

Сведения об авторах

Федулова Татьяна Пертовна – ведущий научный сотрудник лаборатории биотехнологии, ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт лесной генетики, селекции и биотехнологии», доктор биологических наук, г. Воронеж, Российская Федерация; e-mail: biotechnologiya@mail.ru

Кондратьева Анна Михайловна – старший научный сотрудник, лаборатории биохимии, молекулярной генетики и физиологии растений, ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт лесной генетики, селекции и биотехнологии», кандидат биологических наук, г. Воронеж, Российская Федерация; e-mail: kondratyeva_anya@mail.ru

Евлаков Петр Михайлович – заведующий лабораторией биохимии, молекулярной генетики и физиологии растений, ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт лесной генетики, селекции и биотехнологии», г. Воронеж, Российская Федерация; e-mail: evlakov.petr@yandex.ru

Марчук Ирина Ивановна – ассистент кафедры менеджмента и экономики предпринимательства, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», г. Воронеж, Российская Федерация; e-mail: i_r_i_n_a_m_a_r_c_h_u_k@mail.ru

Information about authors

Fedulova Tatiana Pertovna – Leading Researcher, Laboratory of Biotechnology, Federal State Budget Institution «All-Russian Research Institute of Forest Genetics, Breeding and Biotechnology», DSc in Biology, Voronezh, Russian Federation; e-mail: biotechnologiya@mail.ru

Kondratyeva Anna Michailovna – Senior Researcher, Laboratory of Biochemistry, Molecular Genetics and Plant Physiology, Federal State Budget Institution «All-Russian Research Institute of Forest Genetics, Breeding and Biotechnology», PhD in Biology, Voronezh, Russian Federation; e-mail: kondratyeva_anya@mail.ru

Evlakov Peter Michailovich – Head of the Laboratory of Biochemistry, Molecular Genetics and Plant Physiology, Federal State Budget Institution «All-Russian Research Institute of Forest Genetics, Breeding and Biotechnology», PhD in Biology, Voronezh, Russian Federation; e-mail: evlakov.petr@yandex.ru

Marchuk Irina Ivanovna – Assistant of the Department of Management and Business Economics, Federal State Budget Education Institution of Higher Education «Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov», Voronezh, Russian Federation; e-mail: i_r_i_n_a_m_a_r_c_h_u_k@mail.ru

DOI:

УДК 630*176.630*18

ЛЕСОПАТОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ДРЕВОСТОЯ СЕВЕРНОЙ БАЙРАЧНОЙ ДУБРАВЫ БОТАНИЧЕСКОГО САДА ИМ. ПРОФ. Б.М. КОЗО-ПОЛЯНСКОГО ВОРОНЕЖСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

доктор сельскохозяйственных наук, доцент **В. В. Царалунга**¹

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент **А. А. Воронин**²

1 – ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», г. Воронеж, Российская Федерация

2 – Ботанический сад имени проф. Б.М. Козо-Полянского ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет», г. Воронеж, Российская Федерация

В статье показана актуальность для экологии большого города таких значительных лесных массивов, как естественные и искусственные насаждения Ботанического сада им. проф. Б.М. Козо-Полянского Воронежского государственного университета. Кратко характеризуется сам ботанический сад, его происхождение и современное состояние. Основной целью исследований было поставлено определение санитарного и лесопатологического состояния всего древостоя на одном из ключевых участков ботанического сада обозначаемого как «Северная байрачная дубрава». При проведении исследований использовались стандартные методы лесной таксации и лесопатологического обследования с

соответствующей камеральной обработкой. Приводятся детальные данные о составе, таксационных показателях и состоянии исследуемых насаждений. Выявлено ускоренное отмирание дуба черешчатого и березы повислой, которые активно заменяются кленом остролистным и вязом шершавым. Анализируются сравнительные лесопатологические характеристики основных лесообразующих пород данного участка и делаются выводы об о неконкурентоспособности таких искусственно высаженных интродуцентов в естественном дубравном древостое как каштан конский и туя западная. Так же приводится перечень обнаруженных внешних признаков патологии по каждой породе в обследуемом древостое. На дубе черешчатом лидирующими патологическими признаками являются: усыхание скелетных ветвей и комлевые дупла. На клене остролистном также много отмерших скелетных ветвей, и много деревьев с патологическими формами ствола. Основной вывод работы заключается в том, что данные по запасу усохших и особенно усыхающих деревьев свидетельствуют о сильном ослаблении данного древостоя. Для его оздоровления требуется проведение санитарно-оздоровительных мероприятий в виде выборочных санитарных рубок.

Ключевые слова: дубрава, байрачная дубрава, ботанический сад, патология насаждений, патологические признаки, лесопатологическое обследование, категории состояния деревьев, сукцессионные процессы в дубравах, санитарные рубки.

