

УДК:712.4/632.03/632.9

Сокольская О.Б., Токарева В.М., Вергунова А.А., Пычин О.Н.
ОЦЕНКА ЗАБОЛЕВАНИЙ ДЕРЕВЬЕВ РОДОВ ACER, SALIX, PICEA НА ТЕРРИТОРИИ НАБЕРЕЖНЫХ КОСМОНАВТОВ ГОРОДА САРАТОВА

Sokolskaya O.B., Tokareva V.M., Vergunova A.A., Pychin O.N.

36

ASSESSMENT OF DISEASES OF TREES OF THE GENERA ACER, SALIX, PICEA ON THE TERRITORY OF THE EMBANKMENTS OF COSMONAUTS IN SARATOV

Сокольская О.Б., профессор кафедры «Лесное хозяйство и ландшафтное строительство» ФГБОУ ВО Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, гор. Саратов, Россия	Sokolskaya O. B. Professor of the Department "Forestry and landscape construction" аграрный университет им. Н.И. Вавилова, гор. Саратов, Россия Saratov State Agrarian University, Teatralnaya Square, 1, Saratov, 410012, Russian Federation
---	---

Токарева В.М., аспирант кафедры «Лесное хозяйство и ландшафтное строительство» ФГБОУ ВО Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, гор. Саратов, Россия	Tokareva V. M., post-graduate student of the Department "Forestry and landscape construction" Saratov State Agrarian University, Teatralnaya Square, 1, Saratov, 410012, Russian Federation
--	---

Вергунова А.А., аспирант кафедры «Лесное хозяйство и ландшафтное строительство» ФГБОУ ВО Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, гор. Саратов, Россия	Vergunova A.A. post-graduate student of the Department "Forestry and landscape construction" Saratov State Agrarian University, Teatralnaya Square, 1, Saratov, 410012, Russian Federation
---	--

Пычин О.Н., исполнительный директор в компании «Российское Общество «Знание»», гор. Москва, Россия	Pychin O.N., Executive Director of the company "Russian Society "Znanie", " mountains. Moscow, Russia
--	---

Аннотация. В статье проанализированы зеленые насаждения, произрастающие на Набережной Космонавтов. Установлены поражения деревьев родов Acer, Salix, Picea болезнями и вредителями. Определены процентные соотношения основных повреждений, а также причины их возникновения. Рекомендованы эффективные химические препараты в борьбе с различными заболеваниями деревьев, исследуемых родов. Выявлены эффективные биологические препараты для устранения проблем с зелеными насаждениями, а также предложены мероприятия по уходу для предупреждения последующих аналогичных проблем.

Ключевые слова: озеленение, зеленые насаждения, родов Acer, Salix, Picea, поражение, болезни, вредители, химические и биологические препараты

Annotation. The article analyzes the green spaces growing on the Cosmonauts Embankment. Lesions of trees of the genus Acer, Salix, Picea were found. diseases and pests. The percentages of the main damages, as well as the causes of their occurrence, are determined. Effective chemical preparations are recommended in the fight against various diseases of trees of the studied genera. Effective biologics have been identified to eliminate problems with green spaces, and care measures have been proposed to prevent subsequent similar problems.

Keywords: gardening, green spaces, genera Acer, Salix, Picea, defeat, diseases, pests, chemical and biological preparations

Введение.

