Черкасова О.Н. Жесткокрылые насекомые-дендробиионты лесов Южного Приуралья // Редуценты лесов Южного Приуралья: материалы к микобиоте и энтомофауне Оренбургской области. Екатеринбург: УрО РАН, 2007. С. 60-64, 124-136, Приложение 4, 5, 6.

Русаков А.В., Калиева Г.У., Христина К.А. Влияние Бузулукского бора на структуру населения герпетобионтных жесткокрылых (Insecta,

Coleoptera) прилегающих территорий // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. Санкт-Петербург: изд-во СПбГЛТА, 2008. Вып. 182. С. 254-260.

Русанов А.М., Русаков А.В., Коришкова Н.А., Христина К.А., Верхошеницева Ю.П., Поляков Д.Г. Биологическое разнообразие флоры, фауны и почв, приуроченных к Бузулукскому бору территорий // Вестник Оренбургского государственного университета. 2006. № 10-2. С. 322-327.

Русанов А. М., Русаков А. В. Влияние Бузулукского бора на биоразнообразие Высокого Заволжья // Вестник Российской академии естественных наук. 2007. № 2. С. 70—73.

Русскин, Г.А. География Оренбургской области / Г.А.Русскин, Л.А.Фокина, А.В.Пидорин. - Челябинск: Юж.-Урал.кн.изд-во, 1982. - 80 с.

Рысин Л.П. Лесные экосистемы на урбанизированных территориях // Лесные экосистемы и урбанизация. – М.: КМК, 2008. – С.6-23.

Рябинина, З.Н. Эндемики и реликты во флоре Оренбургской области / З.Н.Рябинина // Редкие виды растения и животных Оренбургской области: сб. материалов конф. - Оренбург, 1992. - С.6-7.

Рябинина, З.Н. Редкие виды растений Оренбургской области и их охрана. Материалы для Красной книги Оренбургской области / З.Н. Рябинина. — Екатеринбург: Наука, 1995. - 105 с.

Рябинина, З.Н. Конспект флоры Оренбургской области / З.Н. Рябинина. — Екатеринбург: УрО РАН, 1998. - 163 с.

Рябинина, З.Н. Растительный покров степей Южного Урала (Оренбургская область) / З.Н. Рябинина. - Оренбург: Изд-во ОГПУ, 2003. - 224 с.

Рябинина З.Н., Сафонов М.А. Сохранение редких видов растений и животных Оренбургской области: проблемы, опыт, перспективы. Екатеринбург: УрО РАН, 2007. - 117 с.

Сапанов М.К. Возобновление и сохранность деревьев и кустарников в лесонасаждениях аридных регионов // Поволжский экологический журнал, №2, 2010. – С. 177-184

Сафонов, М.А. Биота ксилотрофных грибов хвойных формаций Оренбургской области / М.А.Сафонов // Научные труды молодых ученых ОГПИ. - Оренбург: Изд-во ОГПИ, 1996. - С.41-48.

Сафонов, М.А. Трутовые грибы Оренбургской области / М.А.Сафонов. – Оренбург: Изд-во ОГПУ, 2000. - 152 с.

Сафонов, М.А. Структура сообществ ксилотрофных грибов / М.А.Сафонов. — Екатеринбург: УрО РАН, 2003а. - 269 с.

Сафонов, М.А. Редкие виды грибов Оренбургской области: проблемы выявления, изучения и охраны / М.А.Сафонов. — Оренбург: Изд-во ОГПУ, 2003б. - 100 с.

Сафонов М.А. Терминологические проблемы микоценологии //Современные наукоемкие технологии. – 2004, №1. С.41-45.

Сафонов М.А. Видовой состав ксилотрофных грибов южных районов Республики Башкортостан // Известия Оренбургского государственного аграрного ун-та, №3 (27) 2010. С.226-228.

Сафонов М.А. Феноэкология базидиальных грибов в условиях Южного Приуралья // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 8 – С. 119-125

Сафонов М.А. Субстратная специализация дереворазрушающих грибов и ее локальное варьирование // Вестник Оренбургского Государственного Педагогического Университета. - Электронный научный журнал (Online). ISSN 2303-9922. <http://www.vestospu.ru>, 2013б. №3 (7). – С.44-52

Сафонов М.А., Дубский Е.В. Новые находки видов ксилотрофных базидиальных грибов в Оренбургской области //Труды Ин-та биоресурсов и прикладной экологии. Вып.6. Оренбург: Изд-во ОГПУ, 2007. - С.49.

Сафонова Т.И. Ксилотрофные грибы березовых лесов Южного Приуралья (материалы к микобиоте Южного Приуралья). – Lap LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG. – 2011. – 125 с.

Синадский, Ю.В. Курс лекций по лесной фитопатологии / Ю.В.Синадский. - М.: Изд-во Московского гос. ун-та, 1977. - 214 с.

Склярова Т.А., Золотухин А.И. Особенности динамики структуры агрофитоценозов в экотонных зонах лесных полос Саратовской области. // Самарская Лука. 2007 – Т. 16, № 4(22). – С. 817-827.

Солдатова, И.М. Афиллофороидные грибы степной зоны Украинской ССР: дис... канд.биол.наук / И.М.Солдатова. - Киев, 1976. - 318 с.

Ставищенко, И.В. Экологические принципы охраны микобиоты /И.В.Ставищенко // Проблемы лесной фитопатологии и микологии: тез.докл. IV междунар. конф. - М., 1997. - С.84-85.

Стасевич Л.И., Крамарец В.А. Патогенные грибы насаждений комплексной зеленой зоны г. Львова // Проблемы лесной фитопатологии и микологии: Тез. докл. — М.: Науч. совет по проблемам леса РАН, Ин-т лесоведения РАН, 1994. — С. 79—81.

Степанкина В.Ю., Гавлюк Э.В. Видовой состав и биоценотические связи птиц лесных полос и агроценозов степного Приуралья // Вестник ОГУ №6, июнь, 2009. С. 357-361.

Степанова, Н.Т. Афиллофоровые грибы, встречающиеся на дубе, клене и ильме близ восточного предела ареала этих древесных пород / Н.Т.Степанова //Экология растений и геоботаника: сб. тр. отчетной сессии Ин-та экологии растений и животных за 1968 г. - Свердловск, 1970. - С.54-60.

Степанова, Н.Т. Основы экологии дереворазрушающих грибов / Н.Т.Степанова, В.А.Мухин. — М.: Наука, 1979. - 100 с.

Степанова-Картавенко, Н.Т. Афиллофоровые грибы Урала / Н.Т.Степанова-Картавенко. - Свердловск, 1967. - 293 с.

Степанян Л.С. Конспект орнитологической фауны России и сопредельных территорий (в границах СССР как исторической области). М. 2003. 808 с.

Стороженко, В.Г. Гнилевые фауны коренных лесов Русской равнины / В.Г.Стороженко. - М.: ВНИИЛМ, 2002. - 156 с.

Стороженко, В.Г. Научные основы устойчивости лесов к дереворазрушающим грибам / В.Г.Стороженко, М.А.Бондарцева, В.А.Соловьев, В.И.Крутов. — М.: Наука, 1992. - 221 с.

Стриганова Б. Р., Порядина Н. М. Животное население почв борельных лесов западно-Сибирской равнины. — М: КМК, 2005. — 232 с.

Танков, А.А. Некоторые особенности в оценке состояния насаждений государственной защитной лесной полосы Орского лесхоза // А.А. Танков, А.Ан. Гурский // Известия ОГАУ. – 2005. – № 1 – С. 99-102.