FOREST PATHOLOGY CONDITION OF NORTHERN RAVINE OAK WOOD OF PROF. B. M. KOZO-POLYANSKY BOTANICAL GARDEN, VORONEZH STATE UNIVERSITY

DSc in Agriculture, Associate Professor **V. V. Tsaralunga**¹

PhD in Agriculture, Associate Professor **A. A. Voronin**²

1 – Federal State Budget Education Institution of Higher Education «Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov», Voronezh, Russian Federation

2 – Botanical Garden prof. B.M. Kozo-Polyansky Federal State Budget Education Institution of Higher Education «Voronezh State University», Voronezh, Russian Federation

Abstract

The article shows the urgency of such significant woodlands as, for example, natural and artificial planting of the Prof. B.M. Kozo-Polyansky Botanical Garden, Voronezh State University, for the environment of big city. We briefly characterize the botanical garden, its origins and the present conditions. The main goal of the definition of forest pathology and health status of all the stand has been put on one of the key areas of the botanical garden referred to as "Northern ravine oak wood." In conducting research we use standard methods of forest inventory and forest pathology examination with appropriate post-processing. The detailed data on the composition, taxation rates and conditions of the studied plants are given. We determined an accelerated death of English oak and European white birch, which is actively being replaced by Norway maple and Scotch elm. Comparative analyzes of forest-pathological characteristics of the main forest-forming species of this area is made, and conclusions about the lack of competitiveness of such artificially planted exotic species as the horse chestnut and American arborvitae in natural groves stands is drawn. A list of found external characteristics of each species diseases in the surveyed forest stand is given. On English oak leading pathological features are: shrinkage of the skeletal branches and inboard hollows. On the Norway maple there are also a lot of dead skeletal branches, and a lot of trees with pathological forms of the barrel. The main conclusion of the work lies in the fact that the stock data on shrunken and especially drying trees testify to the strong weakening of the stand. Conducting sanitary measures in the form of selective sanitary cutting is required for its recovery.

Keywords: oak forest, ravine oak forest, botanical garden, plants pathology, pathological signs, forest pathology inspection, categories of trees condition, succession processes in oak forests, sanitary cutting.

В современном мире, когда наша техногенная цивилизация явно стала доминирующей силой в биосферных процессах, проблема взаимоотношения природы и общества становится не просто актуальной, а

проблемой, от решения которой зависит, как долго и в каком виде просуществует ещё человечество на планете Земля.

Наиболее остро эти противоречия между чело-

веческим обществом и природой проявляются в центрах техносферы – в городах. Как известно, города уже занимают более 15 % территории суши планеты и продолжают разрастаться с темпами, превышающими даже темпы роста народонаселения [1]. Каждый город потребляет в десятки и сотни раз больше биосферных ресурсов, чем способна дать та территория, на которой он расположен и практически в таком же объёме выбрасывает в окружающую среду отходы своей жизнедеятельности, большинство из которых загрязняет биосферу и напрямую или опосредственно убивает живую природу не только в городе, но и на прилегающих территориях.

В этих условиях многократно возрастает роль городских зеленых насаждений, особенно цельных и достаточно обширных массивов в виде скверов, парков, дендрариев или ботанических садов [2]. В отличие от линейных посадок, в которых между деревьями не возникают устойчивые биоценологические отношения, в площадных посадках могут сформироваться растительные сообщества с определенным уровнем гомеостатических свойств, которые обеспечат не только устойчивость, жизнеспособность и долговечность данного биоценоза, но и существенно повысят экологическую безопасность того городского района где они располагаются [3].

Согласно закона «Об особо охраняемых природных территориях», 1995 г. дендрологические парки и ботанические сады являются природоохранными учреждениями, в задачи которых входит создание специальных коллекций растений в целях сохранения разнообразия и обогащения растительного мира, а также осуществление научной, учебной и просветительской деятельности [4]. Территории дендрологических парков и ботанических садов предназначаются только для выполнения их прямых задач, при этом земельные участки передаются в бессрочное пользование дендрологическим паркам и ботаническим садам.

Кроме того, такие городские растительные массивы, особенно имеющие многолетнюю историю и значительное биологическое разнообразие, являются бесценным научным полигоном, для изучения адаптивных способностей к урбанизированной среде, как отдельных древесных пород, так и микропопуляций, микроценозов и более крупных ценологических образований.

