

ISSN 2310-9335

Брянский государственный
инженерно-технологический университет

*Актуальные проблемы
лесного комплекса*

*Сборник научных трудов
Под общей редакцией Е.А.Памфилова*

Выпуск 62

Брянск 2022

УДК 630*.0.377: 634.377

Актуальные проблемы лесного комплекса / Под общей редакцией Е.А. Памфилова. Сборник научных трудов. Выпуск 62. – Брянск: БГИТУ, 2022. – 345 с.

ISSN 2310-9335

В сборник включены материалы, посвященные научным, организационным и практическим аспектам развития лесного комплекса, представленные по итогам международной научно-практической конференции «Лесной комплекс: состояние и перспективы развития 2022», ноябрь 2022 г.

Материалы предназначены для научной общественности, инженерно-технических работников предприятий, преподавателей, аспирантов, студентов, магистров и бакалавров высших и средних учебных заведений.

Мнение авторов не всегда совпадает с позицией редакционной коллегии. Ответственность за достоверность материалов, изложенных в статье, несет автор.

В сборник включены материалы, представленные авторами из ряда организаций.

Редакционная коллегия: Е.А.Памфилов, д.т.н., профессор (ответственный редактор); Ф.В.Кишенков, д.с-х.н., профессор; С.И.Смирнов, д.б.н., профессор; А.Н.Заикин, д.т.н., профессор; В.М.Меркелов, к.т.н., профессор; В.В.Сиваков, к.т.н., доцент

Сборник материалов включен в базу данных РИНЦ
<https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=50157>

ISSN 2310-9335



Рецензент: кафедра ТТМ и С Брянского государственного инженерно-технологического университета

© Брянский государственный инженерно-технологический университет,
2022

УДК 581.8:58.01/07

**РЕАКЦИЯ МОРФО-АНАТОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ХВОИ
PÍNUS SYLVÉSTRIS L. НА ОСВЕЩЕННОСТЬ И ГЛУБИНУ
ЗАЛЕГАНИЯ ГРУНТОВЫХ ВОД**

**REACTION OF MORPHO-ANATOMICAL PARAMETERS OF PINE NEEDLES
OF PÍNUS SYLVÉSTRIS L. ON THE ILLUMINATION AND DEPTH OF
GROUNDWATER**

Рой Ю.Ф., Безручко А.В.

*(Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина, Брестский
технический университет, г.Брест, Беларусь)*

Roy Y.F., Bezruchko A.V.

*(Brest State University named after A.S. Pushkin,, Brest State Technical University,
Brest, Belarus)*

*В статье рассмотрена реакция морфо-анатомических показателей игольчатого листа *Pínus sylvéstris L.* на освещенность и на глубину залегания грунтовых вод в условиях юго-запада Беларуси.*

*The article considers the reaction of morpho-anatomical parameters of the needle leaf of *Pínus sylvéstris L.* to the illumination and depth of groundwater in the conditions of the south-west of Belarus.*

Ключевые слова: *Анатомия, игольчатый лист, освещенность*

Key words: *Anatomy, needle leaf, illumination*

В последние десятилетия все большее внимание уделяется исследованиям направленным на оценку условий окружающей среды. Для выявления много-вековых, вековых и внутривековых колебаний тепло- и влагообеспеченности, как основных элементов природной среды, параметрами которых измеряются все жизненные отправления в биосфере активно использовались косвенные признаки и показатели прироста годичных колец древесных растений [1]. Значительный интерес представляют исследования связанные с реакцией морфо-анатомических признаков, содержания химических элементов в растениях разных систематических групп, видового состава на условия промышленного атмосферного загрязнения [2].

На наш взгляд, весьма интересна реакция морфо-анатомических показателей фотосинтезирующих органов древесных растений на локальные условия освещения и водообеспеченности. В литературе достаточно сведений по этой тематике, однако реакция в разных широтных условиях и в условиях разной континентализации климата может, также, иметь значительный интерес. По этой причине, мы попытались проанализировать реакцию морфо-анатомических признаков игольчатого листа *Pínus sylvéstris L.* на условия разного освещения и разной глубины залегания грунтовых вод.

Исследования проводились в Томашовском лесничестве Брестского района в культуре сосны 30 летнего возраста. В качестве объекта исследования были отобраны деревья на Западной границе насаждения, хорошо развитые, не

имеющие внешних признаков повреждения и болезни. С модельных деревьев с западной стороны (освещенной) и восточной (затененной) отбиралась хвоя с мутовок последнего 2020 года на интервале 10 см. Условия почвенного увлажнения характеризовали как достаточное, с глубиной залегания грунтовых вод не более 2 – 3 метров, на песчаной почве. Для сравнения отбиралась хвоя с модельных деревьев такого же возраста, с западной стороны, в условиях, где глубина грунтовых вод была не менее 8 – 10 метров на песчаной дюне. Исходя из массы хвои определялась площадь поверхности.