Танков, А.А. Состояние и рост искусственных насаждений дуба в гослесополосе «г. Вишневая – Каспийское море» в Оренбургском лесхозе / А.А. Танков, А.А. Гурский // Проблемы деградации дубрав и современные системы ведения лесного хозяйства в них: мат. науч.-практ. семинара. – Воронеж: ВГЛТА, 2007. – С. 269-273.

Танфильев Г.И. Пределы леса на юге России. СПб., 1894. 174 с.

Толмачев, А.И. Введение в географию растений / А.И.Толмачев. - Л.: Изд-во ЛГУ, 1974. - 244 с.

Тольский, А.П. Культуры сосны в Бузулукском бору / А.П.Тольский // Тр. Поволжского лесотехнического института. - Йошкар-Ола: Марийское кн. изд-во, 1940. - С.34-41.

Травень, Ф.И. Опыт полезащитного лесоразведения на юго-востоке / Ф.И.Травень. - М., Сельхозгиз, 1955. - 62 с.

Усольцев, В.А. Фитомасса лесов Северной Евразии: база данных и география / В.А. Усольцев. – Екатеринбург: УрО РАН, 2001. – 465 с.

Файзуллин Р.Р. Развитие региональных агролесозкоосистем и взаимодействие агро- и арбосфер // Государственное управление. Электронный вестник. – Вып.19. Июнь 2009 г. – С.1-24.

Флинт В.Е. Проблемы биологического разнообразия и задачи орнитологии // Материалы 10-й Всесоюз. орнитол. конф. Ч.1.Минск, 1991. С.7-8.

Харитонович, Ф.Н. Опыт облесения степей Заволжья / Ф.Н. Харитонович. - М.-Л., Гослесбумиздат, 1949. - 48 с.

Храмова О.А. Сообщества ксилотрофных базидиомицетов урбанизированных территорий // Вертикаль: вестник молодой науки Урала, Т.III, № 2, Оренбург, 1998. С.53-56.

Цилюрик, А.В. Лесная фитопатология / А.В.Цилюрик, С.В.Шевченко.- Киев: Вища школа, 1983. - 176 с.

Частухин, В.Я. Экологический анализ распада растительных остатков в еловых лесах / В.Я.Частухин // Почвоведение. - 1945. - №2. - С.102-114.

Частухин, В.Я. Исследования по разложению органических остатков под влиянием грибов и бактерий в дубравах, степях и полезащитных полосах / В.Я.Частухин, М.А.Николаевская // Труды БИН АН СССР. сер.2. - 1953. - Вып.8. - С.201-326.

Частухин, В.Я., Николаевская М.А. Биологический распад и ресинтез органических веществ в природе / В.Я.Частухин, М.А.Николаевская. - Л.: Наука, 1969. - 324 с.

Чегодаева Н.Д., Каргин И.Ф., Астрадамов В.И. Влияние полезащитных лесных полос на водно-физические свойства почвы и состав населения жуужелиц прилегающих полей. – Саранск: Мордовское книжное изд -во, 2005. - 125 с.

Черепанов, В. Н. Создание защитных лесных насаждений в лесостепи Горьковской обл. / В.Н. Черепанов. Горький : Волговят. кн. изд-во, 1981. 48 с.

Чернов, Ю.И. О некоторых индексах, используемых при анализе структуры животного населения суши / Ю.И. Чернов // Зоологический журнал. 1971. Т. 50, вып. 7. С. 1079–1092.

Чибилев, А.А. Зеленая книга степного края / А.А.Чибилев. - Челябинск: Юж.-Урал.кн.изд-во, 1987. - 156 с.

Чибилев А.А. В глубь степей: очерки об естествоиспытателях Оренбургского края. – Екатеринбург: УИФ “Наука”, 1993. – 194 с.

Чибилев, А.А. Природа Оренбургской области / А.А.Чибилев. - Оренбург, 1995. - Ч.1. - 128 с.

Чибилев А.А. и др. Садоводство на Южном Урале /А.А. Чибилев, Е.З. Савин, Е.В.Блохин и др // Садоводство на Южном Урале Оренбург: Оренб. кн. изд., 2004. - С. 488.

Шабалин, С.А., Летнее население герпетобионтных жесткокрылых (Coleoptera: Carabidae, Silphidae, Scarabaeidae) долинных лесов Среднего Сихотэ-Алиня / С.А. Шабалин, Г.Ш. Лафер // Чтения памяти А.И. Куренцова. Вып. 21. Владивосток: Дальнаука, 2010. С. 71–81.

Шаганов Р.Ш., Шаганов Р.Р. Декоративные яблони в Оренбуржье и способы их размножения // Известия ОГАУ. 2009. № 3. С. 48–50.

Шарова, И.Х. Жизненные формы жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) / И.Х. Шарова // М.: Наука, 1981. 360 с

Шарова, И.Х. Жизненные формы почвообитающих насекомых / И.Х. Шарова // Russian Entomological Journal. 2002. Vol. 11, N 1. P. 15–22.

Шарова, И.Х., Биотопическое распределение и численность жуужелиц (Carabidae) в восточной Оренбургской лесостепи / И.Х. Шарова, Л.В. Лапшин // Уч. записки Московского гос. педагогического ин-та им. В.И. Ленина. 1971. Вып. 465. С. 87-97.

Шевченко С.В. Хвороби лісових насаджень УРСР. – Львів: Вид-во Львівського ун-ту, 1963. – 108 с.

Юпина Г.А. Дереворазрушающие грибы антропогенных территорий. // Микол. и фитопатол. 1987, т.21, №3. С. 224-225

Ярыльченко Т.Н. Биоразнообразие и ресурсный потенциал макромицетов в лесных биоценозах Ростовской области: дис.... канд. биол. наук. Новочеркасск, 2007. - 195 с.

Arnolds, E. Conservation of fungi in Europe / E.Arnolds, de Vries B. // Fungi of Europe: investigations, recording and conservation. — GB; Kew, 1993. - P.211-230.

Barber H.S. Traps for cave-inhabiting insects // Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society. 1931. Vol. 46. P. 259–266.

Bernicchia, A. Una Polyporacea rara: *Trametes ljubarskyi* Pilat, primo ritrovamento in Italia / A. Bernicchia // G. Bot. Ital. - 1983. - V.117. - № 3-4. - P.129-134.

Bernicchia, A. Polyporaceae s.l. in Italia / A. Bernicchia. — Bologna, 1990. - 584 s.

Bernicchia, A., Gorjón, S.P., Fungi Europaei - Corticiaceae s.l.. - 2010, v.12. – 309 p.

Christiansen, M.P. Danish Resupinate Fungi. Part II. Homobasidiomycetes / M.P.Christiansen // Dansk Botanisk Arkiv. - Copenhagen, Bjnar Munksgaard, 1960. - Bind.19. - N.2. - P.61-388.

Doll, R. Mycologische Notizen aus Mecklenburg 5 / Doll R. // Mycol. Mitteilungsblatt. - 1981. - 25. - P.55-63.

Duelli P. The contribution of seminatural habitats to arthropod diversity in agricultural areas // 4th Europ. Congr. Entomol. and 13 Intern. Symp. Entomofaun. Mitteleur, Godollo, 1991: Abstr. Vol. Budapest, 1991.

Eriksson, J., Ryvarde, L. The Corticiaceae of North Europe. – 1976. - v.4. – 613 p.

Eriksson, J., Hjortstam, K., Ryvarde, L. The Corticiaceae of North Europe. - 1981, v.6. -1275 p.

Gaper J. Drevokazné huby poškozujúce dreviny y uličných výsadbách // Vzťahy najdôležit. škodl. činitetov lesn. drev. a lesn. prostred.: Zb. ref. semin. medzinár. účast., Zvolen, 17—18 sept., 1985. — Zvolen, 1985. — S. 109—115.