Объектом исследования стал древостой северной байрачной дубравы, расположенной на территории ботанического сада им. проф. Б.М. Козо-Полянского, г. Воронежа. Для целей оценки лесопатологического состояния древостоя северной байрачной дубравы ботанического сада им. проф. Б.М. Козополянского, было проведено рекогносцировочное обследование. Для своевременного обнаружения отрицательного воздействия на древостой конкретных патологических факторов, выявления на ранних стадиях признаков возникновения очагов массового размножения вредителей и распространения болезней была дана оценка степени поражения деревьев и размера усыхания насаждений. При проведении обследования оценивалось состояние как отдельного дерева, так и древостоя в целом. Выделялось 6 категорий состояния деревьев: 1 – здоровые (без признаков ослабления); 2 – ослабленные; 3 – сильно ослабленные; 4 – усыхающие; 5 – свежий сухостой, 6 – старый сухостой в соответствии с Правилами санитарной безопасности в лесах Российской Федерации [5]. Кроме того учитывалось наличие пороков ствола, повреждений неинфекционного характера (морозобойная трещина, прорость, дупло, сухобокость, наклон ствола, кривизна ствола). Оценка лесопатологического состояния древостоя северной байрачной дубравы усложняется широким разнообразием коллекций древесных и кустарниковых растений разновидностей и сортообразцов как местного происхождения, так и интродуцированных произрастающих на территории ботанического сада ВГУ. Был организован детальный надзор за динамикой состояния насаждений, популяций вредных насекомых, распространением болезней леса. Натурные работы были проведены в течение августа и сентября 2016 года с использованием стандартных методов лесной таксации [6] и в соответствии с действующим руководством по лесопатологическому обследованию насаждений [7] и лесопатологическому мониторингу [8]. В результате проведенной работы нами были пронумерованы и детально описаны 4420 деревьев с диаметром до 1,3 м более 16 см. Для обработки и анализа полученных в ходе полевых исследований массивов данных использовались статистические программы Excel 2010 и Statistica.

Ботанический сад ВГУ — это памятник природы, а также научное учреждение, целью которого является изучение, формирование и поддержание коллек-

ционных фондов, сохранение видов природной флоры в культуре на территории Воронежской области. Уникальность Ботанического сада – в его полифункциональности, которая выражается в комплексной роли сада на уровне Воронежского госуниверситета, города, региона и мира при решении образовательных, научных и социально-экологических задач.

Все выше перечисленное в полной мере относится к ботаническому саду им. проф. Б.М. Козо-Полянского Воронежского госуниверситета.

Следует отметить, что северная байрачная дубрава является древесно-кустарниковым массивом, естественного происхождения [9].

В последующие годы на территории ботанического сада было высажено свыше 700 древесных интродуцентов, которые радикально изменили не только породный состав, но и характер экологических взаимоотношений внутри древесного сообщества, причем не в лучшую сторону.

Ввиду отсутствия лесоводственных уходов в последние 30 лет, возрастающей антропогенной нагрузки и преодоления многими деревьями порога возраста спелости, насаждения ботанического сада явно утратили значительную часть своей биологической устойчивости и снизили уровень своих биосферных функций.

Северная байрачная дубрава (рис.) – находится на северо-западном краю ботанического сада, занимает 3,5 га и произрастает в основном по склонам естественной балки имеющей в восточной части небольшой (0,1 га) искусственный водоем. В рамках исследования осуществлялась маркировка деревьев (общим объемом 486 ед.) и детальное описание каждого дерева. По результатам работ определен состав древостоя северной байрачной дубравы - 61Д23К6Вз5Б2Я1Ив1Е1Гр+Кш+С+Яб+Ос+Чх.

Анализ состава древостоя позволил установить, что в насаждении преобладает дуб черешчатый, находящийся в первом ярусе и представленный двумя возрастными группами 180 и 90 лет. Во втором ярусе доминирует клен остролистный. В первом ярусе заметно присутствие так же вяза шершавого, березы повислой и ясеня обыкновенного. Еще ряд пород (сосна, осина, ель, каштан, туя, ива, груша, яблоня, черемуха) представлены единично или отдельными, небольшими куртинами.



Рис. Характерный вид северной байрачной дубравы

Состояние древостоя северной байрачной дубравы отражают показатели запаса древесины и состояние древостоя по категориям (табл. 1). Важно отметить, что средневзвешенная оценка состояния деревьев на участке составила 2,69 балла, что соответствует категории сильно ослабленного древостоя. Результаты оценки в большей степени относятся к основному эдификатору данного участка – дубу черешчатому, составляющему более 60 % запаса всего древостоя и имеющего средневзвешенную категорию 2,86. Из сопутствующих пород заметных в составе древостоя в *сильно ослабленном* состоянии находятся так же деревья березы повислой (КС 3,03) и груши лесной (КС 3,27).

