

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА»

**А.И. Иванов, А.С. Власов,
Т.Г. Власова, С.А. Сашенкова**

ДРЕВЕСНЫЕ РАСТЕНИЯ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Пенза 2012

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА»

**А.И. Иванов, А.С. Власов,
Т.Г. Власова, С.А. Сашенкова**

**ДРЕВЕСНЫЕ РАСТЕНИЯ
ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Монография

Пенза 2012

УДК 581.4(470.40)

ББК 28.56(470.40)

Д 73

Печатается по решению научно-технического совета ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА» от 12 декабря 2011 г., протокол № 5.

Рецензенты: доктор с.-х. наук, профессор, заслуженный деятель науки, зав. кафедрой земледелия и сельскохозяйственной мелиорации Саратовского ГАУ им. Н.И. Вавилова Е.П. Денисов; доктор с.-х. наук, профессор, зав. кафедрой растениеводства и лесного хозяйства Пензенской ГСХА В.А. Гущина.

Древесные растения Пензенской области: монография / А.И. Иванов, А.С. Власов, Т.Г. Власова, С.А. Сашенкова. – Пенза: РИО ПГСХА, 2012. – 264 с.:ил.

В монографии представлены результаты изучения древесных растений Пензенской области. В ней рассматривается история дендрологических исследований в регионе, дается характеристика лесной растительности и особо охраняемых природных территорий. Приводится перечень видов древесных растений региона с краткими описаниями морфологических признаков, особенностей их биологии и адаптации к условиям региона.

© ФГБОУ ВПО

«Пензенская ГСХА», 2012

© А.И. Иванов, А.С. Власов,

ISBN 978-5-94338-524-7

Т.Г. Власова, С.А. Сашенкова,
2012

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
1. Природные условия Пензенской области	7
2. История изучения лесной растительности и древесных растений Пензенской области	11
3. Влияние экологических факторов на древесные растения.....	17
4. Древесная растительность Пензенской области	28
4.1 Лесная растительность водоразделов.....	28
4.2 Древесная растительность моховых болот	39
4.3 Древесная растительность степей.....	39
4.4 Древесные растения в условиях экотонных сообществ.....	40
4.5 Древесная растительность надпойменных террас и песчано-каменных склонов водоразделов	42
4.6 Древесная растительность пойм	43
5. Древесные растения в условиях особо охраняемых природных территорий (ООПТ)	47
6. История интродукции древесных растений в Пензенской области	70
7. Основные места произрастания экзотов	74
8. Важнейшие виды древесных растений Пензенской области.....	81
Сем. Эфедровые (Ephedraceae Wettst.).....	82
Сем. Сосновые (Pinaceae Lindl.)	83
Сем. Кипарисовые (Cupressaceae Bartl.).....	104
Сем. Лимонниковые (Schisandraceae Blume.)	109
Сем. Барбарисовые (Berberidaceae Juss.).....	110
Сем. Кирказоновые (Aristolochiaceae Adans.).....	111
Сем. Самшитовые (Buxaceae L.)	112
Сем. Ильмовые (Ulmaceae Mirb.).....	112
Сем. Тутовые (Moraceae Ling.....	116
Сем. Буковые (Fagaceae Dumord.).....	117
Сем. Березовые (Betulaceae S.F. Gray).....	120

Сем. Ореховые (<i>Juglandaceae</i> A. Rich. et. Kunth)	126
Сем. Маревые (<i>Chenopodiaceae</i> Vent.)	129
Сем. Тамариковые (<i>Tamaricaceae</i> Link.)	129
Сем. Ивовые (<i>Salicaceae</i> Mirb.)	130
Сем. Актинидиевые (<i>Actinidiaceae</i> Hutch.)	147
Сем. Грушанковые (<i>Pyrolaceae</i>)	147
Сем. Вересковые (<i>Ericaceae</i> Juss.)	148
Сем. Липовые (<i>Tiliaceae</i> Juss.)	154
Сем. Волчниковые (<i>Thymelacaceae</i> Juss.)	156
Сем. Гортензиевые (<i>Hydrangeaceae</i> Dumort.)	157
Сем. Камнеломковые (<i>Saxifragaceae</i> Juss.)	157
Сем. Крыжовниковые (<i>Grossulariaceae</i> DC.)	158
Сем. Розанные (<i>Rosaceae</i> Adans.)	162
Сем. Бобовые (<i>Fabaceae</i> Juss.)	198
Сем. Рутовые (<i>Rutaceae</i> Juss.)	203
Сем. Анакардиевые (<i>Anacardiaceae</i> Lindl.)	205
Сем. Кленовые (<i>Aceraceae</i> Juss.)	206
Сем. Конскокаштановые (<i>Hippocastanaceae</i> DC.)	210
Сем. Кизилы (<i>Cornaceae</i> Dumort.)	211
Сем. Бересклетовые (<i>Celastraceae</i> R.Br.)	213
Сем. Крушиновые (<i>Rhamnaceae</i> Juss.)	214
Сем. Виноградные (<i>Vitaceae</i> Juss.)	216
Сем. Лоховые (<i>Elaeagnaceae</i> Adans.)	218
Сем. Маслиновые (<i>Oleaceae</i> <i>Oleaceae</i> Hoffm. et. Link)	221
Сем. Пасленовые (<i>Solanaceae</i> Juss.)	227
Сем. Жимолостные (<i>Caprifoliaceae</i> Juss.)	227
Сем. Калиновые (<i>Viburnaceae</i> L.)	231
Сем. Бузиновые (<i>Sambucaceae</i> Batsch et. Borkh)	233
Сем. Астровые (<i>Asteraceae</i> Dumort.)	234
Указатель латинских названий	236
Указатель русских названий	240
Литература	245
Приложение. Иллюстрации	252

