



УДК 630*443.3

**К ВОПРОСУ О СОСТОЯНИИ СТАРОВОЗРАСТНЫХ ДРЕВОСТОЕВ ДУБА
В ФИТОЦЕНОЗАХ ЛЕСОСТЕПНЫХ ЗАПОВЕДНЫХ ДУБРАВ**
**TO THE QUESTION ABOUT THE STATUS OF OLD-GROWTH OAK STANDS
IN PLANT COMMUNITIES OF FOREST-STEPPE PROTECTED OAK FORESTS**

В.А. Здравовцов¹, А.В. Дунаев²
V.A. Zdorovcov¹, A.V. Dunaev²

¹ Государственный природный заповедник «Белогорье»,
Россия, 309342, Белгородская область, пос. Борисовка

² Белгородский государственный национальный исследовательский университет,
Россия, 308015, г. Белгород, ул. Победы, 85

¹ State nature reserve «Belgor'ye», Borisovka vill., Belgorod region, 309342, Russia

² Belgorod State National Research University, 85 Pobeda St, Belgorod, 308015, Russia

E-mail: zdorowtzov.vadim@yandex.ru; Dunaev_A@bsu.edu.ru

Аннотация. На предмет изучения санитарного и фитопатологического состояния был обследован типичный старовозрастной древостой дуба *Quercus robur* L. на типичном лесорастительном участке заповедной дубравы «Лес на Ворскле». По результатам обследования и камерального анализа было установлено, что санитарное состояние старовозрастного древостоя дуба значительно хуже, чем древесного фитоценоза на его основе. Это связано как с физиологическим ослаблением самих старовозрастных деревьев, так и с развитием патогенной микобиоты, приуроченной к дубу. Наибольшую опасность для старовозрастных дубов, на наш взгляд, представляют многолетние заболевания типа внутренней ядровой или ядрово-заболонной гнили ствола и комлево-корневой части, которые приводят к систематическому ослаблению деревьев, их усыханию на корню или бурелому. Можно предположить, что такие виды, как *Fistulina hepatica* и *Fomitiporia robusta*, играют первые роли в сообществах патогенных трутовых грибов, приуроченных к семенным старовозрастным древостоям дуба в составе лесостепных дубрав с ограничением хозяйственной деятельности.

Résumé. For the study of sanitary and phytopathological status were examined typical old-growth stand of oak *Quercus robur* L. in a typical forest area of the protected oak forests "Les na Vorskle". On the survey results and laboratory analysis, it was determined that the sanitary condition of the old-growth stand oak is much worse than wood phytocenosis based on it. This is due to the physiological weakening of the trees of old-growth and development of pathogenic mycobiota, dedicated to the oak. The greatest danger to old-growth oaks, in our opinion, are the perennial blight of the disease of the core and the sapwood of trunks and the butt-root part of the live oak trees that lead to a systematic weakening of the trees, they dried on the vine or fallen trees. It can be assumed that species such as *Fistulina hepatica* and *Fomitiporia robusta*, play the first role in the communities of bracket-fungus pathogenic dedicated to seed old-growth stand of oak in the composition of forest-steppe oak forests with limited economic activities.

Ключевые слова: старовозрастной древостой, дуб черешчатый, заповедная дубрава, санитарное состояние, грибные заболевания.

Key words: old-growth stand, English (Pedunculate) oak, protected oak forest, sanitary conditions, fungal diseases.

Введение

Древесные растительные сообщества заповедных дубрав, где продолжительное время влияние человека было сведено к нулю или, по крайней мере, исключительно минимизировано, представляют любопытный объект для исследования. Любопытный по причине своего двойственного статуса. С одной стороны, эти сообщества могут рассматриваться как относительно «не затронутые» биосистемы, в своем состоянии и развитии моделирующие «естественный ход событий» в лесостепных экосистемах дубравного типа. С другой стороны, эти сообщества испытывали и продолжают испытывать на себе антропогенное, биотическое и абиотическое влияния, поскольку

они интегрированы в единую биогеоландшафтную оболочку с ее регионально-зональными климатическими изменениями и антропогенными трансформациями. Поэтому процессы, протекающие в современных заповедных дубравных сообществах лесостепи – не совсем то, что происходило в «девственных» дубовых лесах прошлого.