В относительно лучшем состоянии (КС насаждения *ослабленное*) находится клен остролистный (КС 2,20) и ясень обыкновенный (КС 2,18).

Логичным продолжением нашего исследования стал анализ распределения деревьев по категориям состояния внутри каждой породы.

С этой целью в табл. 2 представлено распределение деревьев дуба северной байрачной дубравы по ступеням толщины и категориям состояния.

По результатам анализа установлено что:

- к первой категории - здоровые (без признаков ослабления) деревья относим 7,2% от всего древостоя с запасом 28,46 м³;
- во второй категории ослабленные соответственно может быть отнесено 34,4% деревьев с запасом 220,64 м³;
- в третьей категории находится 35,2% деревьев с запасом стволовой древесины 158,34 м³;
- к четвертой категории отнесено 18,4% деревьев с запасом 112,38 м³.

Природопользование

Таблица 1

Средние показатели по породам в Северной байрачной дубраве Ботанического сада ВГУ

Порода	Показатели			
	Шт.	М ³	КС	М ³ x КС
Дуб	125	551,52	2,86	1573,34
Клен	209	209,78	2,20	461,52
Каштан	8	2,04	2,76	5,46
Береза	22	44,55	3,03	134,98
Вяз	50	52,25	2,34	122,26
Ясень	21	19,10	2,18	41,64
Сосна	3	3,44	3,09	10,63
Осина	3	4,88	6,00	29,28
Ель	17	13,03	1,93	25,15
Черемуха	3	1,55	3,43	5,32
Груша	15	12,15	3,27	39,73
Яблоня	5	2,70	2,52	6,80
Ива	2	13,10	3,53	46,24
Туя	3	0,93	2,87	2,67
Итого	486	931,02	2,69	2504,84

Таблица 2

Распределение деревьев дуба по ступеням толщины и по категориям состояния в Северной байрачной дубраве Ботанического сада ВГУ

Ступени толщины	Количество деревьев по категориям состояния (К), шт./м ³ ,						Всего деревьев	
	I	II	III	IV	V	VI	ШТ.	М ³
16	1/0,18			2/0,36			3	0,54
20		1/32	4/1,28				5	1,60
24	1/0,51	1/0,51	5/2,55	1/0,51	1/0,51		9	4,59
28		2/1,48	2/1,48				4	2,96
32	1/1,02	4/4,08	6/6,12	2/2,04			13	13,26
36	1/1,35	1/1,35	6/8,10	2/2,70			10	13,50
40	2/3,42		2/3,42	1/1,71			5	8,55
44	2/4,20					1/2,10	3	6,30
48		3/7,59	1/2,53	1/2,53			5	12,63
52	1/3,00	1/3,00	1/3,00			1/3,00	4	12,00
56		3/10,56	1/3,52	1/3,52			5	17,60
60								
64		3/13,95	2/9,30	1/4,65	1/4,65		7	32,55
68		3/15,81	2/10,54	1/5,27			6	31,62
72								
76		3/19,83		2/13,22			5	33,05
80	1/7,35	3/22,05	2/14,70	3/22,05			9	66,15
84		8/65,04	7/56,91	3/24,39			18	146,34
88								
92		4/39,24		3/29,43		1/9,81	8	78,48
96								
100	1/11,63	1/11,63	3/34,89			1/11,63	6	69,78
Σ шт.	9	43	44	23	2	4	125	
Р% шт.	7,2	34,4	35,2	18,4	1,6	3,2	100%	
Σ м ³	28,46	220,64	158,34	112,38	5,16	26,54		551,52
Р% м ³	5,16	40,01	28,71	20,38	0,93	4,81	100%	
РК	5,16	80,02	86,13	81,51	4,69	28,82		286,36

Как видно из данной таблицы, запас дубового сухостоя на участке составляет 31,7 м³ или 5,7% от запаса данной породы (это деревья пятой и шестой категории), что теоретически соответствует естественному отпаду за 10 летний период.

Однако накопленный запас усыхающего дубового древостоя 4-й категории состояния (112,4 м³ или 20,4 %) свидетельствует об ускорении темпов деградации дубового древостоя на данном участке.

Аналогичные тенденции складываются также на уровне насаждений местных и интродуцированных лиственных пород в пределах центрального района г. Воронежа [10].

Для сравнительного анализа нами были привлечены результаты обследования древостоя клена, в составе которого выделены клен остролистный, полевой, татарский и американский с доминантой клена остролистного (табл. 3).

Отметим, что деревьев клена с диаметром от 16 см на участке почти в 2 раза больше чем основного эдификатора насаждений – дуба черешчатого (209 шт. против 125 шт.). Однако, клен уступает дубу, по общему запасу, практически в три раза (209,78 м³ против 551,52 м³). При этом запас усохших деревьев клена на участке в 3 раза меньше, чем запас мертвых деревьев дуба (1,15 % против 5,74 %).