ВВЕДЕНИЕ

Предлагаемая читателю монография представляет собой результат многолетнего труда авторов по изучению древесных растений Пензенской области. В ней рассматриваются проблемы состояния лесной растительности региона, обобщается имеющийся опыт и дается оценка перспектив обогащения дендрофлоры путем интродукции. Особое внимание уделяется проблеме охраны ценных лесных насаждений, редких видов местной флоры и экзотов в условиях особо охраняемых природных территорий (ООПТ).

Монография состоит из двух частей – первой, в которой рассматриваются общие проблемы изучения дендрофлоры и лесной растительности Пензенской области, и второй, посвященной описаниям видов деревьев и кустарников. Видовые очерки включают в себя краткие диагнозы и сведения о распространении, состоянии и возможностях культивирования отдельных представителей дендрофлоры в условиях нашего региона.

Первая общая часть монографии выполнена доктором биологических наук, профессором А.И. Ивановым. Вторая написана им в соавторстве с кандидатом сельскохозяйственных наук, доцентом А.С. Власовым, кандидатом сельскохозяйственных наук, доцентом Т.Г. Власовой и кандидатом биологических наук, доцентом С.А. Сашенковой.

Монография является первым в Поволжском регионе опытом систематизации материалов о древесных растениях крупного административного региона. Она имеет большое практическое значение, поскольку содержит рекомендации по возможностям использования местных и интродуцированных древесных пород для создания лесных культур, лесополос, скверов, парков и т. п. Приведен-

ная в ней информация представляет ценность не только для Пензенской области, но и прилежащих к ней, сходных по почвенно-климатическим условиям, регионов. Кроме того, наличие видовых диагнозов позволяет использовать монографию как определитель деревьев и кустарников. Для Поволжского федерального округа подобное руководство до выхода данной книги отсутствовало, что во многом затрудняло научные исследования и проведение практик по дендрологии в высших учебных заведениях биологического и лесохозяйственного профиля.

Монография будет представлять интерес для широкого круга читателей: ученых дендрологов, специалистов по озеленению, работников лесного хозяйства, сотрудников природоохранных структур, преподавателей дендрологии и лесоводства.

Гришин Г.Е.,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор.

1. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Большая часть территории Пензенской области располагается на западных склонах Приволжской возвышенности. Западная ее часть заходит в пределы восточной окраины Окско-Донской низменности. Современный рельеф области характеризуется тремя высотными уровнями. Наиболее приподнята восточная часть региона. Она характеризуется высотами от 280 до 320 м над уровнем моря. Большая часть западного, центрального и южного районов области составляет среднюю высотную ступень, имеющую высоту от 200 до 240 м над уровнем моря. Западная часть области, находящаяся в пределах Окско-Донской низменности, имеет наименьшие высоты 150 – 180 м над уровнем моря.

В формировании рельефа области большую роль играли тектонические и эрозионные процессы. Они оказали существенное влияние на формирование стока. Керенско-Чембарская возвышенность, пересекающая Пензенскую область с северо-запада на юго-восток, стала водоразделом бассейнов крупнейших рек Русской равнины Волги и Дона. К первому относятся такие реки Пензенской области, как Сура, Мокша, Вад и Выша, ко второму – Хопер и Ворона.

Рельеф теснейшим образом связан с геологическим строением. Наиболее возвышенная восточная часть региона сложена породами палеогеновой системы, представленными опоками, песчаниками и песками. Обычно они не перекрываются четвертичными отложениями, а являются материнскими породами для формирования почв. Такая геология способствует развитию лесной растительности, в связи с чем в этой части области сосредоточены

основные лесные ресурсы. Бедные кальцием и другими элементами минерального питания силикатные породы, а соответственно, и формирующиеся на них разновидности серых лесных почв благоприятны для развития олиготрофов, к которым относится в первую очередь сосна. Поэтому в этой части области она является главной лесообразующей породой.