Двойственный статус заповедных древесных фитоценозов проявляется и в другом аспекте. С одной стороны – всякое вмешательство человека в них исключено, с другой – старовозрастные древостои представляют собой «стоянки одряхлевших исполинов», которые грозят превратиться в их кладбища, и служат резерватом возбудителей грибных заболеваний и насекомых-ксилофагов.

Неоднозначность статуса перестойных заповедных дубравных древесных фитоценозов определяет актуальность исследований по состоянию старовозрастных дубовых древостоев и дубравных древесных сообществ на их основе.

Цель настоящей работы заключалась в исследовании санитарного и фитопатологического состояния типичного старовозрастного дубового древостоя в составе типичного древесного растительного сообщества на типичном лесорастительном участке заповедной дубравы «Лес на Ворскле» (Борисовский район, Белгородская область РФ). Задачи ставились следующие. 1. Обследовать древесный фитоценоз (смешанный древостой из дуба и сопутствующих пород) и старовозрастной древостой дуба в его составе на предмет санитарного состояния. 2. Обследовать старовозрастной древостой дуба на предмет фитопатологического состояния, преимущественно ведя учет заболеваний типа внутренней ядровой или ядрово-заболонной гнили ствола и комлево-корневой части.

Объект и методы исследования

В научно-исследовательских целях был выбран участок леса, расположенный в районе эколого-экскурсионной тропы и охватывающий часть 10-го выдела 8-го квартала заповедной дубравы «Лес на Ворскле», в котором была заложена пробная площадь. Выбранный участок – овражно-балочного типа, в направлении северо-запад – юго-восток прорезан оврагом. Большая часть участка представляет равной крутизны уклон в направление оврага. Почва серая лесная, среднеподзолистая на олигоценых супесях и суглинках.

В качестве основного объекта исследования был выбран старовозрастной древостой дуба черешчатого в составе 100 деревьев, произрастающих на пробной площади. Тип лесорастительных условий: Д₂. Тип леса: липо-дубняк снытьевый. Состав древостоя на обследованном участке: 7Д2Лп1Кло+Я. Преобладающей породой древостоя является дуб черешчатый *Quercus robur* L., средний возраст которого составляет 260 лет. Возраст сопутствующих пород 100 лет. Полнота древостоя 0.6; происхождение естественное семенное; бонитет 1.

Полевые обследования проводились согласно традиционным методам [Шевченко, Цилюрик, 1986; Руководство по планированию ..., 2015]. Камеральная обработка данных проводилась обычными биометрическими методами с позиций сравнительного экологического анализа.

Результаты и их обсуждение

Общее санитарное состояние древесного фитоценоза (смешанного древостоя из дуба и сопутствующих пород) на участке обследования, оцениваемое величиной категории состояния жизнеспособности, равно 2.0 балла. Состояние дуба заметно хуже – 2.6 балла. Такое соотношение в состоянии древесного фитоценоза в целом и древостоя дуба в частности, по-видимому, характерно для древесных сообществ с участием старовозрастных дубов в лесостепных дубравах региона [Рыжков, 1996; Чеботарев, Чеботарева, 2015, Дунаев и др., 2015].

Только у 40% деревьев дуба из обследованных не было отмечено каких-либо заметных патологий развития. У 9% из них отмечены признаки ослабления состояния жизнеспособности, не без видимого участия в процессе микроскопических грибов – возбудителей болезней листьев, и грибов – возбудителей некрозов веток и побегов.



Среди таких признаков: ажурность кроны; раннее опадение листвы; усыхания отдельных ветвей, в основном нижнего яруса кроны; морозобойные трещины и царапины, оставленные дикими животными. Морозобойные трещины и царапины – без видимого проникновения грибов – возбудителей гнилей.