Аналогичная картина и с запасом явно усыхающего древостоя. Если у дуба на данном участке было обнаружено 112,38 м³ усыхающих деревьев, то у клена 16,21 м³, на порядок меньше.

Все выше перечисленные соотношения свидетельствуют о том, что сукцессионный процесс в Северной байрачной дубраве идет в сторону трансформации дубравного ценоза в кленовый. Если в этот процесс не вмешиваться то, учитывая текущий прирост (3,1 м³/га у клена и 1,2 м³/га у дуба) и текущий отпад данных пород (1,7 % у клена и 3,4 % у дуба), а так же преобладание в подросте клена остролистного, можно с большой степенью вероятности прогнозировать, что через 25-30 лет, Клен остролистный на данном участке станет лидирующей породой и по количеству деревьев и по общему запасу.

Такая смена породного состава приведет не только к изменению таксономической характеристике насаждения (типа леса), но и к снижению его экологической продуктивности и биоразнообразия.

Кроме перечисленных пород, в насаждении заметно, равноценное по запасу, присутствие Вяза шершавого (6%) и Березы повислой (5%). Состояние и соответственно перспективы у данных пород не одинаковые. Деревья Вяза шершавого более молодые (ср.d_{1,3}= 26,3 см) и более здоровые (КС=2,34), чем деревья Березы повислой (ср.d_{1,3}= 46,4 см и КС=3,03). Следовательно, следует ожидать, что доля березы в насаждении будет сокращаться, причем быстро, а вяза увеличиваться.

Другие породы в насаждении присутствуют единично (сосна, осина, черемуха, яблоня, ива, яблоня, каштан, туя) или на уровне 1% (ясень, ель, груша). Все перечисленные породы, кроме ясеня и ели, имеют сильно ослабленное состояние и имеют большую вероятность в ближайшей перспективе полностью исчезнуть из насаждения.

Не менее примечательно и распределение патологий между породами, зафиксированных нами через внешние (габитуальные) признаки (табл. 4).

В табл. 4 приведены только те признаки, которые однозначно свидетельствуют либо о хронической (необратимой) патологии, либо о патологиях, снижающих конкурентоспособность дерева.

В таблице не приведены признаки патологии, которые встречаются у пород, представленных в подобных насаждениях, но не обнаруженных на обследуемом участке. Это такие признаки как наличие летных отверстий насекомых на стволе, опухоли в виде капов или сувелей, усыхание вершины на 3/4 и более, Z – образные искривления и другие. Больше всего, в абсолютном выражении, патологий обнаружено у дуба черешчатого.

Наиболее характерной патологией для него является отмирание скелетных ветвей (25 случаев), что обусловлено как перестойным возрастом части дубового древостоя, так и поражением многих деревьев дуба сосудистым микозом. Так же специфической патологией для дуба является наличие хорошо развитых комлевых дупел (9 случаев), что однозначно свидетельствует о порослевом происхождении второго поколения дубового древостоя. На таком же уровне у этой породы встречаются такие патологии как: сильная изреженность кроны, саблевидный изгиб ствола или его расхождение под большим углом.

В отличие от своих собратьев в пригородных

Природопользование

Таблица 3

Распределение деревьев клена по ступеням толщины и по категориям состояния в северной байрачной дубраве

Ступени толщины	Количество деревьев по категориям состояния (К), шт./м ³ ,						Всего деревьев	
	I	II	III	IV	V	VI	ШТ.	М ³
16	4/0,72	5/0,90	4/0,72	10/1,8		1/0,18	24	4,32
20	2/0,62	9/2,79	13/4,03	7/2,17		1/0,31	32	9,92
24	5/2,35	9/4,23	7/3,29	5/2,35			26	12,22
28	14/9,24	11/7,26	8/5,28	2/1,32	1/0,66		36	23,76
32	7/7,42	14/14,84	4/4,24				25	26,50
36	6/8,40	14/19,60	2/2,80	3/4,20			25	35,00
40	5/8,60	8/13,76	3/5,16	1/1,72			17	29,24
44	2/4,32	4/8,64					6	12,96
48	2/5,30	3/7,95	3/7,95	1/2,65			9	23,85
52		4/12,44	4/12,44				8	24,88
.....								
88			1/7,13				1	7,13
Σ шт.	47	81	49	29	1	2	209	
P% шт.	22,49	38,75	23,44	13,87	0,48	0,96	100%	
Σ м ³	46,97	92,41	53,04	16,21	0,66	0,49		209,78
P% м ³	22,39	44,05	25,28	7,73	0,31	0,23	100%	
PK	22,39	88,10	75,85	30,91	1,57	1,40		220,23

