

Федеральное бюджетное учреждение  
«Дальневосточный научно-исследовательский институт  
лесного хозяйства»

**ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И  
ВОСПРОИЗВОДСТВА ЛЕСОВ СИБИРИ  
И ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА**

**Материалы Всероссийской научной  
конференции с международным участием**

**5 - 6 октября 2023 г.**

**INTENSIFICATION OF USE  
AND REPRODUCTION OF FORESTS  
OF SIBERIA AND THE FAR EAST**

**Materials of the scientific conference**

**October 5-6, 2023**

**Хабаровск - 2023**

УДК 630<sup>x</sup>(571.6)

**ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ВОСПРОИЗВОДСТВА ЛЕСОВ СИБИРИ И ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА: материалы Всерос. науч. конф. с междунар. участ. / отв. ред. А.Ю. Алексеенко. – Хабаровск: Изд-во ФБУ «ДальНИИЛХ», 2023. – 268 с.**

Сборник содержит материалы Всероссийской научной конференции с международным участием, объединяющие исследования в области использования и воспроизводства лесов, управления и экономики лесного сектора, охраны и защиты лесов, экологии и других научных направлений. Особое внимание уделено проблемам многоцелевого использования лесных ресурсов, адаптации лесных сообществ к изменениям климата, перспективным направлениям лесовосстановления и создания лесных плантаций. Представлены материалы по изучению растительных ресурсов, биоразнообразия, продуктивности лесных сообществ и их динамики.

Сборник представляет интерес для научных сотрудников, преподавателей, аспирантов, студентов и работников лесного сектора, природоохранных органов и общественных организаций.

**INTENSIFICATION OF USE AND REPRODUCTION OF FORESTS OF SIBERIA AND THE FAR EAST: Materials of the All-Russian Scientific Conference with international participation/ Khabarovsk, October 5-6, 2023 / Executive editor Alexeenko A.U. Khabarovsk: DalNIILH Press. 2023. 268 pp.**

The collection contains materials from the All-Russian Scientific Conference with international participation, combining research in the field of forest use and reproduction, management and economics of the forest sector, conservation and protection of forests, ecology and other scientific areas. Particular attention is paid to the problems of multi-purpose use of forest resources, adaptation of forest communities to climate change, promising areas of reforestation and the creation of forest plantations. Materials on the study of plant resources, biodiversity, productivity of forest communities and their dynamics are presented.

The collection is of interest to researchers, teachers, graduate students, students and workers in the forestry sector, environmental authorities and public organizations.

*Ответственный редактор:* к. с.-х. наук А.Ю. Алексеенко

*Издается в авторской редакции*

*Компьютерная верстка:* Т.Г. Качанова

*Перевод на английский язык:* Д.В. Изотов

**ISBN 978-5-93539-153-9**

© ФБУ «Дальневосточный научно-исследовательский институт лесного хозяйства», 2023

© Коллектив авторов

## II. ЭКОЛОГИЯ. КЛИМАТ. ОХРАНА ЛЕСОВ ОТ ПОЖАРОВ

УДК (630+635.92):632.4

### ОПАСНЫЕ БОЛЕЗНИ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ ВИДОВ ДЕРЕВЬЕВ В ЦЕНТРАЛЬНОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ НАН БЕЛАРУСИ

**Н.Г. Дишук, Л.А. Головченко**

Центральный ботанический сад НАН Беларуси, Республика Беларусь, г. Минск, ул.  
Сурганова, 2В, 8(017)2842590, [dishukn@rambler.ru](mailto:dishukn@rambler.ru)

**Резюме.** В статье приведены результаты многолетнего изучения пораженности разных дальневосточных видов деревьев опасными болезнями в Центральном ботаническом саду НАН Беларуси. Наиболее вредоносными для лиственных и хвойных древесных растений являются корневые и стволовые гнили, вызываемые грибами *Heterobasidion annosum*, *Armillaria mellea*.