У остальной части обследованных деревьев дуба (51%) были выявлены заметные патологии развития с участием патогенных грибов и насекомых-ксилофагов, с признаками развития поперечного рака дуба. Поперечный рак дуба, возбудителем которого считается бактерия *Pseudomonas quercina* Schem. [Шевченко, Цилюрик, 1986], встречается у 12% обследованных нами деревьев дуба. Количество раковых опухолей у старовозрастных деревьев достигает 5–6 на одно дерево. Среднее значение величины категории состояния жизнеспособности пораженных деревьев оценивается в 2.5 балла.

В процессе обследования опытного старовозрастного древостоя были выявлены грибные заболевания дуба, относящиеся к трем группам: заболевания листового аппарата, заболевания веток и побегов, заболевания ствола и комлево-корневой части.

Из группы заболеваний листового аппарата были выявлены мучнистая роса (возбудитель *Microsphaera alphitoides* Gr. et Maubl.) и бурая пятнистость (возбудитель *Discula umbrinella* (Berk. ex Broome) Sutton). Эти болезни и их возбудители были идентифицированы по макропризнакам в результате изучения преждевременно опавшей листвы и сломанных сильным ветром и упавших на землю фрагментов побеголистонесущей периферии кроны [Лохматов, 1981]. Первое заболевание (мучнистая роса листьев) характерно для не полнокронных деревьев, дающих дополнительные летние приросты побеголистонесущей периферии кроны. Ткани побегов и листьев дополнительных приростов – рыхлые и обводненные – легко поражаются возбудителем мучнистой росы, вследствие чего листья покрываются белым налетом, высыхают, скручиваются и опадают, а побеги не успевают одревеснеть и зимой обмерзают. Для полнокронных деревьев с нормой кроны весеннего формирования эта болезнь не представляет серьезной опасности. Нами отмечено 3% деревьев дуба заметно пораженных мучнистой росой. Средняя категория состояния жизнеспособности их оценивается в 2.0 балла.

Второе заболевание (бурая пятнистость) явно отмечается у дуба к концу вегетации, когда энергетика биохимических процессов в листьях снижается, их физиологическая активность ослабевает, ослабевают и защитные реакции к проникновению и развитию инфекции. Поражаются как листья, так и побеги: листья преждевременно скручиваются и опадают, пораженные побеги подвержены усыханию. Данное заболевание отмечено у 11% обследованных деревьев дуба. Средняя категория состояния жизнеспособности пораженных дубов оценивается также в 2.0 балла.

Из группы заболеваний веток и побегов были отмечены некрозные поражения следующими видами грибов: клитрис дубовый *Clithris quercina* (Pers.) Rehm., виллеминия съедающая *Vuilleminia comedens* Maire., диапорте дуба *Diaporthe quercus* Fuck [Руководство по планированию ..., 2015]. Эти виды были идентифицированы по макропризнакам на мелких и средних фрагментах крон, очутившихся на земле недавно, в результате сильных ветров. По всей вероятности, большинство деревьев с видимой усыхающей и усохшей частями кроны поражено этими возбудителями, а это, в нашем случае, около 60% деревьев. Т. е., по существу, эти виды – возбудители некрозов – развиваются в кроне в условиях общего физиологического ослабления дерева; в условиях постепенного отмирания фотосинтетически активной побеголистонесущей периферии кроны, на уже мертвом или отмирающем субстрате, являясь преимущественными сапротрофами.

Наибольшую опасность для старовозрастных дубов, на наш взгляд, представляют многолетние заболевания типа внутренней ядровой или ядрово-заболонной (смешанной) гнили ствола и комлево-корневой части, которые приводят к систематическому ослаблению деревьев, их усыханию на корню или бурелому. Как известно [Руководство по планированию ..., 2015] гнили вызываются грибами и



характеризуются разрушением древесины стволов, ветвей и корней, сопровождающимся изменением ее механических, физических и химических свойств.

