

УДК 630\*443.3:632.4.01/08

**А. В. Хвасько, Ю. А. Ларинина, Г. А. Волченкова, В. Г. Корзон**  
Белорусский государственный технологический университет

### **ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ СТВОЛОВЫХ ГНИЛЕЙ НА ДЕРЕВЬЯХ ДУБА**

В статье приведены результаты исследований особенностей развития желтовато-белой полосатой и красно-бурой призматической ядровых гнилей. При проведении исследований были заложены 34 пробные площади в 13 лесохозяйственных учреждениях республики, расположенных в разных геоботанических подзонах. Высота расположения плодовых тел трутовых грибов измерялась на 362 деревьях. Отмечено, что высота расположения ложного дубового трутовика составляет от 0,4 до 16,5 м, серно-желтого – от 0,65 до 12,1 м.

Для получения сведений о форме и протяженности гнилей были проанализированы 18 модельных деревьев. Установлено, что основными местами проникновения спор ложного дубового трутовика являются отмершие сучья (54,5%), а серно-желтого трутовика – морозные трещины (57,1%). С увеличением влажности почвы для желтовато-белой полосатой и красно-бурой призматической ядровых гнилей характерно увеличение протяженности и интенсивности развития гнили по сечению ствола, а с увеличением богатства почвы – снижение данных показателей, а также количества образующихся плодовых тел.

**Ключевые слова:** дуб черешчатый, стволовые гнили, ложный дубовый трутовик, серно-желтый трутовик, развитие гнили.

**Для цитирования:** Хвасько А. В., Ларинина Ю. А., Волченкова Г. А., Корзон В. Г. Особенности развития стволовых гнилей на деревьях дуба // Труды БГТУ. Сер. 1, Лесное хоз-во, природопользование и перераб. возобновляемых ресурсов. 2022. № 1 (252). С. 73–79.

**A. V. Khvas'ko, Yu. A. Larinina, G. A. Volchenkova, V. G. Korzon**  
Belarusian State Technological University

### **FEATURES OF THE STEM ROT DEVELOPMENT ON OAK TREES**

The article presents the results of studies of the features of the white-rot and brown-rot fungi development on *Quercus robur* stems. 34 trial plots in 13 forestry institutions of the republic located in different geobotanical subzones were created during the study. The height of the location of tinder mushrooms was measured on 362 trees. It is noted that the height of the location of the *Phellinus robustus* is from 0.4 to 16.5 m, *Laetiporus sulphureus* – from 0.65 to 12.1 m.

18 model trees were analyzed to obtain information on the shape and extent of the rot. It was found that the main points of *Phellinus robustus* and *Laetiporus sulphureus* penetration are dead twigs (54.5%) and frost cracks (57.1%) correspondingly. Length and intensity of white and brown rots development along the trunk section are increasing with an increase in soil moisture, and with an increase in soil richness these indicators, as well as the number of formed fruit bodies, are decreasing.

**Key words:** *Quercus robur*, stem rots, *Phellinus robustus*, *Laetiporus sulphureus*, rot development.

**For citation:** Khvas'ko A. V., Larinina Yu. A., Volchenkova G. A., Korzon V. G. Features of the stem rot development on oak trees. *Proceedings of BSTU, issue 1, Forestry. Nature Management. Processing of Renewable Resources*, 2022, no. 1 (252), pp. 73–79 (In Russian).

**Введение.** Дуб черешчатый (*Quercus robur* L.) – один из наиболее ценных лесообразующих древесных видов Беларуси. По данным И. Д. Юркевича, на 01.01.1949 г. дубравы занимали 3,94% насаждений республики [1]. Долевое участие их в лесном фонде страны за последние 70 лет снизилось. Согласно Государственному лесному кадастру Республики Беларусь, по состоянию на 01.01.2021 г. доля дубовых лесов на территории республики составляет 2,9% от лесопокрытой площади [2].

Дуб достаточно широко представлен как в суходольных, так и в пойменных условиях. Однако распределение его по территории страны

очень неравномерное. Количество дубрав резко снижается по мере продвижения с юга на север Беларуси. В северной подзоне дубово-темнохвойных лесов сосредоточено всего 10,0% всех дубовых лесов, в центральной подзоне грабово-дубово-темнохвойных лесов – 21,3%, в южной подзоне широколиственно-сосновых лесов – 68,7% [3].