Gaper J. Wood-destroying polypores on asiatic woody plants in the urban environment of Slovenia // *Acta fac.ecol., Zvolen.* - 1996. -3.- C.93-97.

Gilbertson, R.L. North American Polypores / R.L.Gilbertson, L.Ryvarden. - Oslo: Fungiflora, 1986. - V.1: Abortiporus –Lindtneria. - 433 p.

Gilbertson, R.L. North American Polypores / R.L.Gilbertson, L.Ryvarden. - Oslo:: Fungiflora, 1987. - V.2: Megaporina – Wrightoporia. - P.437-885.

Hjortstam, K. Aphyllophorales from northern Thailand / K.Hjortstam, L.Ryvarden // *Nordic J. Bot.* - 1982. - № 2. - P.273-281.

Hjortstam, K. The Corticiaceae of Europe. / K.Hjortstam, K.-H.Larsson, L. Ryvarden. - Fungiflora, Oslo, 1987. - V.1. - P.262.

Ing, B. Towards a Red List of Endangered European Macrofungy / B.Ing // *Fungi of Europe: investigations, recording and conservation.* - GB; Kew, 1993. - P.231-237.

Knogge, W. Fungal infection of plants / W.Knogge // *The Plant Cell.* - 1996. - V.8. - N10. - P.1711-1722.

Konig H. Ornithologische Erhebungen im Landschaftsmonitoring // *LOBF-Mitt.* 1996. 21, nr. 4. S. 34-45.

Kotiranta H., Mukhin V. A. Aphyllophorales (Basidiomycetes) of Tiksi, Republic of Sakha (Yakutia), Northeast Siberia // *Karstenia.* 2000. Vol. 40. P. 65–69.

Kotiranta, H. Corticoid fungi (Aphyllophorales, Basidiomycetes) in Finland / H.Kotiranta, R.Saarenoksa // *Acta Bot.Fennica.* - 2000. - 168. - P.1-55.

Kotiranta, H. Uhanalaiset käävät Suomessa. Toinen, uudistettu painos / H.Kotiranta, T.Niemelä. - Helsinki, 1996. - 184 p.

Larralde, I.S. Contribution to our knowledge of the Aphyllophorales (Basidiomycotina) of the Basque country. 2 / I.S.Larralde // *Mycotaxon.* - 1994. V.50. - P.1-7.

Ławrynowicz, M. Threatened macrofungi and their conservation in Poland / M.Ławrynowicz // *Mycologist* - 1988. - V.2. - № 3. - P.113.

Lentner R. Die Vogelwelt der Kulturlandschaft des Krappfeldes in Karnten: Brutzeitliche Habitatpräferenzen, Strukturbeziehungen und Managementvorschläge // *Egretta:* 1997. 40, nr. 2. S. 85-128.

Link M. Grass and herb-dominated Margins in the Cultural Landscape - Their Ecological Functions and Importance for Nature Conservation//*Mitt. aus der Biol. Bundesanstalt für Land-und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem.* Berlin; Braunschweig.-2006.-H. 403; Buchs W. Möglichkeiten und Grenzen der Okologisierung der Landwirtschaft.-P. 125-135.

Martin, M.P. Podredumbre cubica en Cupressus macrocarpa causada per Laetiporus sulphureus / M.P.Martin, F.Garcia-Figueroes, C.Monton // Bol. Sanid. veget. Plagas. - 2000. - V.26. - N1. - P.99-102.

Mukhin, V.A. Synanthropic species of wood-decaying Aphyllophorales of Greenland // 4th Internat. Symp. on Arctic and Alpine Mycology. "ISAM IV". France; Lauslebourg Val Cenis, 1992. P. 18.

Niemela T., Erkillä R. The polypores which decay park and forest trees in Helsinki // Helsinki: Publ. Finnish Dendrol. Soc., 1987. Vol. 4. P. 1–56.

Nordic Macromycetes. V.2: Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales. - Gopenhagen: Nordsvamp, 1992. - 382 p.

Nordic Macromycetes. V.3: Heterobasidioid, Aphyllophoroid and Gasteromycetoid basidiomycetes. - Gopenhagen: Nordsvamp, 1997. - P.383-620.

Nunez, M. East Asian Polypores / M.Nunez, L.Ryvarden. - Oslo, Norway: Fungiflora, 2000, 2001. - V.1,2. - 589 p.

Piatek, M. Tyromyces fissilis (Fungi, Poriales) - taksonomia, bionomia, rozmieszczenie w Polsce / M.Piatek // Fragm. Florist. et geobot. Ser. Pol. - 1999. - N6. - S.189-197.

Plank, S. Phellinus rimosus (Berk.) Pilat Polyporaceae nouvelle pour la France / S.Plank // Bull. Mens. Soc.linn. Lyon. - 1980. - V.49. - N9. - P.521-524.

Rald, E. A new host tree of Laetiporus sulphureus / E.Rald // Svampe. - 1993. - V.27. - P.13.

Reinartz, H., Schlag M., Method of assessing fungus damage on street and park trees // Neue Landschaft, - 1988. 33, No.2, 81.

Rødeliste 1997. Over planter og dyri Danmark /Udgivet af Miljø- og Energiministeriet, 1998. - 122 p.

Rune, F. Sulphur Polypore (Laetiporus sulphureus) on oak and other deciduous trees / F.Rune, I.M.Thomsen // Svampe. - 2000. - V.41. - P.7-12.

Ryvarden, L. A preliminary polypore flora of East Africa / L.Ryvarden, I.Johansen. — Oslo: Fungiflora, 1980. - 636 p.

Ryvarden, L. Genera of Polypores: Nomenclature and taxonomy / L.Ryvarden. — Oslo: Fungiflora, 1991. - 76 p.

Ryvarden, L. The Polyporaceae of Europe / L.Ryvarden, R.L.Gilbertson. — Oslo: Fungiflora, 1992-1994. - V.1-2. - 684 p.

Ryvarden, L. The Polyporaceae of Europe / L.Ryvarden, R.L.Gilbertson. — Oslo: Fungiflora, 1992-1994. - V.1-2. - 684 p.

The 2000 Swedish Red List of Swedish Species. —Uppsala: ArtData-banken, SLU, 2000. - 87 p.

Tortic, M. Characteristic species of Aphyllophorales (Fungi) in the Mediterranean area of Yugoslavia / M.Tortic // *Acta biol. iugosl. G.* - 1987. - Zv.13. - N2. - S.101-113.

Werner H., Schmidt A. Brutvogel als Bioindikatoren zur Bewertung der durch ein Flurneuordnungsverfahren entstehenden Gebietsveränderungen // *Ornithol. Jahresh. Baden-Wurttemberg.* 1996. 12, nr. 2. S. 279-307.

СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ СПИСОК КСИЛОТРОФНЫХ БАЗИДИАЛЬНЫХ
ГРИБОВ ИСКУССТВЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ ЮЖНОГО ПРИУРАЛЬЯ

Класс HYMENOMYCETES

Подкласс TREMELLOMYCETIDAE Wells

Порядок TREMELLALES Dumort. emend. Bandoni

Семейство Tremellaceae Fr.

Tremella mesenterica Retz.:Fr.

Подкласс HYMENOMYCETIDAE (Fr.) Kreisel

DACRYOMYCETALES Lindau

Семейство Dacryomycetaceae Bref.

Calocera viscosa (Pers.:Fr.) Fr.

AURICULARIALES J.Schrot. emend. Bandoni

Семейство Auriculariaceae Fr.

Auricularia mesenterica (Gmel.:Fr.) Pers.

Семейство Exidiaceae R.T.Moore

Exidia glandulosa (Bull.:Fr.) Fr.