Остальная часть области сложена породами мелового возраста. Кроме того, она была захвачена последним Днепровским оледенением. В результате этого коренные породы оказались перекрыты четвертичными отложениями, преимущественно суглинками, богатыми кальцием и другими элементами питания. Они стали материнскими породами для формирования черноземов. Толщина суглинков тесно связана с рельефом. Чем ниже высотный уровень, тем она больше. Описанные условия формирования почв не благоприятны для развития лесной растительности, в связи с чем здесь преобладают степи.

Наиболее приподнятые над уровнем моря территории, в частности Керенско-Чембарская возвышенность, имеют наименьшую толщину четвертичных отложений. Нередко они полностью смыты, и в качестве подстилающих почву пород, как и на востоке области, оказываются пески, песчаники, а иногда карбонатные глины – мергели. Такое геологическое строение благоприятно для развития лесной растительности и серых лесных почв. Поэтому леса в этой части области занимают наиболее высокие формы рельефа.

Исключение составляет крайний северо-запад, где четвертичные отложения, связанные с оледенением, представлены песками. Здесь, как и на востоке области, создались благоприятные условия для развития лесной растительности.

Климат области умеренно континентальный, благоприятный для роста и развития большинства древесных пород умеренного пояса. Средняя январская температура на западе области составляет $-11,3^{\circ}\text{C}$, на востоке порядка $-13,3^{\circ}\text{C}$. Средняя температура июля колеблется от $+19^{\circ}$ на севере, до $+20^{\circ}$ на юге. Однако в отдельные годы наблюдаются существенные отклонения от средних показателей. В холодные зимы 1978 - 1979 гг., 2009 - 2010 гг., зимние морозы спускались до -40°C , т. е. до экстремальных для региона значений. В эти годы наблюдалось подмерзание многих интродуцентов: белой акации, лоха серебристого, магонии падуболистной, винограда, ряда видов роз, садовой ежевики, черешни, абрикоса, некоторых сортов вишни, яблони и груши. Аномально высокая жара также может оказывать негативное влияние на древесные растения, в частности, летом 2010 г. температура воздуха $+40^{\circ}\text{C}$ – $+42^{\circ}\text{C}$ привела к термическому поражению хвои у туи западной, пихты сибирской, елей сибирской и европейской и др.

Среди климатических показателей на древесные растения существенное влияние оказывает продолжительность безморозного периода. Минимальные его показатели, т. е. менее 126 дней характерны для северо-востока области, средние – от 126 до 136 дней – для большей части региона. Лишь на крайнем западе и юго-западе продолжительность безморозного периода составляет более 136 дней. Среди местных видов древесных растений во время весенних заморозков повреждается листва дуба, среди интродуцентов – каштан конский и орех грецкий. У многих видов древесных заморозки повреждают цветки, что может привести к полной потере урожая плодов и семян. К ним относятся вишня, яблоня, груша, черника, брусника и др.

Среднегодовое количество осадков колеблется от 350 до 650 мм в год. Недостаток влаги является лимитирующим фактором, в первую очередь, для видов древесных растений, имеющих поверхностную корневую систему. Например, для ели и ясеня обыкновенного увлажнение оказывается достаточным примерно до широты г. Пензы. Южнее эти породы в основном испытывают его дефицит [10].

2. ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ЛЕСНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ И ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Первые упоминания о лесной растительности Пензенской губернии связаны с именем известного ученого и путешественника П.С. Палласа [27], принимавшего участие в великих академических путешествиях по России во второй половине XVIII в. До начала 40-х гг. XIX в. какая-либо другая информация о лесах и древесных растениях региона в научной печати отсутствовала. В 1842 - 1853 гг. в работах Ледебура по флоре России из Пензенской губернии указывается 500 видов растений, в том числе и древесных. В это время в регионе организуются лесные дачи и проводятся первые лесоустроительные работы, которые в основном сосредоточены в Пензенском и Чембарском уездах и связаны с деятельностью известного ученого-лесоведа того времени Александра Федоровича Рудзкого. В 1869 г. выходит в свет его статья «Об Чернышовской лесной даче графа Уварова» [29], опубликованная в журнале «Сельское и лесное хозяйство».

В 1882 г. выходит еще одна работа об этом образцовом для своего времени лесохозяйственном предприятии [17]. Ее автором был Павел Карлович Кнорре. В 1890 г. Н.А. Бажанов публикует в Лесном журнале «Заметки о Засурской лесной даче» [5]. В этот же период появляются геоботанические работы и первые флористические сводки, в которые наряду с травянистыми включаются и древесные растения. Первыми публикациями в этом направлении были работы К.А. Космовского [18], А.А. Хитрова [58] и Б.А. Келлера [16], в последней дается первое описание кустарниковой степи близ с. Островцы Колышлейского района.