Саратовская набережная Космонавтов была заложена в 60-х годах XX века. В озеленении использован разнообразный ассортимент деревьев и кустарников – 23 вида деревьев и 18 видов кустарников; применены местные породы и экзоты. Озеленение проектировалось в увязке с архитектурой. Наиболее выразительно оформлены участки у лестниц, спусков, видовых площадок. Растения размещены с учетом создания живописных контрастных групп, путем противопоставления высоты, формы, окраски листьев и стволов, а также плотности крон (конические, шаровидные, раскидистые, плакучие, пирамидальные); по расцветке – краснолистные (клен Шведлера), золотистые (лиственница), серебристые (ель голубая, ива белая), зеленые (ясень, вяз, ива и другие породы). Внедрение хвойных пород позволило получить нужный эффект не только летом, но и зимой. При проектировании озеленения набережной автор озеленения Е.С.Лузина учла характерные особенности каждой породы. Художественное достоинство объекта заключается в том, что насаждения на террасах оказывают эмоциональное воздействие на посетителей. Значительную роль играет вертикальное озеленение из девичьего винограда некоторых откосов и ряда подпорных стен. Вьющиеся растения не только украшают склоны, но и их укрепляют. Тенистая аллея на втором ярусе – зеленый тоннель: здесь высажены вязы мелколистные, чередующиеся с конским каштаном. Впоследствии аллея была дополнена клёнами (сахарным, остролистным) и ивами. Осенью вязы и ивы долго не сбрасывают листву, и стоят зелеными, в то время как каштаны и клёны приобретают золотистую окраску. Насаждения хорошо контрастируют между собой и одновременно дополняют друг друга. На зеленой полосе этой террасы из деревьев создан четкий ритмический рисунок, придающий своеобразный силуэт набережной – это группы пирамидальных тополей, чередующихся с голубыми елями. Спуски к воде акцентированы пирамидальными тополями. Полоса имеет протяженность более 1,5 км. Посадки рябины, калины и других кустарников – прекрасная «столовая для птиц». Вдоль подпорных стен инженерной защиты высажен бордюрный кустарник – кизильник блестящий, приобретающий осенью багряно-оранжевую окраску. Кустарник расположен на фоне зеленого ковра газона, всегда аккуратно стрижен, придает четкое очертание всему облику террасы [1].

Проведя исследования существующего состояния зеленых насаждений, нами установлены повреждения, которые выявлены в основном у деревьев рода *Acer*, *Salix*, *Picea*. На данный момент обширное изучение кленов составляют результаты местообитания, расселения и выносливости видов кленов под действием антропогенных и природных нагрузок. На данный момент изучение болезней рода *Acer*, заражения различными патогенами были апробированы в таких городах, как Рязань (Казакова, 2015), Москва (Белов, 2015), Архангельск (Ежов, 2016), Москва (Костина, 2017, Ясинская, 2018), а по болезням и повреждениям *Salix* занимались ученые из А.А. Ячевский, 1913, К.Е. Мурашинский и М.К. Зилинг, 1929, А Оренбург (Ахмадуллин Р.Ш., 2014), С.-Петербург (Кругов В.И., 1991; Стасевич Л.И., Крамарец В.А., 1994; Татаринцев А.И., Аминев П.И., 2002), Уфа (Зайцев Г.А., 2017); по заболеваниям *Picea* – Красноярск (Романова Л.И., 2005), Москва (Трейвас Л.Ю., 2010), Москва (Соколова Э.С., Голынский А.А., Гордиенко П.В., 2011) и др. Много имеется публикаций, посвященных болезням и повреждениям

исследуемых родов зеленых насаждений в разных регионах России [2-5; 7-9,11], а также другим проблемам, например, у родов *Salix* и *Picea* [6,10].

Несмотря на многочисленные научные труды состояние родов *Acer*, *Salix*, *Picea* не исследовалось последние 10 лет в Саратове, в т.ч. на территории Набережной Космонавтов. Следовательно, диагностика патологий родов *Acer*, *Salix* и *Picea* является актуальной в настоящее время, особенно до реконструкции объекта.

Научная новизна – это выявление болезней и повреждений родов *Acer*, *Salix* и *Picea* на территории Набережной Космонавтов Саратова для лечения и улучшения состояния зеленых насаждений на ней.

Целью данного исследования является выявление распространённых болезней насаждений родов *Acer*, *Salix* и *Picea* в пределах старой части набережной. Задачи исследования: провести диагностику состояния древесных насаждений при помощи патографического метода, выявить основных возбудителей болезней деревьев, факторы, способствующие их появлению, составить рекомендации для предупреждения развития болезней и вредителей.