### DANGEROUS DISEASES OF FAR EASTERN TREE SPECIES IN THE CENTRAL BOTANICAL GARDEN OF THE NAS OF BELARUS

**N.G. Dishuk, L.A. Golovchenko**

Central Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Belarus, Republic of  
Belarus, Minsk, st. Surganova, 2V, 8(017)2842590, [dishukn@rambler.ru](mailto:dishukn@rambler.ru)

**Summary.** Dishuk N.G., Golovchenko L.A. Harmful and dangerous diseases of trees introduced from the Far East to The Central Botanical Garden of NAS of Belarus. The article presents the results of many years of research of phytopathological status of forest and ornamental trees introduced from the Far East to The Central botanical garden of NAS of Belarus. It was found that that the most harmful and dangerous diseases for coniferous and deciduous trees are root and butt rot (*Heterobasidion annosum*, *Armillaria mellea*).

Центральный ботанический сад Национальной академии наук Беларуси является памятником природы республиканского значения, располагается в центре Минска и занимает площадь 93 га. Основную часть растений в коллекции сада составляют интродуценты, выращенные из семян, полученных в порядке обмена по делектусам, семян, собранных в экспедициях, а также растений, выращенных из саженцев и черенков и предоставленных ботаническими учреждениями б. СССР. Всего в

коллекции древесных растений сада насчитывается более чем 1500 видов, разновидностей и форм, относящихся к 157 родам из стран Европы, Азии, Северной Америки, Дальнего Востока. Коллекция дальневосточных древесных растений насчитывает почти 500 видов. Первые посадки начинались в 1930 г., наиболее активно коллекция пополнялась новыми растениями в период с 1950 по 1965 годы. Средний возраст деревьев в дальневосточной части сада в настоящее время составляет от 70 до 90 лет.

На протяжении всей деятельности сада проводилось и проводится всестороннее изучение особенностей роста и развития интродуцированных и аборигенных видов в местных условиях, определяется устойчивость растений к неблагоприятным факторам внешней среды, к вредителям и болезням и анализируется возможность их использования в городском зеленом строительстве.

Многолетние фитопатологические наблюдения за фитосанитарным состоянием древесных растений интродуцированной и местной флоры (1980–2022 гг.) показывают, что насаждения стареют, снижается физиологическая устойчивость деревьев и их иммунитет к различным биотическим и абиотическим факторам. Количество больных, усыхающих и ветровальных деревьев с каждым годом увеличивается. Низкая устойчивость некоторых интродуцированных видов деревьев к биотическим факторам обусловлена различием условий произрастания в ботаническом саду от условий в стране происхождения. Искусственно созданные насаждения, как известно, являются неустойчивой системой и в большей степени, по сравнению с естественными девственными лесами, поражаются опасными патогенами и фитофагами, с возрастом деревьев устойчивость их к болезням и вредителям также снижается. Все эти факторы провоцирует активизацию биотрофных дереворазрушающих грибов, которые сначала заселяют наименее устойчивые экземпляры деревьев [1–3]. Постепенно создается высокий инфекционный фон, на который накладываются рекреационные нагрузки, неблагоприятные климатические условия, изменение гидрологического режима и др.

Наибольшее распространение по всей территории сада получили грибы, вызывающие корневые и комлевые гнили, – корневая губка (*Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref.) и опенок осенний (*Armillaria mellea* (Vahl) P. Kumm.). Они являются вредоносными во многих странах мира, а также в Беларуси на деревьях разного географического происхождения. Эти дереворазрушающие грибы поражают жизненно важные органы хвойных и лиственных видов древесных растений – корни, что нарушает почвенное питание, пораженные экземпляры становятся ветровальными, теряют устойчивость к вредителям и в итоге погибают.

В Центральном ботаническом саду НАН Беларуси первичным источником заражения интродуцентов корневыми гнилями являлись естественные и искусственные насаждения местных видов древесных растений в лесопарковой части сада и за его пределами. Уже с 70-х годов 20 века корневые гнили вызывали усыхание и ветровал ели, сосны, березы, граба, дуба и др., прирост у таких деревьев по диаметру и высоте был минимальный или отсутствовал, наблюдалась суховершинность, высокая изреженность кроны, ветровальность. В 80-х годах деревья, пораженные корневыми гнилями, стали появляться по всей территории ботанического сада на интродуцированных хвойных и лиственных видах деревьев. На прогалинах, образовавшихся в месте очагов, до настоящего времени корневая губка и опенок продолжает свой рост и развитие на мертвой древесине и растительном отпаде. Заболевание носит вялотекущий характер, отмечается как куртинное, так и диффузное расположение пораженных деревьев. Плодовые тела образуются не всегда, чаще всего во влажных местах произрастания, вырастают на пнях, корневых лапах, у корневой шейки, на опавших ветках, сучьях и других полуразложившихся растительных остатках. Пораженные корневыми гнилями деревья заселяются короедами и стволовыми вредителями, страдают от ветровала.