По признаку присутствия на столах и у подножия дубов характерных плодовых тел грибов нами были выявлены три паразитических и один сапротрофный вид ксилотрофных макромицетов, относящихся к базидиальным грибам – возбудителям гнилей. Среди паразитических видов – печеночница обыкновенная *Fistulina hepatica* (Schaeff.) With., ложный дубовый трутовик *Fomitiporia robusta* (P. Karst.) Fiasson & Niemelä, настоящий трутовик *Fomes fomentarius* (L.) Fr. Среди сапротрофных видов – плоский трутовик *Ganoderma applanatum* (Wallr.) Pat. [Index fungorum].

По результатам наших обследований отмечено, что наиболее распространен на старовозрастных дубах такой вид как *F. hepatica*. Этот вид образует характерные плодовые тела, как правило, одиночные, в редких случаях – группами по 2–3 шт., однолетние, сидячие или, более или менее, дифференцированные на шляпку и боковую ножку. Шляпки плоские или подушковидные, мясистые, крупные 10–20 см в диаметре. На крупномерном субстрате – развиваются более крупные плодовые тела. Верхняя поверхность шляпки мясо-красная или кирпично-красная, с возрастом – красно-бурая. Внутренняя мякоть сочная, мясо-красная с белыми прожилками. Гименофор – трубчатый, светло-коричневого (песочного) цвета, трубочки обособлены одна от другой. Структура гифальной системы – мономитическая. Базидиоспоры овальные, гладкие, светло-коричневые, размером 4.0–5.0×3.0–4.0 мкм [Шевченко, Цилюрик, 1986].

F. hepatica поражает ядровую часть древесины дуба черешчатого. Вызывает темно-бурую комлевую (заходящую в корневую часть) или комлево-стволовую гниль. Вызываемая гниль деструктивного типа (гриб усваивает и лигнин и целлюлозу). В начальной стадии гниения древесина буреет, но не снижает механических свойств, ее называют «бурый дуб» [Шевченко, Цилюрик, 1986]. В конечной стадии гниения древесина становится темно-бурой, размягчается (распадается на призмочки) и становится хрупкой.

В обследованном старовозрастном древостое дуба *F. hepatica* встречается и на живых и на мертвых деревьях. Встречаемость на живых деревьях составляет около 11%. Это деревья преимущественно нежизнеспособные [Руководство по планированию ..., 2015], категория состояния которых оценивается в 4.0 балла. На старом сухостое встречаемость *F. hepatica* составляет около 28%. Что характерно – большинство обнаруженных плодовых тел *F. hepatica* имеют стволовую локализацию (не ниже 1.5 м от уровня земли) и в местах их образования имеются, как правило, старые сухобокости [ГОСТ 2140-81] с летными отверстиями насекомых-ксилофагов. Такая картина наблюдается как на сухостойных деревьях, заселенных данным видом, так и на еще живых. Вероятно, что в рассматриваемом нами случае данный вид патогенных дереворазрушающих базидиомицетов образует форетическую связь с видами древесноядных насекомых, предположительно – с осовидным и поперечнополосатым дубовыми клитами (*Plagionotus detritus* L., *P. arcuatus* L.) [Новак и др., 1974], которые участвуют в переносе грибницы патогена от заселенного дерева к незаселенному.

Такое небезосновательное предположение и наблюдаемые закономерности приуроченности *F. hepatica* дают основания для переоценки фитопатологического статуса этого вида [Дунаев и др., 2012, 2014; Дунаева и др., 2013; Dunayev et al., 2014; Дунаев, Дунаева, 2016]. Если в случае комлево-корневого инфицирования и первичной комлевой локализации данного патогена, что имеет место у порослевых деревьев в порослевых древостоях, наблюдается распространение гнили в ствол на высоту до 1.3 м [Дунаев и др., 2012], то в обследованном старовозрастном семенном древостое, по всей видимости, наблюдается иная тенденция – стволовое инфицирование и первичная стволовая локализация патогена, гниль от жизнедеятельности которого может распространяться из стволовой части в комлевою.