На состояние дубовых насаждений, их биологическую устойчивость, продуктивность и возобновление оказывают негативное влияние различные факторы. Фактическое усыхание дуба является постоянным процессом, но в то же время массовое усыхание имеет циклический

характер с определенной периодичностью [4]. Так, в научной литературе отмечено, что на протяжении XX в. на территории Беларуси наблюдалось 4 волны массовых усыханий дуба: 1901–1906 гг., 1927–1930 гг., 1941–1944 гг. и 1964–1980 гг. [5]. В XXI в. усыхание зафиксировано в 2003–2008 гг. [6]. Таким образом, вопросы сохранения этой ценной породы всегда остаются актуальными.

Авторы многочисленных исследований [7–12] по причинам усыхания дубовых насаждений сходятся во мнении, что деградация дубрав обусловлена не одним каким-либо фактором, а комплексом взаимосвязанных факторов абиотической и биотической природы.

К числу абиотических факторов, вызывающих усыхание дубрав, исследователи относят изменения гидрологического режима, происходящие на огромных территориях, сопровождающиеся обмелением крупных рек, снижением уровня грунтовых вод, а также периодически повторяющиеся летние засухи, резкие температурные колебания в зимний и весенний периоды, изменения экологических условий роста насаждений в результате их изреживания и другие локальные факторы (ветровалы, буреломы, снеголомы и др.).

Из биотических факторов ведущая роль отводится листогрызущим вредителям (ранневесенний комплекс листоверток и пядениц, непарный шелкопряд (*Lymantria dispar* L.), златогузка (*Euproctis chrysorrhoea* L.)) с последующим поражением мучнистой росой (*Microsphaera albitoides* Gr.), а затем стволовыми вредителями и грибами.

Состояние экосистем дубовых лесов Беларуси дестабилизировали повторявшиеся в последние десятилетия засухи на территории страны в сочетании с малоснежными с изменчивым температурным режимом зимами и воздействием болезней и вредителей. Очаги болезней в дубравах имеют, как правило, комплексную природу. Преобладают при этом некрозно-раковые заболевания: поперечный рак дуба (*Pseudomonas quercina* Schem.), сосудистый микоз (грибы из рода *Ceratocystis*), на которые накладываются корневые и стволовые гнили, мучнистая роса и др. [13, 14].

Продолжительные исследования в лесах Беларуси проведены в 90-е гг. XX в. Н. И. Федоровым. В результате обследований были выявлены следующие наиболее распространенные заболевания дуба: мучнистая роса, пятнистость листьев, некрозные и сосудистые болезни ветвей и стволов, поперечный опухолевидный рак, корневые и стволовые гнили [14].

Отмечено, что среди гнилевых болезней стволов дуба наибольшее хозяйственное значение имеют желтовато-белая полосатая ядровая гниль (возбудитель – ложный дубовый трутовик (*Phellinus robustus* Karst.)) и красно-бурая призматическая ядровая гниль (возбудитель – серно-желтый трутовик (*Laetiporus sulphureus* Bond.)).

При проведении лесопатологических обследований в 2019–2021 гг. на площади 815,5 га выявлено, что встречаемость желтовато-белой полосатой ядровой гнили составила 79,1%, красно-бурой призматической ядровой гнили – 15,8%.

Установлено, что стволовые гнили дуба – один из важных факторов снижения жизнеспособности древостоев и ухудшения качества древесины. Поскольку дубравы Беларуси в значительной степени подвержены поражению стволовыми гнилями, то вопросы изучения биологии и экологии их возбудителей являются весьма актуальными.

Таким образом, целью данной работы являлось выявление особенностей развития желтовато-белой полосатой и красно-бурой призматической ядровых гнилей на деревьях дуба.