Фиксация материала и изготовление постоянных препаратов осуществлялась по общепринятой в анатомии растений методике. Толщина срезов составляла 10 – 30 мкм.

Каждый признак был рассмотрен на примере 25 вариантов, что позволило подвергнуть измерения математической обработке. В результатах приводятся средние значения.

Реакция морфо-анатомических показателей хвои однолетнего побега на разные условия освещенности и водообеспеченности показала, что масса хвои в условиях полного освещения составляет 82,25 г, а площадь этой хвои на 10 см побега составила 1357 см². Длина хвоинок составила от 5 до 5,5 см. В условиях затенения масса хвои на 10 см всего – 16,07 г, а площадь ее поверхности – 265,15 см². Длина хвоинок варьируется от 2,5 до 3 см. Условия почвенного увлажнения также оказывают столь существенное влияния на параметры хвои. Средние показатели массы хвои в условиях достаточного почвенного увлажнения составили 32,32 г, а площадь поверхности хвои на 10 см побега 533,28 см², а в условиях глубокого залегания грунтовых вод – 14,72 г и – 242,88 см² соответственно. Длина хвоинок варьирует от 5 до 5,5 см в условиях достаточного увлажнения, а в условиях недостатка влаги от 2,5 до 3,5 см.

Количество смоляных ходов в освещенных участках в 2 раза превышает таковое в затененных и составляет 10 – 12 шт. и 5 – 6 шт. соответственно. Диаметр смоляных ходов освещенных участков в 2 раза выше – 92 мкм, чем радиальный размер затененных участков, который составляет 45 мкм. Высота хвойинки освещенных – 824 мкм, а на затененных участках – 324 мкм. Что в 2,5 раза выше. Ширина хвойинки в освещенных составила 1600 мкм, в затененных – 1022 мкм. Кроме того наблюдаются различия в количестве слоев складчатого мезофилла, его ширине. В условиях освещения количество слоев в 1,5 раза выше, чем в тени. А ширина мезофилла на свету в 2 раза больше, чем в условиях затенения. Размер пучков по высоте хвое на свету также превышает более чем в 2 раза, данный показатель в условиях затенения. На свету он составил 432 мкм, а в тени – 198 мкм. Ширина флоэмы в условиях полного освещения почти в 2,6 раза выше, чем в тени, а в мкм этот показатель составляет 244 мкм и 91 мкм соответственно. Ксилема на 75 мкм выше в условиях освещения, и составляет 187 мкм, а в тени данный показатель – 112 мкм. Размет трахеид на свету превышает на 7,4 мкм размер трахеид в тени. Количество трахеид практически не изменяется. Высота склеренхимы на свету составляет 152 мкм, в тени – 130 мкм.

Реакция анатомических показателей хвои на уровень залегания грунтовых вод показала, что количество смоляных ходов в достаточно увлажненных уча-

стках в 2 раза превышает таковое в засушливых и составляет 10,4 шт. и 5,3 шт. соответственно. Диаметр смоляных ходов увлажненных участков в 1,4 раза выше чем в засушливых участках. Высота хвоинки на достаточно увлажненных местах – 65,2 мкм, на засушливых участках – 55,8. Ширина хвоинки составила 1230 мкм и 988 мкм соответственно. Из-за размера клеток наблюдаются различия в ширине мезофилла. В условиях достаточного увлажнения ширина мезофилла – 358 мкм, а на засушливых участках – 280 мкм. Размер пучков по высоте хвои на увлажненных превышает в 1,5 раза, данный показатель в условиях глубокого залегания грунтовых вод. В условиях достаточного увлажнения он составил 288 мкм, а в засушливых участках – 186 мкм. Существенные различия наблюдаются в ширине флоэмы. В условиях достаточного увлажнения в 2 раза выше, чем на засушливых участках, а в мкм этот показатель составляет 74 мкм и 36 мкм соответственно. Ксилема на 31 мкм выше в условиях достаточного увлажнения, и составляет 78 мкм, а в засушливых участках данный показатель – 47 мкм. Размер трахеид существенных различий не имеет. Их количество в ряду колеблется от 5 до 8 шт. Высота склеренхимы почти в 1,5 раза выше на достаточно увлажненных участках и составляет 136 мкм, а в засушливых участках – 94 мкм.

Таким образом, свет как и влажность оказывают существенное влияние на массу хвои, площадь ее поверхности и на длину хвоинок.