XENASMATALES Julich

Семейство Sistotremataceae Julich

Sistotrema sernanderi (Litsch.) Donk.

Семейство Tubulicrinaceae Julich

Tubulicrinis borealis J.Erikss.

Tubulicrinis hirtellus (Bourdot & Galzin) J.Erikss.

Tubulicrinis propinquus (Bourdot & Galzin) Donk

ATHELIALES Julich

Семейство Atheliaceae Julich

Athelia salicum Pers.

Ceraceomyces eludens K.H.Larss.

Fibulomyces mutabilis (Bres.)Julich

Hypochniciellum ovoideum (Julich) Hjortstam & Ryvarde

SCHIZOPHYLLALES Nuss

Семейство Schizophyllaceae Quel.

Chondrostereum purpureum (Pers.:Fr.) Pouzar
Gloeoporus dichrous (Fr.:Fr.) Bres.
Gloeoporus taxicola (Pers.:Fr.) Gilb.& Ryvar den
Mycoacia aurea (Fr.) J.Erikss. & Ryvar den
Mycoacia fuscoatra (Fr.:Fr.) Donk
Phlebia cornea (Bourdot & Galzin) Parmasto
Phlebia radiata Fr.
Phlebia rufa (Pers.:Fr.) M.P.Christ.
Phlebia tremellosa (Schrad.:Fr.) Burds. & Nakasone
Phlebia tristis (Litsch. & S.Lundell) Parmasto
Schizophyllum commune Fr.: Fr.

Семейство Dacryobolaceae Julich

Dacryobolus sudans (Alb. & Schwein.: Fr.) Fr.

PHANEROCHAETALES Julich

Семейство Phanerochaetaceae Julich

Phanerochaete calotricha (P.Karst.) J.Erikss. & Ryv.

Семейство Rigidoporaceae Julich

Ceriporia purpurea (Fr.)Donk
Ceriporia reticulata (Hoffm.:Fr.) Domanski
Ceriporia viridans (Berk. & Broome) Donk ss.lat.
Oxyporus corticola (Fr.) Ryvar den
Oxyporus obducens (Pers.) Donk
Oxyporus populinus (Schumach.:Fr.) Donk
Physisporinus vitreus (Pers.: Fr.) P.Karst.
Sarcodontia crocea (Schwein.:Fr.)Kotl.

STEREALES Julich

Семейство Cyllindrobasidiaceae Julich

Cyllindrobasidium laeve (Pers.:Fr.) Chamuris

Семейство Peniophoraceae Lotsy

Peniophora cinerea (Per.: Fr.) Cooke
Peniophora limitata (Chaill.: Fr.) Cooke
Peniophorella tsugae (Burt) K.H.Larss.
Porostereum spadiceum (Pers.:Fr.)Hjortstam & Ryv.
Stereum complicatum (Fr.) Fr.

Stereum hirsutum (Willd.:Fr.) Gray
Stereum sanguinolentum (Alb.& Schwein.: Fr.) Fr.
Stereum subtomentosum Pouzar

HYPHODERMATALES Julich

Семейство Hyphodermataceae Julich

Hypochnicium vellereum (Ellis & Cragin) Parmasto
Hyphoderma guttuliferum (P.Karst.) Donk
Hyphoderma medioburniense (Burt.) Donk.
Hyphoderma mutatum (Peck.) Donk.
Hyphoderma praetermissum (P.Karst.) J.Erikss. & A.Strid
Hyphoderma puberum (Fr.) Wallr.
Hyphoderma setigerum (Fr.) Donk.

Семейство Cystostereaceae

Crustomyces subabruptus (Bourd. & Galz.) Julich

Семейство Chaetoporellaceae Jülich

Amphinema byssoides (Pers.:Fr.) J.Erikss.
Antrodiella citrinella Niemela & Ryv.
Antrodiella romellii (Donk) Niemela
Antrodiella semisupina (Berk. et M.A. Curtis) Ryvarde
Diplomitoporus crustulinus (Bres.) Dom.
Diplomitoporus lenis (P.Karst) Gilb. & Ryv.
Diplomitoporus flavescens (Bres.) Ryvarde
Hyphodontia aspera (Fr.) J.Erikss.
Hyphodontia breviseta (Karst.) Eriksson
Hyphodontia crustosa (Pers.: Fr.) J.Erikss.
Hyphodontia flavipora (Berk. & M.A. Curtis ex Cooke) Sheng H. Wu
Hyphodontia hastata (Litsch.) J. Erikss.
Hyphodontia nespori (Bres.) J.Erikss. & Hjortstam
Hyphodontia paradoxa (Schrad.: Fr.) E.Langer & Vesterholt
Hyphodontia quercina (Pers.) J.Erikss.
Hyphodontia radula (Pers.:Fr.) E.Langer & Vesterholt
Hyphodontia rimosissima (Peck.) Gilb.
Hyphodontia spathulata (Schrad.) Parmasto
Hyphodontia sambuca (Pers.: Fr.) J.Erikss.
Skeletocutis amorpha (Fr.:Fr.) Kotl.& Pouzar
Skeletocutis carneogrisea A.David
Skeletocutis nivea (Jungh.) Keller

Skeletocutis subincarnata (Peck) Keller

Семейство Steccherinaceae Parmasto

Irpex lacteus (Fr.:Fr.) Fr.

Steccherinum fimbriatum (Pers.:Fr.) J.Erikss.

Steccherinum litschaueri (Bourdot & Gazin) J.Erikss.

Steccherinum nitidum (Pers.:Fr.) Vesterholt

Steccherinum ochraceum (Fr.) Gray

Steccherinum separabilimum (Pouz.) Vesterholt

Steccherinum subcrinale (Peck) Ryv.

Trichaptum pargamenum (Fr.) G.Cunn.

Trichaptum fuscoviolaceum (Ehrenb.:Fr.) Ryvarden

Семейство Bjerkanderaceae Julich

Abortiporus biennis (Bull.: Fr.) Singer

Bjerkandera adusta (Willd.: Fr.) P.Karst.

Ceriporiopsis gilvescens (Bres.) Dom.

Ceriporiopsis pannocincta (Romell) Gilb. & Ryvarden.

Hapalopilus rutilans (Pers.:Fr.) P.Karst.

Spongipellis spumeus (Sowerby: Fr.) Pat.

Tyromyces chioneus (Fr.:Fr.) P.Karst.

Tyromyces fissilis (Berk. & M.A.Curtis) Donk.

Tyromyces kmetii (Bres.) Bod. & Sing.

CORIOLALES Julich

Семейство Coriolaceae (Imazeki) Singer

Cerrena unicolor (Bull.:Fr.) Murrill

Daedaleopsis confragosa (Bolton:Fr.) Schroet.

Daedaleopsis septentrionalis (P.Karst.) Niemela

Daedaleopsis tricolor (Pers.) Bond. & Sing.

Datronia mollis (Sommerf.:Fr.) Donk

Datronia stereoides (Fr.:Fr.) Ryvarden

Lenzites betulinus (L.:Fr.) Fr.

Trametes gibbosa (Pers.: Fr.) Fr.

Trametes hirsuta (Wulfen: Fr.) Pilat

Trametes ochracea (Pers.) Gilb.& Ryvarden

Trametes pubescens (Schumach.: Fr.) Pilat

Trametes trogii Berk.

Trametes versicolor (L.: Fr.) Pilat

Семейство Fomitaceae Julich

Fomes fomentarius (L.: Fr.) Fr.

FOMITOPSIDALES Julich

Семейство Phaeolaceae Julich

Anomoporia myceliosa (Peck) Pouzar

Laetiporus sulphureus (Bull.: Fr.) Murrill

Postia caesia (Shrad.: Fr.) P.Karst

Postia fragilis (Fr.) Julich

Postia hibernica (Berk. & Broome) Julich

Postia lateritia Renwall.