**Основная часть.** Исследования проводились в дубравах 13 лесохозяйственных учреждений республики, расположенных в разных геоботанических подзонах: в подзоне дубово-темнохвойных лесов – в Сморгонском опытном лесхозе, Боровлянском спецлесхозе, Минском, Бельничском и Оршанском лесхозах; в подзоне грабово-дубово-темнохвойных лесов – в Новогрудском, Любанском лесхозах, филиале УО БГТУ «Негорельский учебно-опытный лесхоз»; в подзоне широколиственно-сосновых лесов – в Лунинецком, Житковичском и Светлогорском лесхозах, Мозырском опытном лесхозе и ГПУ «Национальный парк «Припятский».

Для достижения поставленной цели нами были заложены 34 временные пробные площади в дубравах орляковых, черничных, кисличных, крапивных, злаково-пойменных и ольхово-пойменных в возрасте от 60 до 110 лет с полнотой 0,4–0,8.

На пробных площадях проводился индивидуальный пересчет деревьев дуба по категориям состояния [15] и ступеням толщины. На деревьях, на которых отмечалось поражение ствола желтовато-белой полосатой или красно-бурой призматической ядровыми гнилями, фиксировали высоту расположения плодовых тел возбудителей болезней.

Высота расположения плодовых тел трутовых грибов измерялась на 362 деревьях, в том числе 260 деревьев с ложным дубовым трутовиком и 102 дерева с серно-желтым трутовиком. Высота расположения ложного дубового трутовика составила от 0,4 до 16,5 м, серно-желтого – от 0,65 до 12,1 м. Наиболее часто (64,3%) на деревьях встречались 2 и более плодовых тел ложного дубового трутовика. В 3,5% случаев плодовые тела серно-желтого трутовика или отсутствовали, или располагались одиночно.

Для получения сведений о форме и протяженности гнили, вызываемой ложным дубовым и серно-желтым трутовиками, нами были проанализированы 18 спиленных и раскряжеванных модельных деревьев (11 и 7 соответственно). Их таксационные характеристики приведены в табл. 1.

Таблица 1

## Таксационная характеристика модельных деревьев

Номер модельного дерева	Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см	Описание деревьев
1	60	18,0	19,0	Усыхание ветвей 30%, опухолевидно-поперечный рак, морозная трещина, сухобокость, плодовые тела ложного дубового трутовика
2	65	18,7	20,4	Усыхание ветвей 3%, опухолевидно-поперечный рак, морозная трещина плодовые тела ложного дубового трутовика
3	68	19,1	22,6	Усыхание ветвей 5%, плодовые тела ложного дубового трутовика
4	60	18,4	20,1	Усыхание ветвей 15%, плодовые тела ложного дубового трутовика
5	76	21,1	25,9	Усыхание ветвей 10%, плодовые тела ложного дубового трутовика
6	80	19,0	22,9	Усыхание ветвей 20%, морозная трещина, плодовые тела ложного дубового трутовика
7	85	20,4	24,1	Усыхание ветвей 10%, механическое повреждение, плодовые тела ложного дубового трутовика
8	110	26,5	35,1	Усыхание ветвей 10%, плодовые тела ложного дубового трутовика
9	110	25,8	34,5	Усыхание ветвей 5%, морозная трещина, плодовые тела ложного дубового трутовика
10	95	24,1	32,4	Усыхание ветвей 5%, плодовые тела ложного дубового трутовика
11	90	19,5	28,0	Усыхание ветвей 10%, плодовые тела ложного дубового трутовика
12	90	18,9	27,5	Усыхание ветвей 10%, механическое повреждение, плодовые тела серно-желтого трутовика
13	95	20,2	29,8	Усыхание ветвей 5%, морозная трещина, плодовые тела серно-желтого трутовика
14	80	22,6	26,4	Усыхание ветвей 15%, морозная трещина, плодовые тела серно-желтого трутовика
15	80	21,8	26,0	Усыхание ветвей 10%, механическое повреждение, плодовые тела серно-желтого трутовика
16	105	25,9	34,6	Усыхание ветвей 5%, морозная трещина, плодовые тела серно-желтого трутовика
17	105	25,5	31,8	Усыхание ветвей 10%, морозная трещина, плодовые тела серно-желтого трутовика
18	105	25,5	34,0	Усыхание ветвей 10%, механическое повреждение, плодовые тела серно-желтого трутовика

После валки модельные деревья подвергались детальному обследованию: устанавливалось место инфицирования, количество плодовых тел.