Таблица 4

Внешние признаки патологии по породам в северной байрачной дубраве Ботанического сада ВГУ

Внешние патологические признаки (ВПП)		Распределение ВПП по породам								Всего
		Дуб	Вяз	Клен	Береза	Ель	Груша	Ясень	Другие породы	
Усыхание скелет. ветвей	Ед.	12	3	8			3		2	28
	½ и >	13	2	1	3		1	1	1	22
Усыхание вершины	до 1/3	1				1				2
	½ и более	2	2	2						6
Обломы	Вершины	2		3					1	6
	Ствола	1	1	1						3
	Скел. ветвей	2								2
Наклон ствола	до 30 ⁰	1	2						1	4
	30 ⁰ - 45 ⁰						1		2	3
	>45 ⁰			1			1		1	3
Изгиб ствола	Саблевидн.	7	4	6				1	1	19
	S - образн.	1	3	6					3	13
Расхождение ствола	Одиночное	7	5	11	2		1	1	1	28
	Двойное и >	3		4						7
Механические повреждения	Ошмыги	4			1	1				6
	Сухобочин.	1	1	5						7
	Спилы	1		1						2
Дупла	В комле	9		2			1		1	13
	На стволе			1			1			2
Трещины	Морозобой.	1			3					4
	Грозобойн.			1						1
Плодовые тела грибов	Многолетн.	3		2	2				2	9
	Однолетн.			4			1			5
Опухоли		1								1
Толстые скелетные ветви		2								2
Срастание стволов								1		1
Изреженная крона		11	7	1				1	1	21
Флаговидная (однобок.) крона			1	1		1		2		5
Усохший пасынок		1	3							4
Итого		86	34	61	11	3	10	7	17	229

лесах, дуб черешчатый в северной байрачной дубраве Ботанического сада ВГУ, практически не имеет механических повреждений (0,9 %), плодовых тел дереворазрушающих грибов (0,5 %) и раковых опухолей (0,3 %). Это крайне примечательная ситуация требующая отдельного внимания и дополнительного исследования.

На втором месте по отмеченным патологическим признакам стоят клены. Как и у дуба у них распространено усыхание скелетных ветвей (особенно у клена американского), расхождение и изгиб ствола. Причем в процентном отношении у кленов данных патологий в два раза больше, чем у дуба.

Наименьшее количество патологий и в абсолютном и в относительном выражении обнаружено на ели канадской.

Это связано с тем, что ель канадская представлена небольшим количеством деревьев.

В целях реабилитации экологического и научного значения насаждений ботанического сада, и перевода их на более высокий уровень экологической продуктивности, необходимо организовать расширенное комплексное и детальное исследование насаждений с последующей оценкой их состояния (устойчивости, жизнеспособности, конкурентоспособности и перспективности) и разработкой мероприятий по их санации и

стимулирования дальнейшего развития.

Древостой северной байрачной дубравы как один из участков биоценоза Ботанического сада ВГУ является *сильно ослабленным*, в первую очередь за счет крайне ослабленного состояния основной лесобразующей породы – дуба черешчатого.

Древостою данного участка не грозит массовое усыхание, так как ряд сопутствующих пород (клен остролистный, вяз шершавый и ясень обыкновенный) в относительно неплохом состоянии и вполне заменят выпадающие деревья дуба.

Патология деревьев дуба черешчатого в северной байрачной дубраве Ботанического сада ВГУ имеет явную положительную специфику, выяснение причин которой требует дополнительных исследований.

Насаждения северной байрачной дубравы Ботанического сада ВГУ несомненно нуждается в санации в виде уборки захламленности и проведении санитарной рубки с выборкой не только сухостойных деревьев, но и усыхающих.

Основой будущих широкомасштабных исследований являются результаты выполненной сплошной инвентаризации древостоя в наиболее ценных массивах ботанического сада, с нумерацией, таксационным и лесопатологическим описанием каждого дерева.