Менее, чем предыдущий, в обследованном старовозрастном древостое дуба распространен такой вид как *F. robusta*. Плодовые тела представителей этого вида одиночные, но нередко расположены группами; копытообразные, многолетние. Размеры плодовых тел: в диаметре – до 23 см и более, по толщине (высоте) – до 13 см.



На крупномерном субстрате развиваются более крупные плодовые тела. Верхняя поверхность плодовых тел темно-серая, темно-бурая или почти черная; у многолетних плодовых тел с концентрическими бороздами и трещинами. Нижняя поверхность – от песочной до ржавой окраски. Консистенция плодовых тел деревянистая, очень твердая; внутренняя часть оранжево-красная, ржавая или буро-ржавая. Структура гифальной системы димитическая. Базидиоспоры шаровидные или широкоэллиптические, бесцветные, размером 6.5–8.5×5.5–7.5 мкм [Шевченко, Цилюрик, 1986].

F. robusta поражает ядровую, реже – ядровую и заболонную часть древесины дуба черешчатого. Вызывает светлую полосатую стволовую, иногда комлево-стволовую гниль, протяженностью до 5–6 м. Вызываемая гниль коррозионного типа. В начальной стадии гниения древесина буреет. В конечной стадии древесина приобретает желтовато-белый цвет и волокнистую структуру. В пораженной древесине обнаруживаются рыхлые бурые пленки грибницы, относительно тонкие извилистые черные линии. Пораженные живые деревья дуба часто подвергаются бурелому.

По нашим данным встречаемость на живых старовозрастных деревьях дуба представителей *F. robusta* составляет около 4%, средняя категория состояния пораженных этим видом деревьев составляет 3.5 балла. На старом сухостое этот вид практически не жизнедеятелен.

Следует отметить, что рассмотренные два вида дереворазрушителей (*F. hepatica* и *F. robusta*) играют первые роли в сообществе патогенных трутовых грибов, приуроченных к дубу и в других крупных лесостепных дубравах, имеющих старовозрастные древостои дуба в своем составе [Рыжков, 1996; Селочник, 2003; Романовский, 2010; Стороженко и др., 2014; Чеботарев, Чеботарева, 2015].

Третий по распространенности в обследованном старовозрастном дубовом древостое – *F. fomentarius*. Этот вид отличается эвритрофностью и кроме дуба черешчатого встречается на липе мелколистной *Tilia cordata* L. и ясене обыкновенном *Fraxinus excelsior* L. в составе древесного фитоценоза. Плодовые тела *F. fomentarius* многолетние, обычно одиночные, сидячие копытообразные с широким основанием, диаметром 10–40 см. Верхняя поверхность плодовых тел разных оттенков серого цвета с концентрическими бороздами, голая. Внутренняя ткань желтовато-коричневая, мягкая, плотно-войлочная или замшевидная. Гименофор трубчатый, серо-коричневый. Поры трубочек округлые, 3–4 шт. на 1 мм, длиной до 1 см [Шевченко, Цилюрик, 1986]. Структура гифальной системы тримитическая. Базидиоспоры бесцветные, продолговато-овальные, размером 14.0–24.0×5.0–8.0 мкм [Шевченко, Цилюрик, 1986].

F. fomentarius поражает ядровую и заболонную часть древесины дуба. Вызывает стволовую мраморную (белую) гниль древесины коррозионного типа. Древесина вначале буроватая, затем белая с черными штрихами и буровато-черными ломаными линиями, напоминающими графики. Пораженная древесина расщепляется на тонкие пластинки. В конечной стадии гниения древесина очень легкая, мягко-волокнистая, трухлявая.

F. fomentarius был отмечен нами как на живых, так и на мертвых деревьях дуба из числа обследованных. Встречаемость представителей этого вида на живых деревьях составляет около 3%, средняя категория состояния пораженных им деревьев – 3.5 балла. На мертвых деревьях дуба этот вид жизнедеятелен и встречаемость его составляет около 23%.