Postia leucomallella (Murrill) Julich

Postia septentrionalis (Vampola) Renvall

Postia sericeomollis (Romell) Jülich

Postia stiptica (Pers.: Fr.) Jülich

Postia tephroleuca (Fr.) Jülich

Postia undosa (Peck) Julich

Семейство Fomitopsidaceae Julich

Antrodia gossypia (Speg.) Ryv.

Antrodia sinuosa (Fr.) P.Karst.

Fomitopsis pinicola (Sw.:Fr.) P.Karst.

Gloeophyllum sepiarium (Wulfen: Fr.) P.Karst.

Piptoporus betulinus (Bull.:Fr.) P.Karst.

GANODERMATALES (Donk) Donk

Семейство Ganodermataceae P.Karst.

Ganoderma lipsiense (Batsch.) G.F.Atk.

THELEPHORALES Corner ex Oberw.

Семейство Thelephoraceae Chevall.

Thelephora terrestris Ehrh.:Fr. f. *resupinata* Donk

Tomentella cinerascens (P.Karst.) Höhn. & Litsch.

HYMENOCHAETALES Oberw.

Семейство Inonotaceae Fiasson & Niemela

Inonotus obliquus (Pers.:Fr.) Pilat

Inonotus radiatus (Sowerby:Fr.) P.Karst.

Семейство Phellinaceae Julich

Fomitoporia punctata (P.Karst.) Pilat

Phellinus igniarius Niemela

Phellinus linteus (Berk.et Curt.) Teng
Phellinus rhamnii (M.Bond.) Jahn.
Phellinus rimosus (Berk.) Pilat
Phellinus tuberculosus (Baumg.) Niemela

POLYPORALES (Herter) Gaumann

Семейство Polyporaceae Fr.

Dichomitus squalens (P.Karst.) D.A.Reid
Lentinus cyathiformis (Schaeff.) Bres.
Lentinus lepideus (Fr.: Fr.) Fr.
Pleurotus cornucopiae (Paul. ex Pers.) Roll.
Pleurotus ostreatus (Jacq.:Fr.) Kumm.
Pleurotus pulmonarius (Fr.) Quel.
Polyporus arcularius Batsch.: Fr.
Polyporus ciliatus Fr.: Fr.
Polyporus squamosus Huds.:Fr.
Polyporus tuberaster (Pers.) Fr.
Polyporus varius (Pers.) Fr.

TRICHOLOMATALES Kuhner

Семейство Tricholomataceae Heim ex Pouz. nom. cons. prop.

Armillaria mellea (Vahl.:Fr.) Kumm.
Flammulina velutipes (Curt.: Fr.) Sing.
Panellus serotinus (Schrader: Fr.) Kuhner
Panellus stypticus (Bull.: Fr.) P.Karst.

AGARIALES Clements

Семейство Pluteaceae Koll.& Pouz.

Pluteus atricapillus (Batsch.) Fayod
Pluteus tomentosulus Peck.
Volvariella bombycina (Schaeff.: Fr.) Sing.

Семейство Strophariaceae Sing.& Smith

Hypholoma capnoides (Fr.: Fr.) Kumm.
Hypholoma fasciculare (Huds.:Fr.) Kumm.
Hypholoma sublateritium (Fr.) Quel.
Kuehneromyces mutabilis (Schaeff.:Fr.) Sing.et A.H.Sm.
Pholiota aurivella (Batsch: Fr.) Kumm.

Семейство Crepidotaceae

Crepidotus luteolus (Lamotte) Sacc.

Crepidotus variabilis (Pers.: Fr.) Kumm.

BOLETALES Gilb.

Семейство Coniophoraceae Ulbr.

Coniophora arida (Fr.) P.Karst.

Coniophora olivacea (Pers.:Fr.) P.Karst.

Coniophora puteana (Schumach.:Fr.) P.Karst.

Leucogyrophana mollusca (Fr.) Pouzar

Leucogyrophana pulverulenta (Fr.) Ginns

Семейство Paxillaceae Lotsy

Paxillus atrotomentosus (Batsch) Fr.

Распределение дереворазрушающих грибов по типам искусственных насаждений в Оренбургском Предуралье

Тип насаждений, состав древостоев Виды	Монодоминантные лесополосы					Полидоминантные лесополосы		городские насаждения	посадки плодовых культур
	Б	С	Л	В	К	Кл+В	Б+С		
<i>Abortiporus biennis</i>	+			+					+
<i>Amphinema byssoides</i>	+								
<i>Anomoporia myceliosa</i>	+								
<i>Antrodia gossypia</i>		+							
<i>Antrodia sinuosa</i>		+							
<i>Antrodiella citrinella</i>	+								
<i>Antrodiella romellii</i>	+								
<i>Antrodiella semisupina</i>	+								
<i>Armillaria mellea</i>	+								
<i>Athelia salicum Pers.</i>		+							
<i>Auricularia mesenterica</i>				+		+			
<i>Bjerkandera adusta</i>	+					+		+	+
<i>Calocera viscosa</i>	+	+							
<i>Ceriporia purpurea</i>									+
<i>Ceriporia reticulata</i>		+							
<i>Ceriporia viridans</i>	+								
<i>Ceriporiopsis gilvescens</i>	+								
<i>Ceriporiopsis pannocincta</i>	+								
<i>Cerrena unicolor</i>	+				+	+	+		
<i>Chondrostereum purpureum</i>	+								+
<i>Coniophora arida</i>		+							
<i>Coniophora olivacea</i>		+							
<i>Crepidotus luteolus</i>	+								
<i>Crepidotus variabilis</i>						+			
<i>Cylindrobasidium laeve</i>	+								
<i>Daedaleopsis confragosa</i>	+								
<i>Daedaleopsis septentrionalis</i>	+								
<i>Daedaleopsis tricolor</i>	+								
<i>Datronia mollis</i>	+				+	+			
<i>Datronia stereoides</i>	+			+	+				

Dichomitus squalens							+		
Diplomitoporus flavescens		+							
Diplomitoporus lenis	+								
Exidia glandulosa	+								
Fibulomyces mutabilis							+		
Flammulina velutipes								+	
Fomes fomentarius	+			+	+	+	+	+	
Fomitoporia punctata				+		+			
Fomitopsis pinicola	+	+							
Ganoderma lipsiense	+								
Gloeophyllum sepiarium		+							
Gloeoporus dichrous	+								
Gloeoporus taxicola		+							
Hapalopilus rutilans	+								
Hyphoderma medioburniense	+								
Hyphoderma mutatum	+								
Hyphoderma praetermissum	+								
Hyphoderma setigerum	+								
Hyphodontia aspera							+		
Hyphodontia breviseta		+							
Hyphodontia flavipora	+								
Hyphodontia hastata	+								
Hyphodontia paradoxa	+								
Hyphodontia radula	+								
Hyphodontia rimosissima				+					
Hypholoma capnoides	+								
Hypholoma fasciculare		+							
Hypholoma sublateritium	+								
Hypochnicium vellereum					+	+			
Inonotus obliquus	+								
Inonotus radiatus						+			
Irpex lacteus	+		+	+	+	+			+
Kuehneromyces mutabilis				+					
Laetiporus sulphureus								+	
Lentinus cyathiformis						+		+	
Lentinus lepideus						+		+	
Lenzites betulinus	+								
Leucogyrophana mollusca		+							
Leucogyrophana pulverulenta		+							
Mycoacia fuscoatra	+								
Mycoacia aurea	+								
Oxyporus corticola	+					+			

