

Ор28.5

С66

А-375586-КР

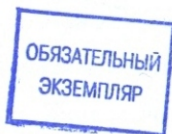
**З.Н. Рябинина, С.В. Лебедев, Е.М. Ангальт,
Р.Г. Калякина, М.В. Рябухина**

СОСТОЯНИЕ ФИТОЦЕНОЗОВ В УСЛОВИЯХ АНТРОПОГЕННО ИЗМЕНЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Оренбург 2019

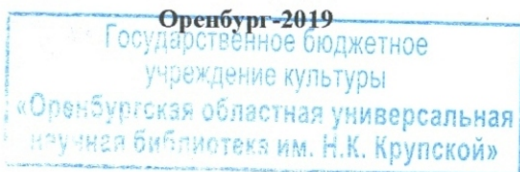
З.Н. Рябина, С.В. Лебедев, Е.М. Ангальт, Р.Г. Калякина,

М.В. Рябухина



СОСТОЯНИЕ ФИТОЦЕНОЗОВ В УСЛОВИЯХ АНТРОПОГЕННО ИЗМЕНЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Монография



Op28.592
43.811-2
+ Op 43.4

Op28.5
C66

a-345586

КР

ВВЕДЕНИЕ	4
1. СОСТОЯНИЕ НАСАЖДЕНИЙ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ	6
2. ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЯ	28
3 БИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ	98
3.1 Состояние насаждений сосны обыкновенной в г. Оренбурге	98
3.2 Анализ биометрических показателей сосны	101
3.3 Оценка параметров шишек и качества семян сосны	106
3.4 Физиологические показатели хвои	111
4 СОСТОЯНИЕ ЕСТЕСТВЕННОГО ВОЗОБНОВЛЕНИЯ СОСНЫ ПОД ПОЛОГОМ НАСАЖДЕНИЙ	117
4.1 Оценка состояния соснового подроста	118
4.2 Особенности развития соснового подроста по высоте и диаметру	122
4.3 Результаты проведенного ухода за сосновым подростом	130
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	141
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	144
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ	145
ПРИЛОЖЕНИЯ	171

ВВЕДЕНИЕ

В условиях урбанизации зеленые насаждения приобретают особое экологическое и социальное значение. Признание этого значения часто достигается лишь после уничтожения или повреждения лесов.

Города принадлежат к числу важнейших антропогенно – трансформированных экосистем и являются отражением наиболее концентрированной формы воздействия человека на природные ландшафты. Интенсивность воздействия человеческого фактора на окружающую среду урбанизированных территорий столь велика, что может приводить к чрезвычайно быстрым и необратимым изменениям всех компонентов растительного покрова. Последствия сведения лесов особенно заметно сказываются на ухудшении условий жизни человека в малолесных районах.

Хвойные деревья часто используются при озеленении Оренбурга, но при этом в силу своих анатомических, морфологических и физиологических особенностей, они особенно сильно страдают от влияния техногенных эмиссий. Большой интерес вызывает устойчивость насаждений с участием сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.). В условиях урбанизации этот вид характеризуется постепенностью процесса нарушения, максимальными повреждениями хвои (Петункина, Ковригина, 2011), высокой чувствительностью в сочетании с низкой газоустойчивостью (Гудериан, 1979; Смит, 1985), что проявляется как на уровне отдельных растений, так и насаждений в целом (Петункина, Ковригина, 2011).

В последнее время, в виду отсутствия лесохозяйственного ухода за лесами, расположенными в черте города Оренбурга, из-за интенсивного и неорганизованного посещения их населением, происходят определенные сдвиги в лесных сообществах: нарушаются процессы естественного возобновления, меняется количественный и качественный состав лесной флоры и фауны, учащаются случаи возникновения лесных пожаров, что ведет за собой постепенное ухудшение общего состояния насаждений.

Деревья сосны обыкновенной, произрастающие в придорожных посадках, парках, скверах принимают на себя газопылевые выбросы транспортных потоков и неблагоприятное изменение почвенных режимов (переуплотнение и засоление почвы, недостаток кислорода, повышенное содержание в воздухе оксидов азота). Этот эффект имеет хроническое воздействие, в результате чего идет замедление или прекращение нормального роста и развития растений, медленное увядание растения или его органов.