Библиографический список

1. Карасев, Н.В. Урбоэкология и мониторинг среды городских насаждений [Текст] / В.Н. Карасев, М.А. Карасева. – Йошкар-Ола: МГТУ, 2009. – 184 с.
2. Международная программа ботанических садов по охране растений [Текст] / под ред. И.Н. Смирнова, В.Л. Толстой. – М., 2000. – 57 с.
3. Разинкова, А.К. Долголетие и жизнеспособность деревьев в городских посадках (на примере г. Воронежа) [Текст] / А.К. Разинкова // Современные проблемы образования. – 2014. – №2. – Режим доступа: <http://www.science-education.ru/11612297>.
4. Федеральный закон от 14.03.1995 №33-ФЗ [Текст] «Об особо охраняемых природных территориях».
5. Правила санитарной безопасности в лесах РФ [Текст]. – М.: ВНИИЦлесресурс, 2015 – 17 с.
6. Мусиевский, А.Л. Таксация лесных сортиментов: справочник [Текст] / А.Л. Мусиевский – М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «ВГЛТА». – Воронеж, 2011. – 228 с.
7. Руководство по планированию, организации и проведению лесопатологического обследования / Приложение к приказу Федерального агентства лесного хозяйства №159 от 15.05.2015. – М.: ВНИИЦлесресурс, 2015. – 73с.
8. Руководство по планированию, организации и проведению лесопатологического мониторинга / Приложение к приказу Федерального агентства лесного хозяйства №159 от 15.05.2015. – М.: ВНИИЦлесресурс, 2015. – 89 с.
9. Воронин, А.А. Ботанический сад им. проф. Б.М. Козо-Полянского Воронежского госуниверситета: научный, образовательный и экскурсионно-просветительские ресурсы [Текст] / А.А. Воронин, З.П. Муковнина, А.В. Комова, Е.А. Николаев. – Воронеж: «Роза ветров», 2014, – 140 с.

10. Царалунга, В.В. Особенности патологии насаждений [Текст] / Разинкова А.К., Царалунга В.В., Дарковская А.С. // Лесотехнический журнал. – 2013. – № 3 (11). – С. 22-27.
11. Morkovina, S.S. Innovational mechanisms of biotechnologies support in forest sector for providing economic security of the state [Text] / S.S. Morkovina, M.V. Drapalyuk, P.M. Evlakov, N.A. Safonova // Asian Social Science. – 2015. Vol. 11. – no. 20. – pp. 41-48.
12. Morkovina, S.S. Investigation of entrepreneurial structures forest management performance of forestry system in sparsely forest-poor region [Text] / S.S. Morkovina, I.V. Sibiryatkina, E.M.Konovalova, D.S. Bourtsev // Asian Social Science. – 2014. – Vol. 10. – no. 23. – pp. 20-27.

References

1. Karasev N.V., Karasev M.A. *Urboekologiya i monitoring sredy gorodskikh nasazhdeniy* [Urboekologija and monitoring of the environment of the urban spaces]. Yoshkar-Ola, 2009, 184 p. (In Russian).
2. Smirnova I.N., Tolstoy V.L. *Mezhdunarodnaya programma botanicheskikh sadov po okhrane rasteniy* [Urboekologija and monitoring of the environment of the urban spaces]. – Moscow, 2000, 57 p. (In Russian).
3. Razinkova A.K. *Dolgoletie i zhiznesposobnost' derev'ev v gorodskikh posadkakh (na primere g. Voronezha)* [The international program of Botanical gardens on protection of plants] *Sovremennye problemy obrazovaniya* [Modern problems of education]. 2014. no. 2. Available at: <http://www.science-education.ru/11612297>. (In Russian).
4. *Federalnyy zakon ot 14.03.1995 №33-FZ «Ob osobo okhranyaemykh prirodnykh territoriyakh»* [Federal law of 14.03.1995 №33-FZ "On specially protected natural territories"].(In Russian).
5. *Pravila sanitarnoy bezopasnosti v lesakh RF* [Rules of sanitary safety in forests of the Russian Federation]. Moscow, 2015, 17 p. (In Russian).
6. Musievskiy A.L. *Taksatsiya lesnykh sortimentov: spravochnik* [Inventory of forest assortments: a Handbook]. Voronezh, 2011, 228 p. (In Russian).
7. *Rukovodstvo po planirovaniyu, organizatsii i provedeniyu lesopatologicheskogo obsledovaniya* [A guide to planning, organizing and conducting forest pest surveys] *Prilozhenie k prikazu Federal'nogo agentstva lesnogo khozyaystva №159 ot 15.05.2015* [Annex to the order of the Federal forestry Agency №159 from 15.05.2015]. Moscow, 2015, 73p. (In Russian).
8. *Rukovodstvo po planirovaniyu, organizatsii i provedeniyu lesopatologicheskogo monitoring* [A guide to planning, organizing and conducting forest pathology monitoring] *Prilozhenie k prikazu Federal'nogo agentstva lesnogo khozyaystva №159 ot 15.05.2015* [Annex to the order of the Federal forestry Agency №159 from 15.05.2015]. Moscow, 2015, 89 p. (In Russian).
9. Voronin A.A. *Botanicheskiy sad im. prof. B.M. Kozo-Polyanskogo Voronezhskogo gosuniversiteta: nauchnyy, obrazovatel'nyy i ekskursionno-prosvetitel'skie resursy* [Botanical garden. Professor B. M. Kozo-Polyansky, Voronezh state University: scientific, educational and excursion-educational resources]. Voronezh, 2014, 140 p. (In Russian).
10. Tsaralunga V.V. *Osobennosti patologii nasazhdeniy* [Peculiarities of the pathology of plants] *Lesotekhnicheskii zhurnal*, 2013, no. 3 (11), pp. 22-27. (In Russian).
11. Morkovina S.S., Drapalyuk M.V., Evlakov P.M., Safonova N.A. Innovational mechanisms of biotechnologies support in forest sector for providing economic security of the state. *Asian Social Science*, 2015, Vol. 11, no. 20, pp. 41-48.
12. Morkovina S.S., Sibiryatkina I.V., Konovalova E.M., Bourtsev D.S. Investigation of entrepreneurial structures forest management performance of forestry system in sparsely forest-poor region. *Asian Social Science*, 2014, Vol. 10, no. 23, pp. 20-27.