В насаждениях ботанического сада корневая губка наиболее вредоносна для разных видов сосны, ели и пихты. В целом, болезнь выявлена на 16 видах хвойных пород и 7 видах лиственных пород – *Abies sibirica*, *Larix dahurica*, *L. sibirica*, *Picea abies*, *P. schrenkiana*, *P. obovata*, *P. pungens*, *P. canadensis*, *P. engelmannii*, *Pinus sylvestris*, *P. sibirica*, *P. strobus*, *P. banksiana*, *P. murrayana*, *Thuja occidentalis*, *Pseudotsuga menziesii*, *Acer saccharinum*, *Betula alleghaniensis*, *B. pendula*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *F. pennsylvanica*, *Quercus robur*.

Опенок осенний наносит существенный вред насаждениям ботанического сада, вызывая усыхание деревьев и ветровал. Плодовые тела и ризоморфы опенка осеннего в насаждениях сада мы находили на 40 видах лиственных пород и 14 видах хвойных пород – *Acer saccharinum*, *Alnus rhombifolia*, *A. rubra*, *Amorpha canescens*, *Betula pendula*, *B. lutea*, *B. turkestanica*, *B. alnoides*, *B. corylifolia*, *B. ermanii*, *B. japonica*, *B. mandshurica*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus americana*, *F. oregona*, *F. excelsior*, *F. pennsylvanica*, *Juglans regia*, *J. hindsii*, *J. nigra*, *J. mandshurica*, *J. rupestris*, *J. cinerea*, *J. cordiformis*, *J. sieboldiana*, *Padus virginiana*, *P. maackii*, *Populus deltoides*, *P. canadensis*, *Prunus armeniaca*, *Quercus iberica*, *Q. macrocarpa*, *Q. palustris*, *Q. robur*, *Q. petraea*, *Robinia pseudoacacia*, *Salix longifolia*, *Sorbus aucuparia*, *S. intermedia*, *Ulmus pinnatoramosa*, *Abies sibirica*, *Picea abies*, *P. obovata*, *P. pungens*, *P. canadensis*,

*P. schrenkiana*, *Pinus sylvestris*, *P. sibirica*, *P. ponderosa*, *P. rigida*, *P. murrayana*, *P. banksiana*, *Thuja occidentalis*, *Pseudotsuga menziesii*. В дальневосточном секторе сада опенок наиболее распространен в посадках *Juglans mandshurica*, *J. cordiformis*, *J. sieboldiana*, *Padus maackii*, *Betula alnoides*, *B. corylifolia*, *B. ermanii*, *B. japonica*, *B. mandshurica*.

На *Abies sibirica*, *Picea abies*, *P. obovata*, *P. pungens*, *P. canadensis*, *P. schrenkiana*, *Pinus sylvestris*, *P. sibirica*, *P. banksiana*, *P. murrayana*, *Thuja occidentalis*, *Pseudotsuga menziesii* нередко встречается совместное поражение корневой губкой и опенком осенним, что приводит к гибели целые группы деревьев.

В целом, дальневосточные виды хвойных пород показали относительно высокую степень устойчивости к корневым гнилям, по сравнению с сибирскими, североамериканскими и европейскими видами хвойных. Очаговый характер в посадках хвойных в дальневосточном секторе сада не отмечен, ветровал больных деревьев также не наблюдается. Следует отметить, что корневые гнили не были выявлены на *Abies koreana*, *A. nephrolepis*, *A. veitchii*, *Larix leptolepis*, *L. principis-rupprehtii*, *L. olgensis*, *Picea asperata*, *P. jezoensis*, *P. koraiensis*, *Pinus armandii*, *P. funebris*, *P. koraiensis*, *P. pumila*.