Затем их раскрывали на отрезки длиной от 50 до 100 см в зависимости от предполагаемой длины распространения гнили по стволу. При наличии плодового тела раскрывка началась непосредственно от места его расположения вверх и вниз до тех пор, пока пораженная древесина полностью не исчезала на поперечном сечении, при его отсутствии – от комлевого реза (рисунок).

Далее проводилось измерение длины каждого полученного отрезка и устанавливалась общая протяженность гнили по стволу, а также протяженность гнили вверх и вниз от места проникновения инфекции.

Установлено, что местами проникновения спор ложного дубового трутовика являлись отмершие сучья (54,5% всех взятых модельных деревьев, поврежденных ложным дубовым трутовиком), морозные трещины (36,4%) и механические повреждения комлевой части (9,1%).

Общая протяженность гнили в зависимости от вышеописанных мест проникновения спор

в среднем составила 6, 7,5 и 1,9 м соответственно. Интенсивность распространения гнили по сечению ствола варьировала от 15 до 80%. Местами проникновения спор серно-желтого трутовика являлись морозные трещины (57,1%) и механические повреждения коры (42,9%). Общая протяженность гнили в среднем составила 8,5 и 5,4 м, интенсивность распространения гнили по сечению ствола – от 25 до 60%.



Раскряжеванное модельное дерево

Развитие дереворазрушающих грибов зависит от факторов окружающей среды и условий местопроизрастания древесной породы. На скорость гниения и скорость распространения

гнили существенное влияние оказывают биологические особенности возбудителя гнили и поражаемой породы, условия их развития древесины.

От условий местопроизрастания дубовых насаждений зависит вероятность заражения дуба дереворазрушающими грибами и интенсивность развития гнили в стволе.

Так как модельные деревья дуба были отобраны в суходольных и пойменных дубравах, то возник интерес о возможном влиянии влажности и трофности почв на развитие стволовых гнилей. Характеристика почв дана согласно эдафической шкале П. С. Погребняка [16]. Результаты исследований представлены в табл. 2.

По данным табл. 2 видно, что с увеличением влажности почвы для желтовато-белой полосатой ядровой и красно-бурой призматической ядровой гнилей характерно увеличение протяженности гнили и интенсивности распространения по сечению ствола. В условиях свежей дубравы (гигротоп 2) плодовые тела ложного дубового и серно-желтого трутовиков располагаются наиболее высоко (14,2 и 9,9 м соответственно), часто непосредственно под кроной и даже в пределах ее, у ложного дубового трутовика при этом формируется в среднем два плодовых тела, а у серно-желтого трутовика – одно.

В условиях влажных (гигротоп 3) и сырых (гигротоп 4) дубрав плодовые тела расположены значительно ниже кроны дерева (9,8 и 4,4 м; 3,7 и 1,1 м соответственно), что может свидетельствовать о поражении гнилью в более раннем возрасте. Количество плодовых тел у ложного дубового трутовика при этом составляет в среднем четыре, а у серно-желтого – одно, но более крупное в диаметре.

Таблица 2

### Влияние влажности и трофности почвы на развитие стволовых гнилей дуба

Средние значения показателей развития стволовой гнили	Влажность почвы			Трофность почвы	
	свежие (гигротоп 2)	влажные (гигротоп 3)	сырые (гигротоп 4)	относительно богатые (трофотоп С)	богатые (трофотоп Д)
<b>Желтовато-белая полосатая ядровая гниль</b>					
Протяженность гнили, м	3,5	4,8	6,2	6,2	3,7
Высота расположения плодовых тел, м	14,2	9,8	3,7	8,2	14,6
Интенсивность распространения по сечению ствола, %	18	35	70	50	25
Количество плодовых тел, шт.	2	3	4	4	2
<b>Красно-бурая призматическая ядровая гниль</b>					
Протяженность гнили, м	5,5	6,7	11,2	11,5	4,9
Высота расположения плодовых тел, м	9,9	4,4	1,1	1,9	10,2
Интенсивность распространения по сечению ствола, %	29	42	50	57	34
Количество плодовых тел, шт	1	1	1	1	1