Большой вклад в изучение древесных растений региона внес известный русский ботаник Иван Иванович Спрыгин, вся жизнь и научная деятельность которого были связаны с Пензенской областью. В 1908 г. опубликована его работа «Сосна и ее спутники в Пензенском уезде» [39]. В ней он рассматривает вопрос о значительно более широком распространении сосняков в прошлом. Большой интерес представляет также работа И.И. Спрыгина «Борьба леса со степью в Пензенской губернии», изданная в 1922 г. [40]. В ней излагается концепция автора о развитии природы лесостепи и изменении в ней соотношения площадей, занятых лесной и степной растительностью в историческом аспекте. В работе «Мокшанско-Сурская полоса», изданной в сборнике «Растительный покров Средне-Волжского края» в 1931 г. [43] И.И. Спрыгин описывает Большой Мокшанский лес, кустарниковые степи, Попереченскую степь и Арбековский лес. Часть работ этого ученого опубликована посмертно в серии «Научное наследство» в 1986 г. Среди них особо следует отметить работу, посвященную подробному описанию распространения в Пензенской губернии степных кустарников: миндаля низкого, ракитника русского, вишни степной и др. [41]. Также большой интерес представляет работа «Растительный покров Пензенской губернии» [42], в которой приводятся геоботанические описания лесных сообществ и делается анализ происходящих в них изменений за 100 лет, предшествовавших проведению исследований.

И.И. Спрыгин внес большой вклад в работу по сохранению наиболее ценных лесных массивов на территории Пензенской области. Благодаря инициативе И.И. Спрыгина и других ученых членов Пензенского общества любителей естествознания в 1919 г. был создан Пензенский заповедник, в состав которого кроме степей вошли три лес-

ных участка: Арбековский лес, Сосновый бор и Белокаменский парк.

В 30-е гг. XX в. активную научную деятельность начинает ботаник-дендролог, выпускник Петроградского лесного института Борис Петрович Сацердотов. Его книга «Растительность заповедного участка «Сосновый бор» [30], вышедшая в 1939 г. содержит детальные геоботанические описания лесных сообществ надпойменных террас и поймы р. Суры. Эта работа не потеряла своей актуальности и в настоящее время. Содержащиеся в ней геоботанические описания дают нам представление о состоянии лесных сообществ Засурья в 30-е гг. XX столетия и позволяют судить о происходящих в них изменениях.

В конце 50-х, начале 60-х гг. свою научную деятельность начинает А.А. Солянов. Как куратор гербария имени И.И. Спрыгина в ПГПУ им. В.Г. Белинского он существенно пополнил имеющиеся коллекции, в том числе и образцами древесных растений. Результаты этих исследований он обобщил в 1967 г. в диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук «Растительный покров Пензенской области», в которой рассматривалось состояние лесной растительности региона, и были выделены основные типы лесных сообществ [33]. В 1968 г. в сборнике «Пензенская область. Природа. Население. Хозяйство» [34] А.А. Солянов дает описание Белокаменского парка, дендрария им. Г.Ф. Морозова и Ботанического сада Пензенского педагогического института им. В.Г. Белинского. В 1970 г. выходит из печати книга «Природа Пензенской области». Лесной растительности в ней посвящена отдельная глава [35]. Итог более чем полувековой научной деятельности А.А. Солянов подвел в книге «Флора Пензенской области» [37]. В ней приводятся полные сведения о видах растений, произрастающих на

территории региона, в том числе и древесных. Книга иллюстрирована картами распространения деревьев, интродуцированных в нашем регионе. Ценность этой работы определяется в первую очередь тем, что вся информация о нахождении тех или иных видов подтверждена гербарными образцами, хранящимися в гербарии имени И.И. Спрыгина ПГПУ.

Большой вклад в изучение древесных растений Пензенской области внес кандидат сельскохозяйственных наук Андрей Тихонович Степанов. Им опубликовано порядка 20 научных работ, посвященных интродукции лиственницы [44, 45, 46, 47] и других хвойных [48, 49]. Кроме того, по его инициативе, 25 объектам, представляющим ценность в дендрологическом плане, придан статус памятников природы. Это Белокаменский, Голицынский и Куракинский парки, Ахунский дендрарий, Оболенский сад, урочище «Шугаев лес» и др.

С середины 70-х гг. в Пензенской области работает канд. с-х. наук Иван Семенович Антонов – популяризатор науки о лесе, автор работ о древесных растениях региона. Им написан ряд брошюр об интересных в дендрологическом плане объектах, в частности о Белокаменском парке и дендрарии им. Г.Ф. Морозова [2,3]. Существенный вклад И.С. Антонов внес также в организацию лесных памятников природы региона.

В этот же период начинает активную научную деятельность ботаник-дендролог, канд. биол. наук, доцент кафедры ботаники ПГПУ им. В.Г. Белинского Александра Александровна Чистякова. Ей проделана большая работа по изучению ценопопуляций древесных растений: липы сердцевидной, дуба черешчатого, ясеня обыкновенного [53, 57], а также по изучению состояния широколиствен-

ных лесов региона [54] и популяций степных кустарников [55, 56].