Задачами исследования являются: 1) выявить родов *Acer*, *Salix* и *Picea* наиболее поврежденные; 2) установить болезни и вредителей, которые нанесли повреждения деревьям, исследуемых видов; 3) определить эффективные препараты для устранения повреждений от болезней и вредителей; 4) дать основные рекомендации по уходу.

Материалы и методы исследования.

В качестве основного метода исследования применен патографический метод.

В качестве материалов исследования выступают: клен остролистный (*Acer platanoides* L.), клен ясенелистный (*Acer negundo* L.), клен сахарный (*Acer saccharum* Marsh.), ива белая плакучая (*Salix alba* L.), ива вавилонская (*Salix babilonica* L.), тополь пирамидальный тополь (*Populus pyramidalis* Jabl.), лиственница сибирская (*Larix sibirica* Ledeb.), ель европейская (*Picea abies* (L.) Karst.), ель колючая (*Picea pungens* Engelm.).

Исследования проводились на части территории Набережной Космонавтов г.Саратова, которая составляет около 900 м, от Бабушкина взвоза до памятника Ю. А. Гагарину при общей протяженности набережной – около 1400 м. Суть метода заключалась в визуальном обследовании растений в полевых условиях, при котором проводят тщательный осмотр деревьев на предмет новообразований (ран, опухолей): на ветвях, стволах, корнях; усыхания ветвей; состояния листовой пластины: цвет и пятна. При анализе насаждений данным методом большое внимание уделяют условиям произрастания растений. Вследствие продолжительных засух или морозов у лиственных деревьев может развиваться цитоспоровые и туберкуляриевые, поражения некрозами и пр.

При осмотре насаждений особое внимание уделяется усыханию кроны. В зависимости от локализации усыхания можно определить тип заболевания. При усыхании верхней части кроны, речь идет о возможных сосудистых заболеваниях дерева, неблагоприятных почвенных условиях или корневых гнилях. При усыхании ветвей в средней части следует учитывать сосудистые и некрозно-раковые болезни, к которым относят: Вертициллезное усыхание (вилт) (гриб *Verticillium dahliae*) – сосудистое заболевание, при котором на стволе или ветвях образуются темные точки или темно-

бурые расплывчатые кольца. Данным видом заболевания чаще всего болеет *Acer platanoides L.*

Тип размещения растений позволяет определить протекающие процессы заболевания растений. Если деревья растут аллеями, куртинами, группами, процесс имеет инфекционный характер при полном или частичном усыхании ветвей кроны.

Использование патографического метода позволяет выявить характерные признаки заболеваний растений на разных стадиях вегетационного развития деревьев и кустарников. Произведена инвентаризация растений, в результате которой удалось выявить общие закономерности болезней, в зависимости от вида насаждений и их жизненного состояния. Осуществлена фотофиксация видов болезней. Обработка материалов проводилась на персональном компьютере с использованием табличного процессора Microsoft Excel.

Основная часть. Результаты исследования.

Проведенные исследования показали, что поражения имеются у всех рассматриваемых видов. Например, нами были определены соотношения болезней и вредителей по отношению к визуально здоровым, неослабленным деревьям, согласно каждому виду кленов (Рисунки 1-3). На диаграммах отчетливо видно, что самым подверженным к заболеваниям видом из клёнов оказался *Acer platanoides L.* Клен остролистный единственный вид, оказавшийся подверженным сосудистому заболеванию на основании патографического метода.



Рисунок 1 – Болезни клена остролистного в % соотношении

На рисунке 1 отображает соотношение болезней *Acer platanoides L.*, где было обследовано 28 насаждений данного вида. Наибольший процент наличия грибковых заболеваний и инфекционных заболеваний, среди часто встречающихся обнаружен краевой некроз листьев, что составляет 26% от общего количества, а 18% поражений приходится на черную пятнистость.