Сведения об авторах

Царалунга Владимир Владимирович – профессор кафедры экологии, защиты леса и лесного охотоведения ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», доктор сельскохозяйственных наук, доцент, г. Воронеж, Российской Федерации; e-mail: caralunga@bk.ru.

Воронин Андрей Алексеевич – директор Ботанического сада имени проф. Б.М. Козо-Полянского ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, г. Воронеж, Российская Федерация; e-mail: caralunga@bk.ru.

Information about authors

Tsaralunga Vladimir Vladimirovich – Professor of Department of Ecology, protection of forests and forest-foot game management Federal State Budget Educational Institution of Higher Education «Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov», DSc in Agriculture, Associate Professor, Voronezh, Russian Federation; e-mail: caralunga@bk.ru.

Voronin Andrey Alekseevich – Director of the Botanical Garden prof. B.M. Kozo-Polyansky Federal State Budget Education Institution of Higher Education «Voronezh State University», PhD in Agriculture, Associate Professor, Voronezh, Russian Federation; e-mail: caralunga@bk.ru.

DOI:

УДК: 630*176.322.6: 630*162

СПЕЦИФИКА ДИАГНОСТИКИ СОСТОЯНИЯ ДЕРЕВА ДУБА НА ОСНОВЕ ВИЗУАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ВНЕШНИХ ПРИЗНАКОВ ПАТОЛОГИИ

доктор сельскохозяйственных наук, доцент **В. В. Царалунга**¹

кандидат биологических наук **А. В. Царалунга**¹

кандидат сельскохозяйственных наук **Е. С. Фурменкова**¹

¹ – ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», г. Воронеж, Российская Федерация

В статье констатируется, что современная система диагностики состояния дерева на основе учета только признанного (узаконенного) перечня внешних патологических признаков не дает объективной оценки состояния и перспективности древостоя. Авторы, на примере древостоев дуба черешчатого, в насаждениях Воронежской, Белгородской и Тульской областей, показывают многообразие, дифференциацию, специфичность и значимость внешних патологических признаков. Отмечены особенности проявления патологии дуба черешчатого в различных насаждениях. Приведен перечень и количественное соотношение обнаруженных патологических признаков на дубе в лесных массивах. Установлено, что из обнаруженных патологических признаков на деревьях дуба с большим отрывом лидируют незаросшие комлевые дупла – более 50%. Второе место по встречаемости заняли деревья, у которых отмерла часть скелетных ветвей – до 40%. Третью позицию занимают признаки, отражающие патологию, которая таковой не признается даже в учебной литературе по лесозащите. Это патология формы ствола дерева – до 15,5%. На четвертом месте по распространенности патологических признаков, свидетельствующих о сильной ослабленности древостоя, отмечены деревья с многочисленными отмершими, но не отпавшими и незаросшими крупными сучьями – до 14,5%. Наименее встречаемые на дубе патологические признаки – летные отверстия стволовых насекомых, дупла на стволе и каповые наросты. Отмечено, что встречаемость практически каждого из приведенных патологических признаков варьирует в широком диапазоне, а существующий набор патологических признаков используемых для оценки состояния деревьев дуба требует уточнения, дополнения и дифференциации. Необходимо провести дополнительные исследования, обосновать и ввести в соответствующие нормативные документы такие патологические признаки как: комлевое дупло, усохшие скелетные ветви, не заросшие сучья и грозобойные трещины. При фиксации патологических признаков необходима их качественная и количественная характеристика, поскольку от этого существенно зависит объективность оценки состояния дерева и всего древостоя.

Ключевые слова. Дубравы, дубовые древостои, диагностика деревьев, патологические признаки, оценка состояния деревьев, санитарные рубки, рубки ухода.