Популяционные исследования древесных растений нашли продолжение в работах ее учеников, в частности Н.А. Леоновой, изучавшей ценопопуляции вязов в плакорных и пойменных лесах [21].

С середины 80-х гг. проблемой изучения кустарниковых степей активно занимается канд. биол. наук, доцент ПГПУ им. В.Г. Белинского Любовь Александровна Новикова. Ею составлена геоботаническая карта Островцовской степи, а также выполнен ряд работ по мониторингу растительности этой заповедной территории [24, 25, 26].

Большой интерес представляют исследования В.М. Васюкова [8]. Им приводятся сведения о ранее не отмечавшихся в области видах рода *Rosa*: *R.caesia*, *R. sulafzeliana*, а также гибридного вида *Rubus pseudoidaeus*, кроме этого, уточняется характер распространения древесных растений южной и западной частей Пензенской области.

С начала 90-х гг. А.И. Ивановым, А.А. Чистяковой и Л.А. Новиковой начинается планомерная работа по организации системы особо охраняемых природных территорий (ООПТ) Пензенской области в рамках областных природоохранных программ. Благодаря деятельности этой группы ученых для охраны лесной растительности и отдельных видов древесных растений было организовано 14 памятников природы. Это Ардымский шихан, Засурский бор-черничник, Каржимантские склоны, Никоновский бор, оз. Большое Моховое, Ольшанские склоны, Присердобинская дубрава, Присурская дубрава, Субботинские склоны, урочище «Лысая гора», урочище «Подгорное», урочище «Шуро-Сиран», Шнаевская ясеневая дубрава и др. [13]. Кроме того, этим коллективом авторов подготовлен первый том Красной книги Пензенской области [19], в

который вошли следующие виды древесных растений: багульник болотный, болотный мирт обыкновенный, голубика, волчье лыко, ива лапландская, ива черничная, клюква болотная, куманика, линнея северная, миндаль низкий, спирея городчатая, терескен серый [14, 15, 59].

3. ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ДРЕВЕСНЫЕ РАСТЕНИЯ

Рост и развитие древесных растений находится в тесной зависимости от воздействия различных компонентов или факторов окружающей среды.

Свет – важнейший из факторов окружающей среды. Его значение для древесных растений определяется в первую очередь тем, что он обеспечивает своей энергией процесс фотосинтеза. Эволюция морфологических структур растений шла именно в направлении приспособления к максимально эффективному поглощению излучения солнца. В этом же направлении формировались и сообщества древесных растений – леса. Свойственная им вертикальная ярусность есть ничто иное, как приспособление к максимально возможному поглощению света на занимаемой сообществом территории. Для растений, приспособленных к определенным ярусам леса, характерно различное отношение к рассматриваемому фактору. По реакции на освещенность среди древесных выделяют две группы: светолюбивые и теневыносливые. Растения первой группы формируют верхние ярусы леса и опушечную свиту. Из деревьев к ним относятся лиственница, сосна, береза, осина; из кустарников – вишня степная, слива колючая, ракитник русский.

Теневыносливые растения могут расти как в нижних ярусах леса, так и присутствовать в верхних. Среди деревьев к ним относятся ель, пихта, липа. Из кустарников – лещина обыкновенная, жимолость лесная, волчье лыко и др.

Освещенность оказывает существенное влияние на формирование деревьев. Например, дуб при боковом затенении имеет высокий прямой ствол, очищенный от

сучьев и высоко расположенную крону. Одиночные дубы, растущие на просторе, при максимальном освещении формируют низкую шаровидную, раскидистую крону. Нижние скелетные ветви таких растений почти касаются земли. Ствол обычно кряжистый, начинающий ветвиться нередко у самой поверхности почвы. Эта закономерность выражена в той или иной степени у большинства древесных пород.

Свет оказывает сильное воздействие на формирование репродуктивных органов. Наиболее характерной реакцией на недостаток света у растений является снижение урожайности плодов и семян или потеря способности к цветению и плодоношению.

На древесные растения существенное влияние оказывает продолжительность светового дня. В связи с тем, что это постоянно действующий фактор, не изменяющийся по годам, он является основным феносигнализатором, определяющим биологические ритмы у растений. Сокращение длины дня в июле служит сигналом для остановки роста побегов и их одревеснения. Уменьшение продолжительности освещения в сентябре определяет начало листопада. Эти явления получили название фотопериодических.

Температура – важнейший экологический фактор, значение которого определяется тем, что совокупность биохимических процессов, составляющих явление жизни, может протекать в довольно узком диапазоне данного фактора. Интервал этот не велик для растений – примерно $+1^{\circ} - +45^{\circ} \text{C}$. Оптимумом для древесных умеренного пояса считается температура $+15^{\circ} - +30^{\circ} \text{C}$. Требования к температурному фактору разных видов не одинаковы, что существенно ограничивает возможности интродукции. Хотя все растения умеренного пояса в зимний период на-

ходится в состоянии анабиоза, глубина его, а, следовательно, и морозоустойчивость у разных видов различны.