<i>Oxyporus obducens</i>	+					+			
<i>Oxyporus populinus</i>						+			
<i>Panellus serotinus</i>	+	+							
<i>Panellus stypticus</i>	+								
<i>Paxillus atrotomentosus</i>	+	+							
<i>Peniophora limitata</i>	+								
<i>Phellinus igniarius</i>				+		+			
<i>Phellinus linteus</i>				+	+	+			
<i>Phellinus rhamni</i>	+					+			
<i>Phellinus rimosus</i>						+			
<i>Phellinus tuberculosus</i>						+			+
<i>Phlebia radiata</i>	+								
<i>Phlebia rufa</i>	+								
<i>Phlebia tremellosa</i>	+	+							
<i>Pholiota aurivella</i>				+					
<i>Physisporinus vitreus</i>	+								
<i>Piptoporus betulinus</i>	+								
<i>Pleurotus cornucopiae</i>	+			+		+			
<i>Pleurotus ostreatus</i>				+					
<i>Pleurotus pulmonarius</i>	+			+	+	+			
<i>Pluteus atricapillus</i>	+				+				
<i>Pluteus tomentosulus</i>	+								
<i>Polyporus arcularius</i>	+								
<i>Polyporus ciliatus</i>	+								
<i>Polyporus squamosus</i>	+			+	+	+		+	+
<i>Polyporus tuberaster</i>	+								
<i>Polyporus varius</i>	+								
<i>Porostereum spadiceum</i>	+								
<i>Postia caesia</i>		+							
<i>Postia hibernica</i>	+	+							
<i>Postia lateritia</i>		+							
<i>Postia leucomallella</i>		+							
<i>Postia septentrionalis</i>		+							
<i>Postia sericeomollis</i>		+							
<i>Postia stiptica</i>		+							
<i>Postia tephroleuca</i>	+	+							
<i>Postia undosa</i>	+								
<i>Sarcodontia crocea</i>									+
<i>Schizophyllum commune</i>	+			+	+	+		+	+
<i>Sistotrema sernanderi</i>		+							
<i>Skeletocutis amorpha</i>		+							
<i>Skeletocutis carneogrisea</i>		+							

<i>Skeletocutis nivea</i>	+								
<i>Skeletocutis subincarnata</i>	+								
<i>Spongipellis spumeus</i>								+	+
<i>Steccherinum fimbriatum</i>	+	+							
<i>Steccherinum nitidum</i>	+			+					
<i>Steccherinum ochraceum</i>	+		+	+		+	+		+
<i>Steccherinum separabilimum</i>	+								
<i>Steccherinum subcrinale</i>		+							
<i>Stereum complicatum</i>	+								
<i>Stereum hirsutum</i>	+				+	+			
<i>Stereum sanguinolentum</i>		+							
<i>Stereum subtomentosum</i>	+				+	+			+
<i>Tomentella cinerascens</i>					+				
<i>Trametes gibbosa</i>	+								
<i>Trametes hirsuta</i>	+			+		+			
<i>Trametes ochracea</i>	+					+			+
<i>Trametes pubescens</i>	+					+	+		
<i>Trametes trogii</i>	+			+					+
<i>Trametes versicolor</i>	+			+		+			+
<i>Tremella mesenterica</i>	+				+				+
<i>Trichaptum fuscoviolaceum</i>		+	+				+		
<i>Trichaptum pargamentum</i>	+								
<i>Tyromyces chioneus</i>	+			+					
<i>Tyromyces fissilis</i>									+
<i>Tyromyces kmetii</i>	+								
<i>Volvariella bombycina</i>				+					

Примечание: Б – березовые лесополосы (*Betula pendula* Roth.); С – сосновые лесополосы (*Pinus sylvestris* L.) ; Л – лиственничные лесополосы (*Larix sibirica* Ledeb.); В – вязовые лесополосы (*Ulmus pumila* L.), К – кленовые лесополосы (*Acer negundo* L.).

**СОСТАВ ГЕРПЕТОБИОНТНОЙ КАРАБИДОФАУНЫ РАЗЛИЧНЫХ
ТИПОВ ИСКУССТВЕННЫХ ЛЕСОВ СТЕПНОЙ И ЛЕСОСТЕПНОЙ
ЗОН ОРЕНБУРГСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ**

№	Вид	Лесостепная зона				Степная зона			
		Сосняки	Березняки	Широко- листвен-	Смешан- ные леса	Сосняки	Березняки	Широко- листвен-	Смешан- ные леса
1.	<i>Cicindela sylvatica</i> Linnaeus, 1758	*				**			
2.	<i>Cicindela campestris</i> Linnaeus, 1758	*							
3.	<i>Notiophilus aquaticus</i> (Linnaeus, 1758)	*							
4.	<i>Notiophilus palustris</i> (Duftschmid, 1812)	*		*				**	
5.	<i>Notiophilus germinyi</i> Fauvel 1863							*	
6.	<i>Calosoma sycophanta</i> (Linnaeus, 1758)							**	
7.	<i>Calosoma auropunctatum</i> (Herbst, 1784)	*						*	**
8.	<i>Calosoma investigator</i> (Illiger, 1798)								*
9.	<i>Carabus cancellatus</i> Illiger, 1798	*	**	*	*	****	**	*	*
10.	<i>Carabus granulatus</i> Linnaeus, 1758	*		*	**	**		**	
11.	<i>Carabus estreicheri</i> Fischer von Waldheim, 1822		*	*		*		****	*
12.	<i>Carabus convexus</i> Fabricius, 1775					****		*	*
13.	<i>Carabus estreicheri</i> Fischer von Waldheim, 1820			*					
14.	<i>Bembidion properans</i> (Stephens 1829)	*						**	
15.	<i>Poecilus cupreus</i> (Linnaeus, 1758)	*						**	
16.	<i>Poecilus versicolor</i> Fischer von Waldheim 1824	****	****	****	****	****	*	*	**
17.	<i>Poecilus punctulatus</i> Schaller, 1783	*	**					*	

18.	<i>Poecilus sericeus</i> <i>Carabus estreicheri</i> Fischer von Waldheim, 1824			***				*	
19.	<i>Poecilus crenuliger</i> Chaud., 1876							*	
20.	<i>Pterostichus niger</i> (Schaller, 1783)							*	
21.	<i>Pterostichus nigrita</i> (Paykull, 1790)							*	
22.	<i>Pterostichus oblongopunctatus</i> (Fabricius, 1787)	**	***	***	*	***	***	*	*
23.	<i>Pterostichus melanarius</i> (Illiger, 1798)	*	***					**	
24.	<i>Calathus ambiguus</i> (Paykull, 1790)			**			***	*	
25.	<i>Calathus erratus</i> (C.R. Sahlberg, 1827).					***	**		
26.	<i>Calathus melanocephalus</i> (Linnaeus, 1758)		*			*		*	
27.	<i>Calathus micropterus</i> (Duftschmid, 1812)		*						
28.	<i>Calathus halensis</i> (Schaller, 1783)	***				*		*	
29.	<i>Agonum muelleri</i> (Herbst, 1784)								
30.	<i>Agonum gracilipes</i> (Duftschmid, 1812)		*					*	
31.	<i>Platynus assimilis</i> Paykull, 1790	*	***						
32.	<i>Platynus krynickii</i> Sperk 1835	*							
33.	<i>Anchomenus dorsalis</i> (Pontappidan 1763)	*	*						
34.	<i>Synuchus vivalis</i> Illiger, 1798		*					*	
35.	<i>Amara aenea</i> (De Geer, 1774)	*	**					*	
36.	<i>Amara communis</i> (Panzer, 1797)		**						
37.	<i>Amara similata</i> (Gyllenhal, 1810)	*							
38.	<i>Amara bifrons</i> (Gyllenhal, 1810)	***	**					***	