Так как наиболее благоприятные условия для роста и развития устойчивых дубовых древостоев складываются на богатых почвах (трофотоп Д), то и пораженность их стволовыми гнилями здесь ниже. С уменьшением богатства почвы наблюдается увеличение протяженности и интенсивности развития гнили по сечению ствола, а также количества образующихся плодовых тел. Так, на относительно богатых почвах (трофотоп С) в среднем образуется 4 плодовых тела ложного дубового трутовика, расположенных значительно ниже кроны (на высоте 8,2 м). При этом протяженность желтовато-белой полосатой ядровой гнили и интенсивность ее распространения по сечению ствола в 2 раза выше, чем в насаждениях, произрастающих на богатых почвах (трофотоп Д). Аналогичная тенденция наблюдается в характере развития красно-бурой призматической ядровой гнили, вызываемой серно-желтым трутовиком. На развитие стволовых гнилей дуба оказывают влияние такие климатические факторы, как температура и влажность воздуха. В южной подзоне, в которой среднегодовая температура воздуха более высокая, протяженность желтовато-белой полосатой и красно-бурой призматической ядровых гнилей были выше (в среднем 6,1 и 10,4 м), чем в северной подзоне (2,0 и 4,3 м соответственно). В пойменных дубравах с влажностью воздуха выше, чем в суходольных, показатели, характеризующие

интенсивность развития стволовых гнилей, также более высокие.

**Заключение.** Стволовые гнили являются одним из важнейших факторов, приводящих к усыханию дубовых насаждений. На территории Республики Беларусь широкое распространение в дубравах имеют желтовато-белая полосатая и красно-бурая призматическая ядровые гнили, вызываемые ложным дубовым и серно-желтым трутовиками соответственно.

Установлено, что основным местом проникновения спор ложного дубового трутовика являются отмершие сучья, а серно-желтого трутовика – морозные трещины.

Общая протяженность и интенсивность развития гнили в значительной степени зависит от места проникновения патогена, типа лесорастительных условий, температуры и влажности воздуха.

Таким образом, можно отметить, что стволовые гнили дуба, вызываемые ложным дубовым и серно-желтым трутовиками, значительно ухудшают качество древесного ствола и снижают экономическую ценность древесины. Все это подтверждает необходимость систематического проведения лесопатологического мониторинга в дубравах Беларуси для своевременного выявления стволовых гнилей, назначения и осуществления санитарно-оздоровительных мероприятий с целью минимизации последствий их развития.

### Список литературы

1. Юркевич И. Д. Дубравы Белорусской ССР и их восстановление. Минск: Гос. издат. БССР, 1951. 217 с.
2. Государственный лесной кадастр Республики Беларусь по состоянию на 01.01.2021 г. Минск: Белгослес, 2021. 87 с.
3. Голод Д. С., Адерихо В. С. Состояние дубрав Беларуси и проблемы их восстановления // Труды Института леса НАН Беларуси. Вып. 48: Дуб – порода третьего тысячелетия. Гомель, 1998. С. 66–72.
4. Сазонов А. А. Массовое усыхание дубовых лесов Восточной Европы как периодический процесс // Дендробионтные беспозвоночные животные и грибы и их роль в лесных экосистемах (XI Чтения памяти О. А. Катаева): материалы Всерос. конф. с междунар. участием, Санкт-Петербург, 24–27 нояб. 2020 г. Санкт-Петербург, 2020. С. 281–282.
5. Рожков А. А., Козак В. Т. Устойчивость лесов. М.: Агропромиздат, 1989. 239 с.
6. Сазонов А. А. Оценка последствий массового усыхания дубовых лесов Беларуси 2003–2008 гг. // Труды БГТУ. Сер. I: Лесное хоз-во. 2009. Вып. XVII. С. 304–307.
7. Рубцов В. В., Уткина И. А. Влияние листогрызущих насекомых на состояние и производительность дубрав // Труды Института леса НАН Беларуси. Вып. 48: Дуб – порода третьего тысячелетия. Гомель, 1998. С. 301–303.
8. Усцкий И. М., Мешкова В. Л. Проблемы усыхания дубрав Украины // Труды Института леса НАН Беларуси. Вып. 48: Дуб – порода третьего тысячелетия. Гомель, 1998. С. 313–317.
9. Чураков Б. П. Фитопатогенные грибы дубовых лесов // Грибные сообщества лесных экосистем: материалы координационных исследований. Москва: Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2000. С. 292–317.
10. Царалунга В. В., Фурменкова Е. С., Крюкова А. А. Внешние признаки патологии дуба черешчатого. Воронеж: ФГБОУ ВО «ВГЛТУ», 2015. 231 с.
11. Хвасько А. В., Блинцов А. И., Ларина Ю. А. Фитопатологическое состояние пойменных дубрав в северо-западной части Гомельско-Приднепровского комплекса лесных массивов // Вредители и болезни древесных растений России (IX Чтения памяти О. А. Катаева): материалы конф., Санкт-Петербург, 23–25 нояб. 2016 г. Санкт-Петербург, 2016. С. 125.

