

1. ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 635.054

С.Н. Шлапакова, И.В. Алехина, М.А. Хоменок, А.Н. Морозов

ЗИМОСТОЙКОСТЬ, ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТЬ И ОЦЕНКА ДЕКОРАТИВНОСТИ *CORYLUS AVELLANA* L. В УСЛОВИЯХ Г. БРЯНСКА

Введение. Зимостойкость растений – это наследственное свойство генотипа противостоять комплексу неблагоприятных зимних факторов.

Вместе с тем стоит отметить, что степень зимостойкости вида или сорта, обусловленная даже наследственно, не является величиной постоянной, она в большей мере изменяется в зависимости от условий произрастания растения [Коновалов, 1973; Петровская-Баранова, 1983].

Показатели зимостойкости часто используют при оценке устойчивости органов древесных растений к низкой температуре с учетом всего комплекса неблагоприятных условий зимы, а также периода нахождения растений в состоянии покоя [Петровская-Баранова, 1983].

Материалы и методика исследования. Засухоустойчивость растений определяли по методике Г.Н. Шестаченко и Т.В. Фальковой «Методические рекомендации по оценке засухоустойчивости древесных растений». Оценку степени повреждения растений (увядание листьев, наличие ожогов листьев, летний листопад) проводили визуально, во время продолжительной засухи по следующей шкале:

- 5 – растения не имеют повреждений;
- 4 – со слабыми повреждениями (подгорают края листьев и цветки);
- 3 – сильное повреждение (листья и цветки сильно обгорают и осыпаются);
- 2 – повреждаются очень сильно (оголяется крона, листья засыхают, не осыпаются);
- 1 – растения гибнут.

Зимостойкость растений оценивали по 7-балльной шкале ГБС АН, разработанной П.И. Лапиным, С.В. Сидневой [Петровская-Баранова, 1983]:

- I – повреждений нет (растение не обмерзает);

- II – обмерзает не более половины длины однолетних побегов;
- III – обмерзают однолетние побеги полностью;
- IV – обмерзают двулетние и более старые части растений;
- V – обмерзает крона до уровня снегового покрова;
- VI – обмерзает вся надземная часть;
- VII – растение вымерзает полностью.

Для оценки декоративности исследуемых кустарников нами была применена «Методика комплексной оценки декоративности древесных растений», разработанная О.Ю. Емельяновой [Емельянова, 2016]. Оценка проводилась ежемесячно по шести критериям по пятибалльной шкале. Градации признаков определены для оценок «1», «3» и «5» (табл. 1). Оценки «2» и «4» выставляются при промежуточных показателях признаков. Используя данную шкалу, можно определить степень декоративности (Д). Для этого ежемесячно для каждого растения выставляются балльные оценки, их умножают на коэффициент весомости признака, затем суммируют произведения:

$$D_n = \sum B_o \cdot K_b, \quad (1)$$

где D_n – декоративность в определенный месяц; B_o – балльная оценка; K_b – коэффициент весомости признака.

Таблица 1

Шкала градаций признаков для комплексной оценки декоративности древесных растений в течение года (по О.Ю. Емельяновой)

A scale of gradations of signs for a comprehensive assessment of the decorative value of woody plants during the year (according to O.Y. Yemelyanova)

Признак	Балльная оценка (B _o)			K _b
Архитектоника кроны	Архитектоника уродливая, вызывающая негативные эмоции (бесформенная или однобокая крона, искривленный ствол, ветви распределены хаотично и т. д.)	Форма кроны не четко выраженная, приближающаяся к правильной	Форма кроны четко выраженная, правильная или оригинальная (карликовая; плакучая, шаровидная, стелющаяся и т. д.), вызывающая положительные эмоции (прямой или изящно изогнутый ствол с равномерно или оригинально распределенными ветвями)	5

Окончание табл. 1

Признак	Балльная оценка (Б ₀)			К _в
Листья/хвоя	Одноцветная – с однородно окрашенной с обеих сторон в зеленые тона листовой пластинкой. Листовая мозаика не выражена. Для осенней окраски – тускло окрашенные, не контрастирующие с окраской ствола и ветвей либо не меняющие окраску	Верхняя и нижняя поверхности пластинок листа (хвои) имеют различную, не ярко выраженную окраску. Листовая мозаика выражена слабо. Для осенней окраски – неярко окрашенные, слабо контрастирующие с окраской ствола и ветвей	Яркая нетипичная окраска: пятнистые, пестрые, окаймленные или однородные с ярко окрашенной с обеих сторон пластинкой (кроме зеленых). Листовая мозаика ярко выражена. Для осенней окраски – ярко окрашенные, контрастирующие с окраской ствола и ветвей	4
Цветки и соцветия	Не контрастирующие с общим цветовым фоном кроны. Обильность цветения низкая (цветки занимают до 25% площади кроны)	Неярко окрашенные, незначительно контрастирующие с общим цветовым фоном кроны. Обильность цветения средняя (цветки занимают около 50% площади кроны)	Ярко окрашенные, резко контрастирующие с общим цветовым фоном кроны. Обильность цветения высокая (цветки занимают до 100% площади кроны)	3
Плоды(шишки)	Недекоративные, малозаметные на общем цветовом фоне кроны	Красивые, неярко окрашенные, незначительно контрастирующие с общим цветовым фоном кроны	Очень красивые, интенсивно окрашенные, контрастирующие с общим цветовым фоном кроны и усиливающие общий декоративный эффект растения	2
Окраска и фактура коры	Кора невыразительная, грязных оттенков (бурая, серая, темно-серая). Фактура коры глубоко-трещиноватая	Кора неярких тонов (светло-серая, коричневая, темно-коричневая, черная). Фактура коры мелко-трещиноватая или пластинчатая	Кора чистых ярких тонов (белая, желтая, желто-оранжевая, светло-коричневая, красная, зеленая, пятнистая), контрастирующая с цветом листьев (хвои). Фактура коры гладкая	1
Оригинальность	Растение имеет обычный по всем оцениваемым признакам вид	Растение оригинально по двум оцениваемым признакам	Растение оригинально по 4–5 оцениваемым признакам	1