Кроме корневой губки и опенка осеннего в древесных насаждениях Центрального ботанического сада встречается еще более 20 видов дереворазрушающих грибов, развивающихся на стволах и ветвях деревьев. Серно-желтый трутовик *Laetiporus sulphureus* (Bull.) Murrill поражает древесину многих видов лиственных пород деревьев, ежегодно летом плодовые тела гриба появляются на стволах и пнях *Juglans mandshurica* и *Padus maackii*, их вес часто составляет более 1 кг. Гриб отмечен нами также на *Catalpa ovata*, *Fraxinus mandshurica*.

На стволах усыхающих дальневосточных видов деревьев (береза, черемуха, орех, липа, клен, шелковица белая) регулярно отмечали появление плодовых тел грибов настоящего трутовика *Fomes fomentarius* (L.) Fr., ложного трутовика *Phellinus igniarius* (L.) Quél., плоского трутовика *Ganoderma applanatum* (Pers.) Pat., феллинуса точечного *Fomitiporia punctata* (P. Karst.) Murrill, кленового трутовика *Oxyporus populinus* (Schumach.) Donk, чешуйчатого трутовика *Polyporus squamosus* (Huds.) Fr., чешуйчатки золотистой *Pholiota aurivella* (Batsch) P. Kumm., и др. Эти виды заселяют преимущественно ослабленные деревья, имеющие механические повреждения коры, дупла, глубокие раны. Нередко на орехах, черемухе Маака на одном дереве отмечается совместное поражение тремя и более видами дереворазрушающих грибов.

Анализ фитопатологической ситуации в дальневосточном секторе ботанического сада в сравнении с насаждениями Сибири, Крыма, Кавказа, растениями североамериканского, среднеазиатского, европейского происхождения показал, что дальневосточные виды достаточно комфортно чувствуют себя в условиях Беларуси, хорошо адаптировались к местным условиям, безболезненно переносят суровые зимы и длительные засушливые периоды, их фитосанитарное состояние можно оценить как хорошее. Хвойные виды (ель, сосна, пихта, лиственница) в меньшей степени поражаются корневыми гнилями, очаговое или групповое поражение деревьев корневой губкой и опенком осенним не зафиксировано. Достаточно устойчивы к корневым и стволовым гнилям разные виды липы (*Tilia tuan*, *T. taquetii*, *T. amurensis*, *T. japonica*). Высокую устойчивость к дереворазрушающим видам грибов показал бархат амурский (*Phellodendron amurense*): за годы наблюдений мы ни разу не отмечали образования на стволах плодовых тел каких-либо дереворазрушающих грибов, а также поражение корневой губкой и опенком осенним на это виде деревьев.

### **Литература**

1. Ролл-Хансен Ф., Ролл-Хансен Х. Болезни лесных деревьев // Под ред. В.А. Соловьева. – СПб.: СПб ЛТАб, 1998. – 120 с.
2. Стороженко В.Г., Крутов В.И., Руоколайнен А.В., Коткова В.М., Бондарцева М.А. Атлас-определитель дереворазрушающих грибов лесов Русской равнины. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2014. – 195 с.
3. Федоров Н.И. Корневые гнили хвойных пород. – М.: Лесная промышленность, 1984. – 161 с.

УДК 630\*111

## **ЛЕС И МЕРЗЛОТА – УПУЩЕННЫЕ АСПЕКТЫ АДАПТАЦИИ К ИЗМЕНЕНИЮ КЛИМАТА**

**Д.Г. Замолодчиков<sup>1</sup>, А.В. Иванов<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> – Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН  
117997, Россия, г. Москва, ул. Профсоюзная, 84/32, стр. 14; dzamolod@cepl.rssi.ru

<sup>2</sup> – Институт геологии и природопользования ДВО РАН  
675000, г. Благовещенск, пер. Рёлочный, д. 1

Проведение мероприятий по адаптации лесного хозяйства к изменениям климата предписывается лесными планами регионов России. Структура адаптационных мероприятий задается типовой формой лесного