Следует подчеркнуть, что у многих южных растений потенциал устойчивости к холоду достаточно велик, однако, севернее границы естественного ареала летние температуры не обеспечивают полного созревания побегов, что в итоге является причиной подмерзания.

Отрицательные температуры могут воздействовать и на породы, обладающие высокой морозоустойчивостью. Вода, содержащаяся в заболонной древесине, во время сильных морозов может превращаться в лед и вызывать трещины стволов, так называемые морозобоины. Это снижает качество древесины и может привести к заражению дерева трутовыми грибами.

Большой ущерб древесным растениям наносит весенний возврат холодов. Многие из них не переносят заморозки, в частности дуб, конский каштан, виноград и др. В случае подмерзания листьев дуба приостанавливается деятельность камбия и формируется так называемое ложное годичное кольцо, что существенно снижает качество древесины. Оно, как правило, является причиной растрескивания пиломатериалов. Еще большую чувствительность к заморозкам, чем листья, проявляют цветки. Будущий урожай черники, брусники, яблони, груши и вишни полностью может быть уничтожен возвратом холодов.

Однако охлаждение может быть необходимым для семян некоторых древесных растений. Без него они не могут выйти из состояния покоя. Для стимулирования их всхожести применяют специальный прием – стратификацию, которая заключается в специальном выдерживании семян на холоде.

Высокие температуры также могут негативно сказываться на растениях. Перегрев коры в солнечную погоду в

марте может вызвать ее расширение и отрыв от еще холодной древесины. Это ведет к некрозам и заражению грибами-паразитами.

Высокие температуры $+42^{\circ}$ – $+44^{\circ}$ С могут вызывать термическое поражение листьев и хвои. Так, аномально жарким летом 2010 г. в условиях Пензенской области наблюдалось массовое термическое поражение хвои туи, особенно пирамидальной формы, ели и пихты (рисунок 1).

Отношение к температурному фактору является важнейшей экологической особенностью, характеризующей вид. Именно ей определяются возможности интродукции растения в том или ином регионе, находящемся за пределами естественного ареала.

Влажность. Вода является внутренней средой клетки. При ее дефиците невозможны процессы активной жизнедеятельности. Существует ряд классификаций растений по отношению к данному фактору. Среди древесных растений, растущих в Пензенской области, имеются представители трех групп.

1. Ксерофиты – растения, способные расти в наиболее сухих местообитаниях. Из местных пород к ним относятся сосна и дуб, обеспечивающие себя влагой за счет глубокой стержневой корневой системы. Из интродуцентов это лох узколистный, белая акация, вяз мелколистный.

2. Мезофиты – растения, приспособленные к условиям среднего увлажнения. Среди них выделяются виды, растущие при довольно низком диапазоне увлажнения (липа, клен платановидный, береза повислая, осина) и виды, предъявляющие повышенные требования к увлажнению почв (ясень, ель, береза пушистая, тополь черный, ива ломкая, крушина ломкая).

3. Гигрофиты – растения влажных местообитаний, растущие по берегам рек, озер и болот. Это ольха клейкая, ивы пятитычинковая и пепельная.

В связи с тем, что древесные растения имеют глубокие корневые системы, на них может оказывать влияние не только почвенная влага, но и грунтовые воды. Их подъем в результате постройки гидротехнических сооружений может быть губительным для многих древесных растений.

Отношение к увлажнению является одной из важнейших характеристик экологических особенностей древесных растений. Особенно важно ее учитывать при подборе пород для создания лесополос в степной зоне.

Атмосферный воздух и движение воздушных масс. Состав атмосферного воздуха оказывает существенное влияние на древесные растения. Высокая концентрация углекислого газа в приземных слоях в результате активного дыхания организмов лесной подстилки и почвы стимулирует развитие подроста под пологом леса, компенсируя тем самым недостаток света при фотосинтезе.

Существенное влияние на древесные растения может оказывать загрязнение воздуха в городах, к которому деревья и кустарники проявляют различную чувствительность. Пыле- и газоустойчивость растений необходимо учитывать при подборе пород для озеленения. К пыле- и газоустойчивым растениям, которые широко используются для озеленения в г. Пензе, можно отнести ель канадскую, ель колючую, тую западную, липу сердцевидную, вязы гладкий и шершавый, тополя белый, душистый и черный. К неустойчивым к загрязнению воздуха относятся: – сосна обыкновенная, ель европейская, пихта сибирская и др.

На древесные растения сильное влияние оказывает **движение воздушных масс**. С помощью ветра опыляются растения (сосна, береза, тополь, ольха), а также разносятся семена, имеющие крылатки и летучки. При господстве ветров одного направления у деревьев формируются флагообразные ассиметричные кроны. Сильные ураганы и смерчи являются причиной ветровала и бурелома, приносящих большой ущерб лесным насаждениям.