39.	<i>Amara brunnea</i> (Gyllenhal, 1810)		****						
40.	<i>Amara ingenua</i> (Duftschmid, 1812)	*							
41.	<i>Amara majuscula</i> Chaudoir, 1850								*
42.	<i>Amara equestris</i> (Duftschmid, 1812)					*		*	
43.	<i>Curtonotus aulicus</i> Panzer, 1796	****							
44.	<i>Harpalus rufipes</i> (De Geer, 1774)			****	*	****	****	****	****
45.	<i>Harpalus calceatus</i> Duftschmid, 1812					****		**	*
46.	<i>Harpalus politus</i> Dejean, 1829		*						
47.	<i>Harpalus pumilus</i> Sturm, 1818							*	
48.	<i>Harpalus kirgisisicus</i> Motschulsky, 1844							**	
49.	<i>Harpalus subcylindricus</i> Dejean 1829							**	
50.	<i>Harpalus tardus</i> (Panzer, 1797)	*							
51.	<i>Harpalus latus</i> (Linnaeus, 1758)	**							
52.	<i>Harpalus smaragdinus</i> (Duftschmid, 1812)	**	**			****		**	
53.	<i>Harpalus optabilis</i> Dejean, 1829							*	
54.	<i>Harpalus affinis</i> (Schrank 1781)	****							
55.	<i>Harpalus distinguendus</i> (Duftschmid, 1812)	**						*	
56.	<i>Ophonus stictus</i> Stephens, 1828	*							
57.	<i>Licinus depressus</i> (Paykull, 1787)	*							
58.	<i>Badister bullatus</i> (Schrank 1798)		*						
59.	<i>Lebia menetriesi</i> Ballion, 1869							*	
60.	<i>Microlestes minutulus</i> (Goeze, 1777)	*						*	

61.	<i>Synthomus truncatellus</i> (Linnaeus 1761)	*							
62.	<i>Cymindis angularis</i> Gyllenhal, 1810					**		*	
63.	<i>Cymindis scapularis</i> Schaum 1957								*
64.	<i>Brachinus hamatus</i> Fischer von Waldheim, 1828	*							

Частота встречаемости: * - редок; ** - обычен; *** - многочислен.

СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ СПИСОК ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA,
CARABIDAE) ОРЕНБУРГСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ
отмеченных в результате количественных учетов почвенными ловушками
Барбера в различных типах искусственных и естественных насаждений

CARABIDAE

Subfamilia: CICINDELINAE Latreille, 1802

1. *Cicindela sylvatica* Linnaeus, 1758
2. *Cicindela campestris* Linnaeus, 1758

Subfamilia: CARABINAE Latreille, 1802.

3. *Notiophilus aquaticus* (Linnaeus, 1758)
4. *Notiophilus palustris* (Duftschmid, 1812)
5. *Notiophilus germinyi* Fauvel, 1863
6. *Calosoma sycophanta* (Linnaeus, 1758)
7. *Calosoma inquisitor* (Linnaeus, 1758)
8. *Calosoma auropunctatum* (Herbst, 1784)
9. *Calosoma denticolle* Gebler, 1833
10. *Calosoma investigator* (Illiger, 1798)
11. *Carabus stscheglowi* Mannerheim, 1827
12. *Carabus cancellatus* Illiger, 1798
13. *Carabus granulatus* Linnaeus, 1758
14. *Carabus estreicheri* Fischer von Waldheim, 1822
15. *Carabus glabratus* Paykull, 1790
16. *Carabus hortensis* Linnaeus, 1758
17. *Carabus convexus* Fabricius, 1775
18. *Carabus schoenherri* Fischer von Waldheim, 1820
19. *Asaphidion flavipes* (Linnaeus, 1761)
20. *Bembidion lampros* (Herbst, 1784)
21. *Bembidion properans* (Stephens, 1829)
22. *Bembidion punctulatum* Drapiez, 1820
23. *Bembidion varium* (Olivier, 1795)

24. *Bembidion minimum* (Fabricius, 1792)
25. *Pogonus meridionalis* Dejean, 1828
26. *Pogonus punctulatus* Dejean, 1828
27. *Poecilus cupreus* (Linnaeus, 1758)
28. *Poecilus versicolor* Fischer von Waldheim, 1824
29. *Poecilus lepidus* (Leske, 1785)
30. *Poecilus punctulatus* (Schaller, 1783)
31. *Poecilus subcoeruleus* (Quensel, 1806)
32. *Poecilus sericeus* Fischer von Waldheim, 1824
33. *Poecilus crenuliger* Chaudoir, 1876
34. *Poecilus nitens* (Chaudoir, 1850)
35. *Pterostichus niger* (Schaller, 1783)
36. *Pterostichus vernalis* (Panzer, 1796)
37. *Pterostichus anthracinus* (Illiger, 1798)
38. *Pterostichus nigrita* (Paykull, 1790)
39. *Pterostichus diligens* Sturm, 1824
40. *Pterostichus strenuus* (Panzer, 1796)
41. *Pterostichus mannerheimi* (Dejean, 1831)
42. *Pterostichus oblongopunctatus* (Fabricius, 1787)
43. *Pterostichus melanarius* (Illiger, 1798)
44. *Pterostichus uralensis* Motschulsky 1850
45. *Calathus ambiguus* (Paykull, 1790)
46. *Calathus erratus* (C.R. Sahlberg, 1827).
47. *Calathus melanocephalus* (Linnaeus, 1758)
48. *Calathus micropterus* (Duftschmid, 1812)
49. *Calathus halensis* (Schaller, 1783)
50. *Agonum muelleri* (Herbst, 1784)
51. *Agonum gracilipes* (Duftschmid, 1812)
52. *Agonum fuliginosum* (Panzer, 1809)
53. *Agonum gracile* (Gyllenhal, 1827)
54. *Platynus assimilis* Paykull, 1790
55. *Platynus krynickii* Sperk 1835
56. *Oxypselaphus obscurus* (Herbst, 1784)
57. *Anchomenus dorsalis* (Pontappidan 1763)
58. *Synuchus vivalis* (Illiger, 1798)
59. *Amara tricuspidata* Kult 1946
60. *Amara aenea* (De Geer, 1774)

61. *Amara communis* (Panzer, 1797)
62. *Amara eurynota* (Panzer, 1797)
63. *Amara ovata* (Fabricius, 1792)
64. *Amara similata* (Gyllenhal, 1810)
65. *Amara spreata* Dejean 1831
66. *Amara bifrons* (Gyllenhal, 1810)
67. *Amara brunnea* (Gyllenhal, 1810)
68. *Amara ingenua* (Duftschmid, 1812)
69. *Amara apricaria* (Paykull, 1790)
70. *Amara majuscula* Chaudoir, 1850
71. *Amara equestris* (Duftschmied, 1812)
72. *Curtonotus aulicus* (Panzer 1797)
73. *Anisodactylus binotatus* (Fabricius, 1787)
74. *Anisodactylus signatus* (Panzer, 1796)
75. *Harpalus rufipes* (De Geer, 1774)
76. *Harpalus calceatus* (Duftschmied, 1812)
77. *Harpalus politus* Dejean, 1829
78. *Harpalus pumilus* Sturm, 1818
79. *Harpalus kirgisicus* Motschulsky, 1844
80. *Harpalus subcylindricus* Dejean, 1829
81. *Harpalus hirtipes* (Panzer, 1797)
82. *Harpalus tardus* (Panzer, 1797)
83. *Harpalus latus* (Linnaeus, 1758)
84. *Harpalus xanthopus* Gemm. & Har., 1868
85. *Harpalus smaragdinus* (Duftschmid, 1812)
86. *Harpalus optabilis* Dejean, 1829
87. *Harpalus affinis* (Schrank, 1781)
88. *Harpalus distinguendus* (Duftschmid, 1812)
89. *Ophonus stictus* Stephens, 1828
90. *Licinus depressus* (Paykull, 1787)
91. *Badister bullatus* (Schrank, 1798)
92. *Badister unipustulatus* Bonelli, 1813
93. *Lebia cruxminor* Linnaeus, 1758)
94. *Lebia menetriesi* Ballion, 1869
95. *Microlestes maurus* (Sturm, 1827)
96. *Microlestes minutulus* (Goeze, 1777)
97. *Synthomus truncatellus* (Linnaeus 1761)