12. Хвасько А. В., Ларина Ю. А., Блинцов А. И. Распространенность болезней в пойменных дубравах с разными лесоводственно-таксационными показателями // Труды БГТУ. Сер. 1, Лесное хозяйство, природопользование и перераб. возобновляемых ресурсов. 2017. № 2 (198). С. 199–205.

13. Федоров Н. И., Хвасько А. В. Поражение мучнистой росой и некротическими заболеваниями дуба черешчатого, произрастающего в различных лесорастительных условиях Респ. Беларусь // Состояние и мониторинг лесов на рубеже XXI века: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 7–9 апр. 1998 г. Минск, 1998. С. 279–281.

14. Федоров Н. И. Фитопатологическое состояние дубрав Беларуси // Труды Института леса НАН Беларуси. Вып. 48: Дуб – порода третьего тысячелетия. Гомель, 1998. С. 295–301.

15. Об утверждении Санитарных правил в лесах Республики Беларусь: постановление М-ва лесного хозяйства Респ. Беларусь, 19 дек. 2016, № 79 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. 2016. 8/31603.

16. Погребняк П. С. Общее лесоводство. М.: Колос, 1968. 440 с.

### References

1. Yurkevich I. D. *Dubrawy Belorusskoy SSR i ikh vosstanovleniye* [Oak forests of the Belarusian SSR and their restoration]. Minsk, Gosudarstvennoye izdatel'stvo BSSR Publ., 1951. 217 p. (In Russian).

2. The State Forest Cadastre of the Republic of Belarus as of 01.01.2021. Minsk, Belgosles Publ., 2021. 87 p. (In Russian).

3. Golod D. S., Aderiho V. S. The state of the oak forests of Belarus and the problems of their restoration. *Trudy Instituta lesa NAN Belarusi* [Proceedings of the Forest Institute of the National Academy of Sciences of Belarus], issue 48, Oak – a breed of the third millennium, 1998, pp. 66–72 (In Russian).

4. Sazonov A. A. Mass desiccation of oak forests in Eastern Europe as a periodic process. *Dendrobiont-nyye bespozvonochnyye zhivotnyye i griby i ikh rol' v lesnykh ekosistemakh (XI Chteniya pamyati O. A. Kataeva): materialy Vserossiyskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiyem* [Dendrobiont invertebrates and fungi and their role in forest ecosystems (XI Readings in memory of O. A. Kataev): materials of the All-Russian Conference with International Participation]. St. Petersburg, 2020, pp. 281–282 (In Russian).

5. Rozhkov A. A., Kozak V. T. *Ustoychivost' lesov* [Forest sustainability]. Moscow, Agropromizdat Publ., 1989. 239 p. (In Russian).

6. Sazonov A. A. Assessment of the consequences of mass drying out of oak forests in Belarus in 2003–2008. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], series I, Forestry, 2009, issue XVII, pp. 304–307 (In Russian).

7. Rubcov V. V., Utkina I. A. The influence of leaf-eating insects on the condition and productivity of oak forests. *Trudy Instituta lesa NAN Belarusi* [Proceedings of the Forest Institute of the National Academy of Sciences of Belarus], issue 48, Oak – a breed of the third millennium, 1998, pp. 301–303 (In Russian).