Эдафические или почвенно-грунтовые факторы – это показатели, характеризующие почву, материнскую породу и грунтовые воды.

По отношению к почвенному плодородию выделяют ряд эдафических типов растений.

1. Олиготрофы – деревья, растущие на почвах, бедных элементами питания. Типичными представителями этой группы является сосна обыкновенная, можжевельник обыкновенный, вереск.

2. Мезотрофы – растения, растущие на почвах среднего плодородия. К ним относится большинство видов дендрофлоры лесной и лесостепной зон. Это липа сердцевидная, береза повислая и пушистая, клен платоновидный, осина, ель европейская и др.

3. Эутрофы или мегатрофы – виды, предпочитающие почвы, богатые элементами питания. Это дуб черешчатый, ясень обыкновенный, ольха клейкая, волчье лыко, миндаль низкий, смородина черная и др.

Особую группу составляют растения, приуроченные к торфяным почвам болот. Это клюква, голубика, багульник и др.

Существенное влияние на древесные растения оказывает **pH**, т. е. кислотность почвы. В связи с тем, что серые лесные почвы имеют широкий диапазон этого показателя,

от очень кислых до нейтральных, большинство древесных растений могут существовать в его пределах. Однако, оптимум для большинства из них будет сдвинут в ту или иную сторону. Например, все широколиственные породы местной дендрофлоры: дуб черешчатый, липа сердцевидная, ясень обыкновенный, клены полевой и платановидный, лещина обыкновенная предпочитают слабокислые и нейтральные почвы. Сосна, обыкновенная, береза пушистая, крушина ломкая, черника и брусника произрастают преимущественно на кислых и очень кислых почвах. Такие же виды, как слива колючая, миндаль низкий, кизильник черноплодный избегают кислых почв и растут преимущественно на нейтральных почвах, подстилаемых богатыми кальцием породами – мергелями, мелями и т. п. Обычно их выделяют в группу кальцефильных видов.

Определенное влияние на древесные растения оказывает **засоление почв**. Как показывают наблюдения, из видов местной дендрофлоры наибольшую устойчивость к данному фактору проявляет осина, из интродуцентов – вяз мелколистный и лох узколистный.

Пирогенный фактор играет большую роль в жизни древесных растений. Выгорание травянистой растительности в степях вызывает ожоги у деревьев и кустарников, препятствуя тем самым наступлению леса на степь. Верховые пожары в темнохвойной тайге способствуют ее омолаживанию. Лесные пожары очень опасны для лесных культур, особенно, для ели.

Биотические факторы среды. Древесные растения, как и все живые организмы не существуют изолированно, они живут в окружении других организмов, которые оказывают на них различное влияние.

Среди биотических факторов самым мощным является *конкуренция*. Это связано с тем, что практически все

живые организмы производят такое количество потомства, которое не может быть обеспечено средствами жизни. Наиболее жесткой оказывается внутривидовая конкуренция. Она проявляется между самосевом древесных растений, а также в загущенных культурах. Особи, имеющие более активный рост затевают ослабленные деревья, что, в конечном счете, ведет к гибели последних. Происходит естественное изреживание древостоев.

Конкуренция может возникать и между разными видами. Наиболее ярким ее примером является конкуренция березы и ели. Теневыносливая ель поселяется под пологом березового леса и постепенно начинает вытеснять светолюбивую березу. Последняя, в свою очередь, сопротивляется, охлестывая в ветреную погоду гибкими ветвями плакучей кроны дерева ели и повреждая, таким образом верхушечные почки. Межвидовая конкуренция может возникать между местными и заносными видами. Например, в условиях песчаных кос и островов на реках облепиха, разрастающаяся корневой порослью, вытесняет иву шелюгу. Внедряясь в пойменные леса, клен американский вытесняет иву белую и ломкую. В этих случаях в конкуренции проигрывают местные виды. Возможны и противоположные отношения. Например, клен платановидный активно внедряется в посадки хвойных экзотов в условиях старинных усадебных парков и часто является причиной их гибели.

Конкурентные отношения между деревьями могут возникать и в посадках при неправильном подборе сочетаний пород. Например, при совместной посадке лиственницы и сосны кедровой сибирской, имеющих различную скорость роста в молодом возрасте, возникает жесткая конкуренция. Лиственница, растущая почти в два раза быстрее, затекает и вытесняет кедр.

Межвидовая конкуренция может возникать при возобновлении лесных насаждений пневой порослью после сплошных рубок. Так, поросль липы и клена развивается значительно быстрее, чем пневая поросль дуба, поэтому последний нередко выпадает из восстанавливающегося насаждения. Конкуренция может возникать и в лесных культурах между высаженными из питомника сеянцами хвойных и быстрорастущим самосевом березы и корневой порослью осины. Если человек не уничтожает эти древесные «сорняки», хвойные могут частично или полностью погибнуть.