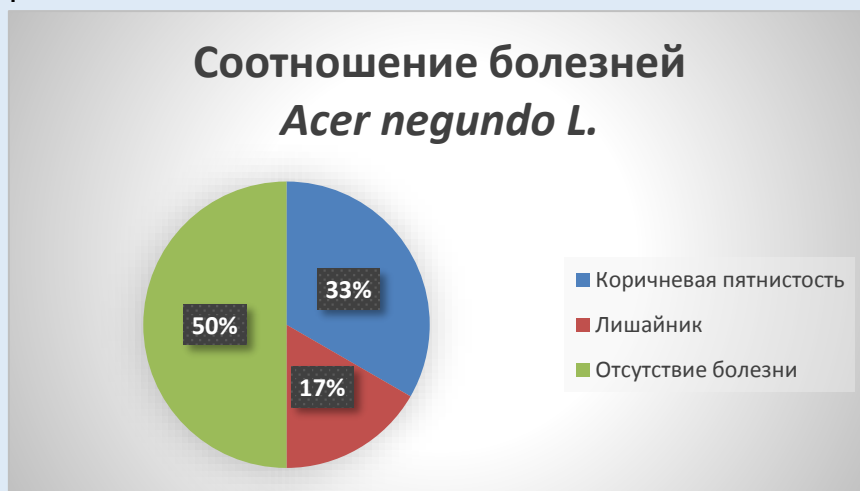


Рисунок 2 – Болезни клена ясенелистного в % соотношении

На Рисунке 2 указаны болезни *Acer negundo L.*, общее количество экземпляров которого составило 5 насаждений. Коричневая пятнистость выявлена у двух насаждений, что говорит о наличии грибкового заболевания.

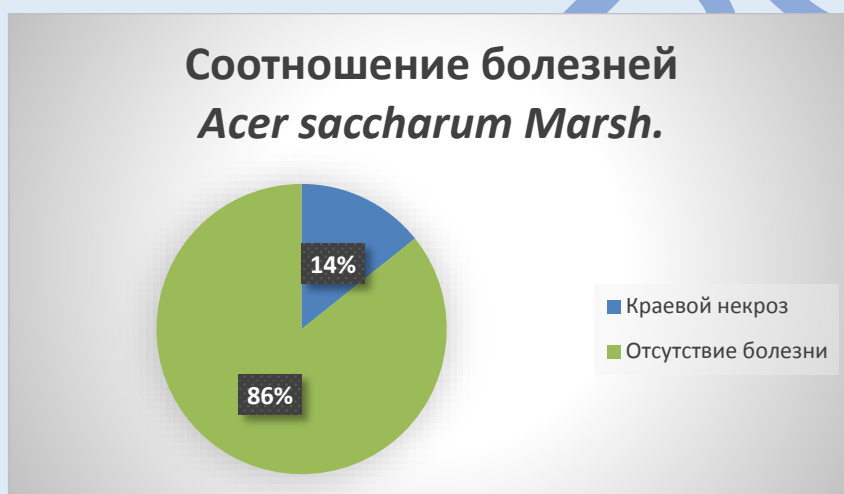


Рисунок 3 – Болезни клена сахарного в % соотношении

Основным заболеванием деревьев *Acer saccharum Marsh.*, как показано на Рисунке 3, является краевой некроз, который вызывается неблагоприятными условиями окружающей среды, вызванными продолжительными засухами в вегетационный период.

У деревьев рода *Salix* нами обследовано 42 экз., где 22 экз. относились к ивам (18 экз. – *Salix alba L.*, 4 экз. – *Salix babylonica L.*) (Рисунки 4; 5), а 20 экз. являлись *Populus pyramidalis Jabl.*, которые все были здоровы.



Рисунок 4 – Болезни ивы белой в % соотношении

Из Рисунка 4 видно, что у большинства экземпляров *Salix alba* L. повреждения отсутствуют, а из значительных проблем – это ржавчина (10%).



Рисунок 5 – Болезни ивы вавилонской в % соотношении

Из Рисунка 5 видно, что только один экземпляр *Salix babylonica* L. не имеет повреждений, остальные три экземпляра имели коричневую пятнистость листьев.