Проблеме существования сосны обыкновенной в условиях антропогенно-нарушенных территорий посвящены работы многих авторов (Кулагин, 1974; Гудериан, 1979; Илькун, 1975, 1978; Зибцев, 1989; Завьялова, 1991; Погосян и др., 1991; Бабушкина, и др., 1992, 1993; Коковкина, 1995; Коваленко, 1996; Лебедев и др., 1997; Аникеев, 2000; Габдрахимов, 2002; Махнева и др., 2003; Агеенко, 2011; Хатмуллин, 2011 и другие).

Систематических исследований по изучению влияния техногенного воздействия на сосну обыкновенную в городе Оренбурге не проводилось. Необходимость иметь здесь сведения о состоянии сосновых искусственных насаждений в условиях различного антропогенного воздействия определила настоящую тему исследований.

Результаты исследований могут служить научной основой для дальнейшей разработки практических рекомендаций по созданию лесных культур с участием сосны и мероприятий по уходу за ними, по формированию устойчивых естественных сосновых насаждений рекреационного значения.

1. СОСТОЯНИЕ НАСАЖДЕНИЙ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Понятие «урбанизация» (от лат. Urbs – город) в настоящее время становится все более актуальным. Этот процесс повышения роли городов в развитии общества оказывает весьма негативное воздействие на состояние биосферы.

Феномен отрицательного воздействия урбанизации на биосферу человечество отчетливо признало в 60-х гг. 20 века. Исследования отрицательного антропогенного влияния на лесные экосистемы начались в 60 – 70-х годах.

Глобальное техногенное загрязнение воздушной среды токсическими поллютантами в настоящее время приближается к пределу допустимой нагрузки на растительные экосистемы. Следствием этого является катастрофическая деградация лесов в Западной Европе, а так же в промышленных регионах России. Леса Урала подвергаются в течение полувека постоянному интенсивно нарастающему действию промышленно – транспортных эмиссий, принявших характер постоянно действующего экологического фактора.

Промышленные выбросы, воздействуя на лесные насаждения, изменяют видовой состав почвенного покрова. Происходит исчезновение отдельных видов мхов, ослабление деревьев, изреживание их кроны; уменьшение возраста хвои до 1 – 2 лет; формирование многовершинности побегов и их усыхание; появление стволовых и технических вредителей и болезней; частичная смена пород; возрастание количества злаковых, сорных и азотолубивых травянистых растений. По исследованиям авторов из-за перечисленных последствий наблюдается снижение бонитета на I – II класса, полноты на 0,1 – 0,2 единицы, прироста на 13 – 35 % и как следствие – производительности древостоев.

Многочисленные нагрузки на защитные искусственные насаждения приводят к снижению устойчивости – способности данного сообщества сохранять видовой состав и репродуктивную способность.

Широко известны факты влияния загрязнения атмосферы на генетическое разнообразие популяций древесных растений, при этом степень влияния загрязнителей зависит от видовой и генотипической толерантности последних.

Уровень загрязнения воздуха в широком диапазоне концентрации различных фитотоксикантов Г.М. Илькун (1993) предлагает оценить с помощью растений, отличающихся реакцией на содержание в воздухе безвредной или слабоповреждающей концентрации токсических газов. Такие шкалы, по мнению автора, можно составить на основе данных об устойчивости растений и по уровню накопления в них атмосферных загрязнителей. Так, сосны обыкновенная и Банкса, ель европейская и пихта белая крайне чувствительны к атмосферным загрязнениям различного химического состава.

О.Н. Дегтярева (2003), проводившая исследования в Алтайской республике выявила, что из хвойных пород более приспособленными видами в условиях урбанизированной среды являются сосна обыкновенная, лиственница сибирская и сосна сибирская, менее устойчивыми – ель сибирская и пихта сибирская.

Исследования О.А. Неверовой (2004) показали, что максимальной устойчивостью к факторам городской среды характеризуется береза повислая, минимальной – липа, сирень и хвойные (сосна, ель) – у них отмечено снижение адаптационных и компенсаторных возможностей.