К группе биотических факторов относится также влияние животных. Среди них в первую очередь следует указать личинок листогрызущих насекомых, вспышки численности которых могут привести к полному объеданию листвы и хвои. Если у лиственных пород это приводит к образованию ложных годичных колец и ослаблению деревьев, то хвойные после нашествия непарного шелкопряда и других ему подобных вредителей, как правило, усыхают.

Некоторые виды птиц и млекопитающих играют большую роль в распространении семян древесных растений. Например, птица кедровка и мелкое млекопитающее бурундук делают запасы кедровых орехов, закапывая их в землю. О части из них животные забывают, семена прорастают и дают начало новым деревьям. Таким же образом, птица сойка распространяет желуди дуба, а лесные мыши – орехи лещины.

Еще большую роль птицы и млекопитающие играют в расселении растений с сочными плодами: рябины, яблони лесной, груши и др. При прохождении ягод через желудочно-кишечный тракт птицы или дикой свиньи сочный околоплодник переваривается, а семена, не теряя жизне-

способности, выбрасываются с пометом, получая порцию удобрения.

Некоторые лесные млекопитающие оказывают негативное влияние на древесные растения, например, лоси. Они объедают в зимнее время верхушки молодых сосен, торчащие из снега, нанося большой ущерб культурам.

Сильное влияние на лес оказывает выпас домашнего скота. Он способствует уничтожению подлеска, образованию дернины и формированию насаждений паркового типа.

Особо следует отметить взаимоотношения древесных растений с грибами. Среди них главную роль играют микоризообразующие грибы, которые, вступая в симбиоз с деревом, резко увеличивают способность корня поглощать из почвы воду и минеральные соли. Исследованиями, проводившимися в последние десятилетия, установлено, что без симбиоза с грибами большинство лесообразующих пород умеренного пояса не могут расти и развиваться, особенно на бедных элементами питания почвах северной тайги. Выделяют группу так называемых высокомикотрофных пород, для которых характерна особая свита симбионтов. Например, у сосны – маслята зернистый и поздний, рыжик сосновый, моховик желто-бурый, у березы – березовик обыкновенный, красноголовик, белый гриб и др. Высокомикотрофными являются также лиственница, ель, пихта, дуб, осина. Образуют микоризы и некоторые кустарнички, например, брусника и черника. Наличие гриба-партнера по симбиозу является важнейшим фактором роста и развития дерева. Например, при интродукции сосны обыкновенной в Центральную Америку были использованы семена, протравленные для предотвращения заражения болезнями и, соответственно, не содержащие жизнеспособных спор маслят. Выращенные

сеянцы без соответствующих грибов гибли на второй-третий год. Лишь когда споры гриба были внесены искусственно, сеянцы стали расти и развиваться. Аналогичные проблемы возникали на Украине при посадке дуба желудями в условиях степи.

Грибные организмы оказывают и негативное влияние на древесные растения. Микромицеты паразитируют на листьях и хвое, снижая интенсивность роста. Трутовые грибы вызывают гнили мертвых тканей древесины. Фактически именно они являются причиной естественной гибели деревьев, так как потенциальный биологический возраст последних оказывается значительно выше. Это подтверждается тем, что в парках, где за старыми деревьями ведется особый уход, плодовые тела трутовиков удаляются, а дупла и очаги развития гнилей пломбируются, деревья живут значительно дольше, чем в лесах.

4. ДРЕВЕСНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

4.1 Лесная растительность водоразделов

Лесная растительность покрывает 21 % территории Пензенской области. Реально эта цифра несколько занижена, так как за последние 20 лет значительная площадь залежных земель оказалась занята древесным самосевом. В связи с тем, что последние продолжают числиться как сельскохозяйственные угодья и не учитываются как лесопокрываемая площадь, точной цифры, отражающей лесистость региона, привести не представляется возможным.

На долю хвойных пород приходится порядка 24 % лесного фонда области. Из них 96,2 % составляют насаждения сосны, включая культуры различного возраста, 3,3 % культуры ели и 0,5 % насаждения лиственницы [6].

Леса с преобладанием дуба составляют около 20 % лесного фонда. Остальное – малоценные насаждения из липы, клена платановидного, березы и осины, представляющие собой зарастающие вырубki, находящиеся на разных этапах демулационных процессов.

Коренным типом лесной растительности на большей части территории Пензенской области являются сосново-широколиственные леса, степень участия в которых сосны и лиственных пород определяется плодородием почв и подстилающими их породами (рисунок 2).

Наиболее благоприятными условиями для своего развития они находят в наиболее возвышенной восточной части области, где почвы формировались на опоках, песках и т. п., возраст которых датируется верхним палеогеном. В центральной и северо-западных частях региона почвы подстилают породы мелового возраста. Однако, возвышенные формы рельефа, к которым приурочены