Нами обследованы 55 экз. хвойных насаждений, из них – *Larix sibirica* Ledeb. (40 экз.), *Picea abies* (L.) Karst. (3 экз.), *Picea pungens* Engelm. (12 экз.). *Larix sibirica* Ledeb. поражение имеет ряд поражений, процентное соотношение которых отражены на Рисунке 6.

Соотношение болезней *Larix sibirica* Ledeb.

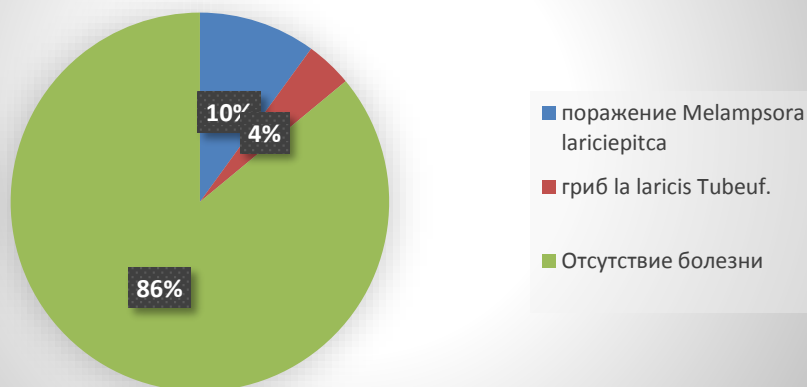


Рисунок 6 – Болезни лиственницы сибирской в % соотношении

Из рисунка 6 видно, что 10% от общего количества исследуемых экземпляров поражены *Melampsora laricielitica*, т.е. эцидии на нижней стороне хвои, одиночные или в рядах, круглые или продолговатые, бледно-оранжевого цвета, вызывают появление желтых пятен с верхней стороны хвои. На некоторых веточках хвоинки буреют, усыхают и преждевременно осыпаются. На 4% от общего количества экз. определен возбудитель усыхания хвои лиственницы — гриб *Hypodermella laricis Tubeuf.* На этих деревьях хвоя выглядела красно-коричневой, закрученная, с нижней стороны сформированы черные, кожистые удлиненные апотеции размером до 1 мм и расположенные вдоль хвои. Пораженные хвоинки опадали, древесина побегов плохо вызревала *Picea pungens Engelm.* Имеет 21% повреждений (Рисунок 7).

Соотношение болезней *Picea pungens* Engelm.

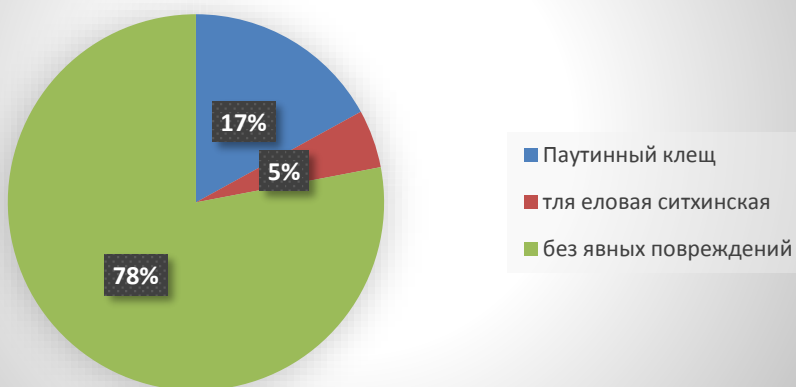


Рисунок 7 – Болезни ели колючей в % соотношении

Из Рисунка 7 видно, что 17% *Picea pungens Engelm.* охвачено паутиным клещом, тем что поражает хвою, высасывая из нее клеточную жидкость. Нами определено такое поражение ели по появлению точек на хвое и наличию на иголках паутины. Некоторые иголки имели беловатый цвет. Нами установлено, что 5% экземпляров ели колючей

повреждено Тлей Еловой ситхинская, в результате чего на старой хвое имелись желтоватые пятна, заметно опадение хвои, остальные 78% нами определены без явных повреждений..