В качестве сапротрофа на усохшем старовозрастном дубе встречается такой ксилотрофный базидиомицет как *G. applanatum* – сильный разрушитель мертвой древесины. Плодовые тела представителей этого вида многолетние, одиночные или расположенные черепитчатыми группами, сидячие, плоские. Размер плодовых тел 10–30 см. Верхняя поверхность плодового тела почти всегда покрыта ржаво-бурым налетом базидиоспор. Если стереть налет спор, шляпка гриба приобретает тусклую серо-коричневую окраску. Поверхность гименофора кремово-белая, у старых экземпляров становится буроватой или желтоватой. Ткань коричневая,

пробкообразная, замшевая, у старых шляпок с белыми выцветами. Трубочки до 1 см длиной, с округлыми мелкими порадами, у молодых плодовых тел белые, при касании становятся бурыми. Слои трубочек разделены бурыми прослойками до 2 мм толщиной. Базидиоспоры овальные или яйцевидные, ржаво-коричневые, бородавчатые, размером 6.5–10.0×5.0–6.5 мкм [Шевченко, Цилюрик, 1986].

G. applanatum поражает ядровую часть древесины дуба. Вызываемая гниль коррозионного типа. Начальная стадия гнили характеризуется образованием светлых пятен среди здоровой древесины, которые позже сливаются. В конечной стадии древесина становится светло-желтой, в ней появляются углубления, заполненные белой грибницей.

Нами отмечено, что у сухостойных деревьев этот вид локализуется в комлево-корневой части. Его встречаемость на сухостое составляет по нашим оценкам около 30%.

Выводы

Таким образом, следует констатировать, что санитарное состояние типичного старовозрастного древостоя дуба на типичном лесорастительном участке заповедной дубравы «Лес на Ворскле» значительно хуже, чем древесного фитоценоза на его основе. Это связано как с физиологическим ослаблением самих старовозрастных деревьев, так и с развитием патогенной микобиоты, приуроченной к дубу.

В процессе обследования старовозрастного древостоя были выявлены грибные заболевания дуба, относящиеся к трем группам: заболевания листового аппарата (возбудители мучнистой росы и бурой пятнистости: *M. alphitoides*, *D. umbrinella*), заболевания веток и побегов (возбудители некрозов: *C. quercina*, *V. comedens*, *D. quercus*), заболевания стола и комлево-корневой части (возбудители гнилей: *F. hepatica*, *F. robusta*, *F. fomentarius*).

Наибольшую опасность для старовозрастных дубов, на наш взгляд, представляют многолетние заболевания типа внутренней ядровой или смешанной гнили ствола и комлево-корневой части, которые приводят к систематическому ослаблению деревьев, их усыханию на корню или бурелому. При этом можно предположить, что такие виды как *F. hepatica* и *F. robusta* играют первые роли в сообществах патогенных трутовых грибов, приуроченных к семенным старовозрастным древостоям дуба в составе лесостепных дубрав с ограничением хозяйственной деятельности.

Список литературы References

1. ГОСТ 2140-81. Видимые пороки древесины. Классификация, термины и определения, способы измерения. Дата введения 01.01.1982.
GOST 2140-81. Visible defects of wood. Classification, terms and definitions, methods of measuring. Date of introduction 01.01.1982. (in Russian)
2. Дунаев А.В., Дунаева Е.Н., Калугина С.В. 2012. Печеночница обыкновенная *Fistulina hepatica* Fr. в Белгородских дубравах. *Научные ведомости БелГУ. Естественные науки*, 19 (9): 72–77.
Dunaev A.V., Dunaeva E.N., Kalugina S.V. 2012. Beefsteak fungus *Fistulina hepatica* Fr. in the Belgorod oak forests. *Belgorod State University Scientific Bulletin. Natural sciences*, 19 (9): 72–77. (in Russian)
3. Дунаева Е.Н., Дунаев А.В., Калугина С.В. 2013. Особенности распространенности печеночницы обыкновенной *Fistulina hepatica* Fr. в порослевых дубравах. *Научные ведомости БелГУ. Естественные науки*, (10): 5–12.
Dunaeva E.N., Dunaev A.V., Kalugina S.V. 2013. Peculiarities of prevalence of Beefsteak fungus *Fistulina hepatica* Fr. in coppice oak forests. *Belgorod State University Scientific Bulletin. Natural sciences*, (10): 5–12. (in Russian)
4. Дунаев А.В., Дунаева Е.Н., Калугина С.В. 2014. Структура патосистемы «Дуб черешчатый (*Quercus robur* L., Fagaceae, Magnoliópsida) – Печеночница обыкновенная