Рекреационные нагрузки, изменяя состояние и уменьшая продуктивность второстепенных компонентов лесного биогеоценоза, опосредованно влияют и на состояние древостоя. С ростом рекреационных нагрузок происходит сокращение периода вегетации, уменьшение средней высоты и диаметра, снижение радиального прироста (Зайцева, Михайлов, 1983).

Исследования М.М. Маргуса, В.К. Добровольского (1995) показывают, что к воздействию антропогенных факторов хвойные древостои более

восприимчивы, чем лиственные. С увеличением нарушенности биоценоза заметно увеличивается процент ослабленных деревьев. В условно ненарушенных (1 стадия депрессии) и слабо нарушенных (2 стадия депрессии) биоценозах доля деревьев 1 и 2 класса составляет 38,6 и 39,3 % в сосняках и 40,7 и 41,3 % в лиственничниках. К 4 – 5 стадиям их процент снижается до 12,7 и 7,7%. Сравнительно стабильным остается количество деревьев 3 класса роста (42,2 – 56,7%). С ростом рекреационных нагрузок и ухудшением почвенных условий, доля деревьев ослабленных в росте возрастает до 48,8%. К 4 – 5 стадиям рекреационной депрессии процесс дифференциации настолько усиливается, что даже рубки ухода не способны повлиять на ее ход.

По исследованиям Е.В. Колтунова, С.В. Залесова, Р.Н. Лаишевцева (2007) в условиях городской среды при высоком уровне техногенной нагрузки и умеренном или низком уровне рекреационной депрессии наблюдалась большая заболеваемость сосны обыкновенной гнилями. В этих древостоях общий уровень пораженности гнилями достигал 77,7 %. Несколько более низкий уровень пораженности сосны гнилями вызывался комплексным воздействием заметного техногенного загрязнения и рекреационной депрессии. Сосна поражалась, преимущественно, сосновой губкой (*Phellinus pini*). На основании результатов исследований выявлены очень значительные различия в степени пораженности сосны обыкновенной гнилями в насаждениях в импактной зоне (внутри города) и за ее пределами, в среднем, в 5–6 раз. Умеренное техногенное загрязнение почвы не оказывало значительного влияния на пораженность сосны гнилями.

На основании результатов, полученных вышеперечисленными учеными, было предположено, что интенсивное азротехногенное загрязнение воздушной среды в условиях урбанизации оказывает более заметное отрицательное воздействие на пораженность сосны гнилевыми болезнями по сравнению с умеренным техногенным загрязнением почвы или умеренным уровнем рекреационной депрессии. Комплексное воздействие рекреационной нагрузки на фитоценозы и азротехногенного загрязнения воздушной среды в более значительной степени

сопровождается возрастанием пораженности древостоев гнилевыми болезнями, чем каждым в отдельности. В этих условиях основными факторами высокой пораженности древостоев гнилями является ухудшение состояния древостоев, их ослабление и, соответственно, снижение резистентности к этим инфекционным болезням.

Д.А. Белов, Н.К. Белова, Е.Г. Мозолевская (2006) изучали распространение смоляного рака в городских лесах г. Королева. Ими выявлено, что пораженные смоляным раком ослабленные деревья в городских лесах заселяются стволовыми вредителями, которые, как правило, повреждают часть ствола и усыхающие ветви, расположенные выше раны, действуя совместно с возбудителями заболевания, и ускоряют процесс отмирания деревьев в очагах смоляного рака.

По исследованиям М.Т. Серикова (2008) при рекреационном использовании лесонасаждений городским населением происходит усиленная деградация экосистем. О степени этого воздействия говорит значительная доля деревьев, имеющих повреждения различного рода (механические повреждения – следы от ударов топором на стволе, перерубленные корни, железные колья, вбитые в стволы, ожоги коры и древесины, нанесенные открытым огнем и т. п.).

Один из наиболее важных критериев состояния древостоя (как основного компонента лесной экосистемы) является оценка степени облиствления (дефолиации). Некоторыми исследованиями установлено, что средняя величина дефолиации устойчиво снижается с удалением от источников техногенных эмиссий.