Наши исследования трёх экземпляров *Picea abies* (L.) Karst. не выявили открытых проблем.

Выводы.

В заключение нами сделаны следующие *выводы и рекомендации*.

1. Выявлено, что исследуемые насаждения на Набережной Космонавтов находится в удовлетворительном состоянии, особенно повреждены род Асерг, остальные изучаемые экземпляры родов *Salix* и *Picea* имеют более 20% повреждений.
2. Установлено, что основной причиной заболеваний и поражений вредителями является не недостаточная влажность, частая засуха, особенно в конце июля - начала августа.
3. Рекомендованы для исследуемых видов родов *Acer* и *Salix* следующие препараты от выявленных заболеваний и вредителей: самый эффективный из химических препаратов – Скор (85-97%), а также Железным купоросом для стола (в концентрации 8-10%, 400 г на 100 воды). Весной медным купоросом следует обрабатывать ветви. При слабом проявлении пятнистости: опрыскивали биологическими препаратами Бактофит, Гамаир, Фитоспорин-М, которые показали подожительный результат на других объектах до 80%.
4. Определены методы борьбы с *Melampsora lariciipitca* и грибом *Hypodermella laricis Tubeuf.* – это профилактические опрыскивания деревьев весной 1%-ной бордоской смесью или ее заменителями (АБИГА-ПИК, ХОМ) снижает вероятность распространения заболевания. При проявлении заболевания в сильной степени в летнее время обработки повторяют этими же препаратами [11].
5. Выяснено, что причина появления паутинного клеща из-за низкого уровня влажности воздуха в августе. Рекомендованы методы борьбы – это опрыскивание инсектицидами и специализированными препаратами от клещей Акарин, Агравертин, Апполо, Енвидор. Профилактически опрыскивать растения холодной водой для повышения влажности. При появлении симптомов опрыскивание коллоидной серой, настоями одуванчика или чеснока. Если же пораженный участок занимает значительную площадь, то примените акарициды.
6. Рекомендованы от тли еловой ситхинской следующие методы борьбы: тлей разводят и пасут муравьи, следовательно, необходимо не допускать распространения муравьев. Если тли немного, регулярно обмывать зараженные места чистой холодной или мыльной водой (но перед этим надо прикрыть почву, чтобы мыльная масса в большом количестве не попала на корни). Процедуру надо повторить не один раз с промежутком в 6-10 дней. Значительно снижает вредоносность насекомых срезание концов побегов с колониями тлей.
7. Следует в течение вегетативного периода проводить такие мероприятия по уходу за насаждениями как: регулярный полив, подкормка минеральными удобрениями, санитарная обрезка.