(*Fistulina hepatica* (Schaeff.) With., Fistulinaceae, Agaricomycetes)» в порослевых дубравах Белгородской области. *Поволжский экологический журнал*, (2): 184–194.

Dunaev A.V., Dunaeva E.N., Kalugina S.V. 2014. The structure of pathosystem "Pedunculate Oak (*Quercus robur* L., Fagaceae, Magnoliópsida) – Beefsteak fungus (*Fistulina hepatica* (Schaeff.) With., Fistulinaceae, Agaricomycetes)" in coppice oak forests of Belgorod region. *Povolzhskiy Journal of Ecology*, (2): 184–194. (in Russian)

5. Дунаев А.В., Дунаева Е.Н., Калугина С.В. 2015. Некоторые аспекты структуры комплекса патогенных видов трутовых грибов (Polyporaceae s. L.), приуроченных к дубу черешчатому (*Quercus robur* L.), в древостоях заповедной дубравы «Лес на Ворскле». *Научные ведомости БелГУ. Естественные науки*, 30 (3): 41–50.

Dunaev A.V., Dunaeva E.N., Kalugina S.V. 2015. Some aspects of the structure of the complex pathogenic species of Polyporus fungi (Polyporaceae s. l.) associated with English oak (*Quercus robur* l.) in oak stands protected oak forest «Les na Vorskle». *Belgorod State University Scientific Bulletin. Natural sciences*, 30 (3): 41–50. (in Russian)

6. Дунаев А.В., Дунаева Е.Н. 2016. Фитопатологическая структура микопатогенозов дуба. В кн.: Охрана, восстановление и изучение степных экосистем в XXI веке. Материалы Международной научно-практической конференции (г. Донецк, 24–26 августа 2016 г.). Донецк: 93–97.

Dunaev A.V., Dunaeva E.N. 2016. Phytopathological structure of oak mycopathocenoses. In: Oхранa, vosstanovlenie i izuchenie stepnyh jekosistem v XXI veke. Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii (g. Doneck, 24–26 avgusta 2016 g.) [Conservation, restoration and study of steppe ecosystems in the XXI century. Materials of International scientific-practical conference (Donetsk, 24–26 August 2016)]. Donetsk: 93–97. (in Russian)

7. Лохматов Н.А. 1981. Оздоровление дуба в очагах его повреждений и усыхания в дубравах и искусственных лесонасаждениях Украины. В кн.: Дубравы и повышение их продуктивности. М., Колос: 192–208.

Lohmatov N.A. 1981. Recovery of oak in the focus of his injury and drying in oak forests and artificial plantations of Ukraine. In: Dubravy i povyshenie ih produktivnosti [Oak forests and increasing their productivity]. Moscow, Kolos: 192–208.

8. Новак В., Грозинка Ф., Стары Б. 1974. Атлас насекомых вредителей лесных пород. Прага, Государственное сельскохозяйственное издательство: 84–85.

Novak V., Grozinka F., Stary B. 1974. Atlas of the insect pests of forest species. Praga, Gosudarstvennoe selskohozyjstvennoe izdatelstvo: 84–85. (in Russian)

9. Романовский М.Г. 2010. Продуктивность гетеротрофов и их роль в формировании НЕР Теллермановского леса (южная лесостепь). *Лесной вестник*, (3): 35–45.