Подтверждением этому является также работа Моложавского (2000). Он выявил, что по мере продвижения вглубь леса степень техногенного давления на растительные сообщества снижается, следствием чего является уменьшение дефолиации крон деревьев на 10 – 25% на первые 250 – 300 м от опушек насаждений, граничащих с промышленными объектами. Среди древесных пород наиболее высокие показатели дефолиации у ели, затем по этому

параметру следуют осина, сосна и береза. При равной дефолиации большие потери несут те породы, листовый аппарат которых имеет более высокий возраст

Урбанизированная среда вызывает ухудшение морфометрических характеристик у древесных растений: на уровне побегов у хвойных пород снижается возраст хвои, масса хвоинок, отмечаются визуальные признаки повреждения хвои старше двух лет, снижается прирост годичных побегов. Также изменяется структура, форма и размеры крон, наблюдается более раннее начало листопада, снижение облиственности (охоженности) ветвей, у деревьев значительно сокращается продолжительность вегетации, ухудшается показатель жизненного состояния (Усманов, Рахманкулова, Кулагин, 2001).

При анализе состояния насаждений зеленой зоны г. Ропаль Л.Л. Гаврилова (1997) рассматривала показатели состояния ассимиляционного аппарата растений (средний возраст жизни хвои, среднюю длину хвои, количество хвои на 1 см побега, морфометрический показатель состояния хвои), динамику приростов по высоте и диаметру, а также динамику текущего и общего отпада.

Для определения устойчивости древесных растений в промышленных городах Сибири Е.Н. Протопопова (1996) изучала текущий прирост и площадь листового аппарата.

Исследования И.С. Конашовой (2000) указывают на то, что уменьшение массы хвои и изменение ее морфометрических показателей происходит при усилении рекреационных нагрузок. При этом снижается общая площадь ассимилирующей поверхности, что влияет на обменные процессы и жизнедеятельность каждой отдельной особи и древостоя в целом. Уменьшение биометрических и продукционных характеристик хвои соответствующим образом отражается на продукции всей массы древостоя, а также пылеулавливающей, шумопоглощающей и фитонцидной функциях, которые в рекреационном лесу являются главными.

По данным Т.Х. Абдулова (2012) морфометрические характеристики ассимиляционного аппарата древесных видов в условиях города Уфы проявляются в изменении длины хвои и листьев, уменьшении продолжительности жизни хвои, увеличении ее плотности.

Хвойные деревья часто используются при озеленении городов, но при этом часто страдают из-за техногенного воздействия, аэропромвыбросов и отсутствия должного ухода. Так, из работы А.Г. Петросяна (2002) о хвойных растениях в зелёных насаждениях города Еревана видим, что из-за периодически повторяющихся суровых зим, летней жары, низкой относительной влажности воздуха, нерегулярного полива в ботаническом саду погибли многие виды хвойных: из 72 видов осталось 30.

Происхождение рода *Pinus* относится к мезозойской эре. Ископаемые остатки сосен обнаружены в юрском периоде, около 160 – 190 миллионов лет назад, причем большая часть их находится в северном полушарии.

Сосна обыкновенная – одна из таких лесообразующих пород, которой в лесном хозяйстве принадлежит одно из первых мест. На материке Евразия она занимает обширную площадь. В разных частях ареала сосна неоднородна по морфологическим, биологическим и эколого-физиологическим особенностям, а, следовательно, и по лесоводственным свойствам. Сосна способна существовать в разнообразных экологических условиях – крайнего севера и субтропических районов, длинного полярного дня и короткого дня юга, короткого вегетационного периода на севере и продолжительного на юге, при абсолютном зимнем минимуме температуры воздуха – 60°C и абсолютном максимуме +40°C и выше, довольствоваться низким уровнем влажности воздуха и малыми запасами воды и питательных веществ в почве, произрастать на болотах и сухих песках.

Сосна – одна из главных лесообразующих пород России. Древесина используется как строительный материал, в мебельном производстве, рудном деле. Отходы лесозаготовок и лесопиления служат сырьем для химической промышленности. Подсочка дает много живицы, хвоя и почки применяются в

Конец ознакомительного фрагмента

Уважаемый читатель!

Размещение полного текста данного произведения невозможно в связи с ограничениями по IV части ГК РФ.

Эту книгу Вы можете почитать в Оренбургской областной универсальной научной библиотеке им. Н.К. Крупской по адресу: г. Оренбург, ул. Советская, 20; тел. для справок: (3532) 77-92-66