Список литературы

1. Набережная [Электронный ресурс] URL: <https://elso.ru/cont/cul/15.html> (Дата обращения:12.12.2020).
2. Вершинина С. Э., Кравченко О. Ю., Вершинин К. Е., Чебыкин Е. П., Воднева Е. Н. Элементный состав лишайников р. *Cetraria* Ach. из различных регионов России // Растит. ресурсы. 2009. Вып. 2. С. 105-109.
3. Виноградова Ю.К. Формирование вторичного ареала и изменчивость инвазионных популяций клена ясенелистного (*Acer negundo* L.) // Бюллетень Гл. ботанического сада, 2006.
4. Некроз листьев [Электронный ресурс] URL: <https://ru-ecology.info/term/48828/> (дата обращения 15.11.2020)
5. Опекунова М.Г., Гизетдинова М. Ю. Использование лишайников в качестве биоиндикаторов загрязнения окружающей среды // Вестн. С.-Петербур. ун-та. Сер. 7: Геология, география. 2014. Вып. 1. С. 78-93.
6. Вергунова А.А. Оценка морфогенеза видов *Salix* и *Acer negundo* в населенных пунктах Саратовского Поволжья / А.А.Вергунова, В.М.Токарева, О.Б.Сокольская, П.Н.Проездов // Успехи современного естествознания // Успехи современного естествознания. – 2020. – № 4. – С. 15-21
7. Пчелкин А.В. "Лишайники природно-ландшафтного парка «Зарядье» (Москва): перспектива мониторинга" //Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический. 2018, т.123, N4. С.44-49
8. Сухоруков А.П., Васюков В.М., Кушунина М.А. Дополнения к адвентивной флоре Средней России // Фиторазнообразие Восточной Европы. 2015, 9(3). С. 103-111.
9. Карасев, В.Н. Эколого-физиологическая оценка адаптации хвойных интродуцентов в Среднем Поволжье / В. Н. Карасев, М. А. Карасева, Н. Е. Серебрякова, С. М. Лазарева // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Сер.: Лес. Экология. Природопользование. – 2014. – № 4 (24). – С. 55-66.
10. Пычин, О.Н. Отечественный и зарубежный опыт исследования хвойных насаждений/О.Н.Пычин, О.Б.Сокольская// Наука и практика Регионов: научные исследования России, России, стран СНГ и дальнего зарубежья. – Курск: Издательство ЧОУ ВО «Курский институт менеджмента, экономики и бизнеса» – № 3 (20) – 2020. – 129 с. С.121-128.
11. Болезни и вредители лиственницы [Электронный ресурс] URL: <https://moj-zvetnik.ru/bolezni-listvennicy/> (Дата обращения:13.12.2020)

References

1. Embankment [Electronic resource] URL: <https://elso.ru/cont/cul/15.html>
2. Vershinina S. E., Kravchenko O. Yu., Vershinin K. E., Chebykin E. P., Vodneva E. N. Elemental composition of lichens of the river *Cetraria* Ach. from various regions of Russia // Rastit. resources. 2009. Issue. 2. Pp. 105-109.
3. Vinogradova Yu. K. Formation of a secondary area and variability of invasive populations of ash-leaved maple (*Acer negundo* L.) // Bulletin of the Botanical garden, 2006.
4. leaf Necrosis [Electronic resource] URL: <https://ru-ecology.info/term/48828/> (accessed 15.11.2020)
5. Opekunova M. G., Gizetdinova M. Yu. Use of lichens as bioindicators of environmental pollution // Vestn. S.-Peterburg. UN-TA. Ser. 7: Geology, geography. 2014. Issue 1. C. 78-93.
6. Vergunova A. A., Tokareva V. M., Sokolskaya O. B., Proezd P. N. Assessment of the morphogenesis of *Salix* and *Acer negundo* species in localities of the Saratov Volga region // Advances in modern natural science (article) // Advances in modern natural science. - 2020. - No. 4. - P. 15-21
7. Pchelkin A.V. " Lichens of the Zaryadye natural landscape Park "(Moscow): perspective of monitoring " // Bulletin of the Moscow society of nature testers. Department of biology. 2018, vol. 123, N4. C. 44-49
8. Sukhorukov A. P., Vasyukov V. M., Kushunina M. A. Additions to the adventitious flora of Central Russia. 2015, 9(3). Pp. 103-111.
9. Karasev, V. N. Ecological and physiological assessment of adaptation of coniferous introducents in the Middle Volga region / V. N. Karasev, M. A. Karaseva, N. E. Serebryakova, S. M. Lazareva // Bulletin of the Volga state technological University. Ser.: Les. Ecology. Nature management. - 2014. - No 4 (24). - Pp. 55-66.
10. Pychin, O. N. Domestic and foreign experience of research in conifers/N. O. Pychin, O.B.Sokolskaya// Science and practice of Regions: research, Russia, CIS and far abroad. - Kursk: publishing house of CHOU VO "Kursk Institute of management, Economics and business" – № 3 (20) – 2020. – 129 p. 121-128.
11. Diseases and pests of larch [Electronic resource] URL: <https://moj-zvetnik.ru/bolezni-listvennicy/>