Освещенность оказывает существенное влияние на количество смоляных ходов, их радиальный размер, ширину мезофилла и количество его слоев, на размер пучков, ширину флоэмы и ксилемы.

Уровень залегания грунтовых вод также существенно влияет на количество смоляных ходов, их размер, ширину мезофилла, размер проводящих пучков по высоте, ширину флоэмы и ксилемы, а также высоту склеренхимы.

Полученные данные могут иметь существенное значение для диагностики качества условий произрастания сосновых насаждений.

Список использованных источников

1. Ловелиус Н.В. Дендроиндикация. Dendroindication. Санкт-Петербург: Петровская академия наук и искусств, 2000. 313 с.
2. Буданцев Л.Ю. Влияние промышленного атмосферного загрязнения на сосновые леса кольского полуострова / Л.Ю. Буданцев, Б.Н. Норина, В.Т. Ярмишко и др. Ленинград: Академия наук СССР. Ботанический институт им. В.Л. Комарова, 1992. 195 с.

Миронова Г.М., Корешков Н.В. Клён зеленокорый, или мраморный (<i>Acer tegmentosum maxim.</i>) в насаждениях Лесной опытной дачи Тимирязевской академии	183
Мустафин Р.Ф., Мифтахов И.Р., Шамсутдинова А.Р. Оценка потоков углерода на лесном участке уфимского района Республики Башкортостан	186
Налепин В.П., Гниненко Ю.И. Мониторинг рыжего соснового пилильщика в Лесной опытной даче Тимирязевской академии (2016-2021 годы)	191
Плотникова Д.С. Состояние окружающей природной среды на территории опытного отдела УОЛ БГИТУ	194
Ржевский С.Г., Кондратьева А.М. Использование SSR, ISSR и RAPD маркеров для выявления изменчивости генотипов <i>Quercus robur</i> L. при культивировании <i>in vitro</i>	197
Рой Ю.Ф., Безручко А.В. Реакция морфо-анатомических показателей хвои <i>PINUS SYLVESTRIS</i> L. на освещенность и глубину залегания грунтовых вод	201
Рунова Е.М., Денисенко А.В. Некоторые особенности роста и развития сеянцев сосны сибирской (<i>PINUS SIBIRICA</i> L.) в условиях питомника	204
Рунова Е.М., Мухачева А.Н., Степанова О.А. Сравнительная характеристика визуально – измерительной и инструментальной таксации при оценке состояния зеленых насаждений	207
Рысин С.Л. Проблемы восстановления лесных насаждений на особо охраняемых территориях Москвы	211
Симоненкова В.А., Симоненков В.С., Газдарова А.А. Оценка санитарного состояния лесов Дигорского ущелья	217
Синькевич С.М. Естественное возобновление после мелкоконтурной рубки в ельнике	219
Сурина Е.А., Минин Н.С., Васькин С.А. Товарная структура насаждений, пройденных рубками ухода в Северо-Таежном лесном районе европейской части Российской Федерации	222
Уразова А.Ф. Ассортимент деревьев и кустарников в защитных лесных полосах	227
Чухин И.А., Балухта Л.П. Состояние популяций стволовых вредителей сосновых насаждений Калужской области	229
Шатравко А.В. Депонирование углерода сектором "Землепользование, изменение землепользования и лесное хозяйство"	231
Шевелев С.Л., Ефремова М.Н. Динамика депонирования углерода в березовых древостоях Канской лесостепи	235
Щетинкин С.В., Щетинкина Н.А. Некоторые аспекты редуccionной эволюции древесных растений	241
Щетинкин С.В., Щетинкина Н.А. К миграции ^{137}Cs в лесных биогеоценозах центральной лесостепи европейской части России	244
Щетинкин С.В., Щетинкина Н.А. Характеристика современного этапа развития радиационной обстановки в лесных сообществах лесостепной зоны Европейской части России	248
Якимов А.В. Пежева М.Х. Канаметов Р.Ю. Хулаев М.М. Кровососущие комары (<i>Culicidae</i>) Национального парка «Приэльбрусье» (Кабардино-Балкария)	253

III САДОВО-ПАРКОВОЕ И ЛАНДШАФТНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО, БЛАГОУСТРОЙСТВО И ОЗЕЛЕНЕНИЕ

Казанцева М.Н., Грубая А.А. Влияние газонов на микроклиматические показатели городского воздуха	258
Рунова Е. М., Гнаткович П.С., Новоселова О.И. Оценка ассортимента зеленых насаждений Братска в условиях резко - континентального климата и атмосферного загрязнения	260
Татарникова В. Ю., Андреева Т.Э. Особенности озеленения объектов садово-паркового и ландшафтного строительства города Улан-Удэ	263