8. Ustskiy I. M., Meshkova V. L. Problems of drying up of oak forests of Ukraine. *Trudy Instituta lesa NAN Belarusi* [Proceedings of the Forest Institute of the National Academy of Sciences of Belarus], issue 48, Oak – a breed of the third millennium, 1998, pp. 313–317 (In Russian).

9. Churakov B. P. Phytopathogenic fungi of oak forests. *Gribnyye soobshchestva lesnykh ekosistem: materialy koordinatsionnykh issledovaniy* [Fungal communities of forest ecosystems: materials of coordination studies]. Moscow: Petrozavodsk, 2000, pp. 292–317 (In Russian).

10. Caralunga V. V., Furmenkova E. S., Kryukova A. A. *Vneshniye priznaki patologii duba chereschatogo* [External signs of pathology of *Quercus robur*]. Voronezh, FGBOU VO “VGLTU” Publ., 2015. 231 p. (In Russian).

11. Khvas'ko A. V., Blintsov A. I., Larina Yu. A. Phytopathological condition of floodplain oak forests in the north-western part of the Gomel-Dnieper complex of woodlands. *Vrediteli i bolezni drevesnykh rasteniy Rossii (IX Chteniya pamyati O. A. Kataeva): materialy konferentsii* [Pests and diseases of woody plants of Russia (IX Readings in memory of O. A. Kataev): materials of conference]. St. Petersburg, 2016. P. 125 (In Russian).

12. Khvas'ko A. V., Larina Yu. A., Blintsov A. I. Prevalence of diseases in floodplain oak forests with different forestry and taxation indicators. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], issue 1, Forestry. Nature Management. Processing of Renewable Resources, 2017, no. 2 (198), pp. 199–205 (In Russian).

13. Fedorov N. I., Khvas'ko A. V. The defeat of powdery mildew and necrotic diseases of the petiolate oak, growing in various forest-growing conditions of the Republic of Belarus. *Sostoyaniye i monitoring lesov na rubezhe XXI veka: materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [State and monitoring of forests at the turn of the XXI century: materials of the International Scientific and Practical Conference]. Minsk, 1998, pp. 279–281 (In Russian).

14. Fedorov N. I. Phytopathological condition of Belarusian oak forests. *Trudy Instituta lesa NAN Belarusi* [Proceedings of the Forest Institute of the National Academy of Sciences of Belarus], issue 48, Oak – a breed of the third millennium, 1998, pp. 295–301 (In Russian).

15. On approval of Sanitary forest regulations in the Republic of Belarus: decree of the Ministry of Forestry of the Republic of Belarus, December 19, 2016, no. 79. National Register of Legal Acts of the Republic of Belarus, 2016. 8/31584 (In Russian).

16. Pogrebnnyak P. S. *Obshcheye lesovodstvo* [General forestry]. Moscow, Kolos Publ., 1968. 440 p. (In Russian).

### Информация об авторах

**Хвасько Андрей Владимирович** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, и. о. заведующего кафедрой лесозащиты и древесиноведения. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: Khvasko@belstu.by

**Ларина Юлия Александровна** – магистр биологических наук, кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры лесоводства. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: lesya25106@mail.ru

**Волченкова Галина Александровна** – кандидат биологических наук, доцент, заведующий кафедрой ландшафтного проектирования и садово-паркового строительства. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: volchenkova@belstu.by

**Корзон Виктор Георгиевич** – аспирант кафедры лесозащиты и древесиноведения. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: poiuytrewq19744@mail.ru

### Information about the authors

**Khvas'ko Andrey Vladimirovich** – PhD (Agriculture), Associate Professor, acting Head of the Department of Forest Protection and Wood Science. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: Khvasko@belstu.by

**Larinina Yuliya Aleksandrovna** – Master of Biology, PhD (Agriculture), Senior Lecturer, the Department of Silviculture. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: lesya25106@mail.ru

**Volchenkova Galina Aleksandrovna** – PhD (Biology), Associate Professor, Head of the Department of Landscape Design and Architecture. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: volchenkova@belstu.by

**Korzon Viktor Georgiyevich** – PhD student, the Department of Forest Protection and Wood Science. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: poiuytrewq19744@mail.ru

Поступила 15.10.2021