Romanovsky M.G. 2010. Productivity of heterotrophs and their role in shaping NER Tillermans forest (southern forest-steppe). *Forest Bulletin*, (3): 35–45.

10. Руководство по планированию, организации и ведению лесопатологических обследований. 2015. Приложение 2 к Приказу Рослесхоза от 15.05.2015 №159. URL: <http://www.rosleshoz.gov.ru/docs/leshoz/> (13 декабря 2016).

A guide to planning, organizing and conducting forest pathology surveys. 2015. Annex 2 to the Order of the Federal Forestry Agency of 15.05.2015 №159. Available at: <http://www.rosleshoz.gov.ru/docs/leshoz/> (accessed 13 December 2016). (in Russian)

11. Рыжков О.В. 1996. Состояние и развитие дубрав центральной лесостепи (на примере заповедников «Центрально-Черноземный» и «Лес на Ворскле»). Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Краснодар, 20.

Ryzhkov O.V. 1996. Sostojanie i razvitie dubrav central'noj lesostepi (na primere zapovednikov «Central'no-Chernozemnyj» i «Les na Vorskle») [The state and development of oak forests of the Central forest-steppe zone (by the example of reserves, «Central'no-Chernozemnyj» and «Les na Vorskle»)]. Abstract dis. ... cand. biol. sciences. Krasnodar, 20. (in Russian)

12. Селочник Н.Н. 2003. Динамика фитопатологической ситуации в Теллермановском лесу. *Лесной вестник*, (2): 54–59.

Selocnik N.N. 2003. The dynamics of the phytopathological situation in Tillermans forest. *Forest Bulletin*, (2): 54–59. (in Russian)

13. Стороженко В.Г., Коткова В.М., Чеботарев П.А. 2014. Динамика трансформации коренных дубрав и дереворазрушающие базидиальные грибы Теллермановского леса. *Лесной вестник*, (4): 77–85.

Storozhenko V.G., Kotkova V.M., Chebotarev P.A. 2014. The dynamics of transformation of indigenous oak and wood-destroying basidium fungi Tillermans forest. *Forest Bulletin*, (4): 77–85. (in Russian)



14. Чеботарев П.А., Чеботарева В.В. 2015. Предварительные итоги изучения объемных показателей гнилевого поражения старовозрастных дубовых древостоев Теллермановского опытного лесничества Института лесоведения РАН. В кн.: Проблемы лесной Фитопатологии и микологии. Материалы 9-ой Международной конференции (г. Минск, 19–24 октября 2015 г.). Минск, БГТУ: 238–241.

Chebotarev P.A., Chebotareva V.V. 2015. Preliminary results of the study volume indicators blight destruction of old-growth oak stands Tellermans experimental forest, Institute of forest science RAS. In: Problemy lesnoj Fitopatologii i mikologii. Materialy 9-oj Mezhdunarodnoj konferencii (g. Minsk, 19–24 oktjabrja 2015 g.) [Problems of forest Phytopathology and Mycology: proceedings of the 9th International conference (Minsk, 19–24 October 2015)]. Minsk, BGTU: 238–241. (in Russian)

15. Шевченко С.В., Цильюрик А.В. 1986. Лесная фитопатология. Киев, Вища школа, 384.

Shevchenko S.V. Tsilyurik A.V. 1986. Lesnaya fitopatologiya [Forest Phytopathology]. Kiev, Vishcha shkola, 384. (in Russian)

16. Dunayev A.V., Tokhtar V.K., Dunayeva E.N., Kalugina S.V. 2014. Popularity of species of polypores which are parasitic upon oaks in coppice oakeries of the South-Western Central Russian Upland in Russian Federation. *Advances in Environmental Biology*, 8 (13): 34–37.

17. Index fungorum. Available at: <http://www.indexfungorum.org/names/names.asp> (accessed 15 November 2016).