98. *Cymindis angularis* Gyllenhal, 1810

99. *Cymindis scapularis* Schaum, 1957

Subfamilia: BRACHININAE Bonelli, 1810

100. *Brachinus crepitans* (Linnaeus, 1758)

101. *Brachinus hamatus* (Fischer von Waldheim, 1828)

СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ СПИСОК ПТИЦ ИСКУССТВЕННЫХ
НАСАЖДЕНИЙ ОРЕНБУРГСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ

Отряд Anseriformes

Anas platyrhynchos Linnaeus, 1758

Отряд Falconiformes

Milvus migrans Boddaert, 1783

Circus cyaneus Linnaeus, 1766

Circus macrourus S.G. Gmelin, 1771

Circus pygargus Linnaeus, 1758

Accipiter gentilis Linnaeus, 1758

Buteo buteo Linnaeus, 1758

Falco vespertinus Linnaeus, 1766

Falco tinnunculus Linnaeus, 1758

Отряд Galliformes

Perdix perdix Linnaeus, 1758

Отряд Charadriiformes

Scolopax rusticola Linnaeus, 1758

Numenius arquata Linnaeus, 1758

Отряд Columbiformes

Columba palumbus Linnaeus, 1758

Streptopelia decaocto Frivaldszky, 1838

Streptopelia turtur Linnaeus, 1758

Отряд Cuculiformes

Cuculus canorus Linnaeus, 1758

Отряд Strigiformes

Asio otus Linnaeus, 1758

Asio flammeus Pontoppidan, 1763

Отряд Coraciiformes

Merops apiaster Linnaeus, 1758

Отряд Upupiformes

Upupa epops Linnaeus, 1758

Отряд Piciformes

Jynx torquilla Linnaeus, 1758

Dendrocopos major Linnaeus, 1758

Dendrocopos leucotos Bechstein, 1803

Отряд Passeriformes

Семейство Hirundinidae

Hirundo rustica Linnaeus, 1758

Семейство Alaudidae

Alauda arvensis Linnaeus, 1758

Семейство Motacillidae

Anthus campestris Linnaeus, 1758

Anthus trivialis Linnaeus, 1758

Motacilla flava Linnaeus, 1758

Motacilla alba Linnaeus, 1758

Семейство Laniidae

Lanius collurio Linnaeus, 1758

Lanius minor J.F. Gmelin, 1788

Семейство Oriolidae

Oriolus oriolus Linnaeus, 1758

Семейство Corvidae

Pica pica Linnaeus, 1758

Corvus monedula Linnaeus, 1758

Corvus frugilegus Linnaeus, 1758

Corvus cornix Linnaeus, 1758

Corvus corax Linnaeus, 1758

Семейство Sylviidae

Acrocephalus dumetorum Blyth, 1849

Hippolais icterina Vieillot, 1817

Hippolais caligata M.N.K. Lichtenstein, 1823

Sylvia borin Boddaert, 1783

Sylvia communis Latham, 1787

Sylvia curruca Linnaeus, 1758

Phylloscopus trochilus Linnaeus, 1758

Phylloscopus trochiloides Sundevall, 1837

Семейство Regulidae

Regulus regulus Linnaeus, 1758

Семейство Muscicapidae

Muscicapa striata Pallas, 1764

Семейство Turdidae

Saxicola rubetra Linnaeus, 1758

Saxicola torquata Linnaeus, 1766
Oenanthe oenanthe Linnaeus, 1758
Oenanthe isabellina Temminck, 1829
Phoenicurus phoenicurus Linnaeus, 1758
Luscinia svecica Linnaeus, 1758
Turdus pilaris Linnaeus, 1758
Семейство Aegithalidae
Aegithalos caudatus Linnaeus, 1758
Семейство Paridae
Parus montanus Baldenstein, 1827
Parus caeruleus Linnaeus, 1758
Parus major Linnaeus, 1758
Семейство Passeridae
Passer domesticus Linnaeus, 1758
Passer montanus Linnaeus, 1758
Семейство Fringillidae
Fringilla coelebs Linnaeus, 1758
Acanthis cannabina Linnaeus, 1758
Carpodacus erythrinus Pallas, 1770
Pyrrhula pyrrhula Linnaeus, 1758
Семейство Emberizidae
Emberiza citronella Linnaeus, 1758
Emberiza hortulana Linnaeus, 1758
Granativora bruniceps J.F. Brandt, 1841

BIOTA OF ARTIFICIAL FORESTS OF THE ORENBURG PREURALS

Safonov M.A., Malenkova A.S., Rusakov A.V., Leneva E.A.

The monograph discusses the results of longtime studies of biota of wood destroying basidiomycetes, entomofauna and avifauna of artificial forest plantations in the Preurals in a limits of the Orenburg region. The structural characteristics of the complexes of the fungi, insects and birds at the plantations of different types and variation of species composition depending on environmental factors are discussed. The contribution of artificial forest plantations, as specific anthropogenic biotopes in the formation of local and regional biodiversity of the region is shown. Provides the systematic chesk-lists of wood-destroying fungi, insects and birds registered in artificial forests in the Orenburg Preurals.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Глава 1. Искусственные лесные насаждения в Оренбуржье	10
1.1. Природные условия района исследований	10
1.2. Искусственные насаждения Оренбургского Предуралья	15
Глава 2. Структурные характеристики биоты искусственных насаждений Оренбургского Предуралья	25
2.1. Биота ксилотрофных грибов искусственных насаждений	25
2.1.1 Дереворазрушающие грибы посадок Оренбургского Предуралья	26
2.1.2 Роль ксилотрофных грибов в искусственных насаждениях	31
2.2. Фаунистические особенности и структура населения жуков-жужелиц (<i>Coleoptera, Carabidae</i>) искусственных лесов Оренбургского Предуралья	43
2.3. Особенности авифауны насаждений	47
Глава 3. Особенности биоразнообразия искусственных насаждений	54
3.1. Изменчивость характеристик комплексов грибов	54
3.2. Варьирование герпетобионтной карабидофауны в посадках Оренбургского Предуралья	82
3.3 Варьирование орнитокомплексов лесополос	84
3.3.1 Особенности гнездования мелких соколов в лесополосах степного Предуралья	85
3.3.2. Сравнительная характеристика видовой структуры населения птиц лесополос	91
Заключение	94
Литература	97
Приложения	115

Научное издание

Сафонов Максим Анатольевич

Маленкова Анна Сергеевна

Русаков Андрей Владимирович

Ленева Елена Александровна

**БИОТА ИСКУСТВЕННЫХ ЛЕСОВ
ОРЕНБУРГСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ**

ЛР № 020764 от 24.04.98 г.

Редактор Д.С.Браун

Технический редактор Т.Ю.Ивукина

Корректор С.В.Литвинова

Подписано в печать 1.11.2013 г.

Формат 60x84 1/16. Печать офсетная.

Бумага типографская. Усл.печ.л. 7,25. Уч.-изд.л. ____.

Тираж 300. Заказ 332 .

ИПК «Университет»

Россия, Оренбургская область, Оренбург г., ул. М. Джалиля, 6.