Для оценки лещины обыкновенной в условиях г. Брянска нами были подобраны 9 учетных площадок (УП).

Объектами исследования являются растения лещины обыкновенной, произрастающие на территории Ботанического сада им. Б.В. Гроздова, в Центральном парке культуры и отдыха им. 1000-летия Брянска, а также на дворовых и приусадебных территориях города.

В табл. 2 представлена инвентаризация исследуемых растений лещины обыкновенной и ее культивара 'Purpurea'.

В Ботаническом саду им. Б.В. Гроздова в г. Брянске для исследований отобраны 4 экземпляра лещины обыкновенной и 2 экземпляра лещины обыкновенной 'Purpurea', высаженные в качестве группы.

В Центральном парке культуры и отдыха им. 1000-летия Брянска нами отобраны 8 экземпляров лещины обыкновенной, представляющие собой чистую группу.

На улице Малыгина, дом 49, на дворовой территории для исследований взяты 3 шт. лещины обыкновенной 'Purpurea'; на улице Карачижская, д. 106, улице Спартаковская, д. 118, улице Советская, д. 134 – по 3 шт. лещины обыкновенной на каждой дворовой территории (суммарно 9 шт.).

На улице Малыгина, д. 9, на территории приусадебного участка для исследований взяты 2 шт. лещины обыкновенной 'Purpurea', на улице Бежицкая, д. 8 – 7 экземпляров лещины обыкновенной.

Таким образом, общее количество исследуемых кустарников составило 35 экземпляров.

Оценку зимостойкости лещины обыкновенной проводили в конце марта – начале апреля, когда отмечался более устойчивый температурный режим, и после окончания и возвратов поздневесенних заморозков.

Результаты исследования. При создании различных элементов зеленых насаждений в городской и парковой среде важным критерием являются декоративные качества древесных растений. Особый интерес всегда представляют деревья и кустарники, декоративность которых проявляется в течение всего года. К основным декоративным свойствам древесных растений следует отнести: архитектуру кроны, форму и окраску ствола, ветвей, листьев, соцветий, цветков и плодов, а также сроки вегетации, продолжительность цветения и плодоношения растений.

Нами проведена ежемесячная оценка декоративности лещины обыкновенной и лещины 'Purpurea' по методике О.Ю. Емельяновой «Шкала градаций признаков для комплексной оценки декоративности древесных растений в течение года». Сумма баллов за год показывает степень декоративности растения в дизайне городской и парковой среды. Максимальная оценка декоративности за месяц составляет 80 баллов.

Таблица 2

**Таксационная характеристика лещины обыкновенной и ее культивара
на объектах исследования в г. Брянске**

**Taxation characteristics of common hazel and its cultivar
at the research facilities in Bryansk**

Вид / культивар	Возраст, лет	Количество растений, шт.	Высота, м	Диаметр куста, м	Число побегов, шт.	
					однолетних	многолетних
Ботанический сад им. Б.В. Гроздова						
УП 1 Лещина обыкновенная	40–45	4	5,8±0,2	2,9±0,2	11,3±2,3	18,6±1,1
УП 2 Лещина обыкновенная 'Purpurea'	15–20	2	3,8±0,1	2,8±0,2	7,3±2,1	13,3±2,1
Центральный парк культуры и отдыха им. 1000-летия Брянска						
УП 3 Лещина обыкновенная	20–25	8	4,3±0,1	3,5±0,2	26,3±2,1	14,0±2,6
ул. Малыгина, д.49 (дворовая территория)						
УП 4 Лещина обыкновенная 'Purpurea'	10	3	2,3±0,1	3,2±0,3	16,3±1,5	9,3±1,5
ул. Карачижская, д.106 (дворовая территория)						
УП 5 Лещина обыкновенная	15–20	3	3,4±0,1	3,5±0,1	18,6±1,1	14,1±1,7
ул. Спартаковская, д.118 (дворовая территория)						
УП 6 Лещина обыкновенная	15–20	3	3,7±0,2	3,6±0,3	19,3±1,2	15,7±1,5
ул. Советская, д.34 (дворовая территория)						
УП 7 Лещина обыкновенная	25–30	3	4,1±0,1	3,4±0,2	18,3±1,5	12,1±1,1
ул. Малыгина, д.9 (приусадебная территория)						
УП 8 Лещина обыкновенная 'Purpurea'	15	2	3,4±0,1	3,0±0,1	28,1±1,7	18,7±2,1
ул. Бежицкая, д.8						
УП 9 Лещина обыкновенная	25–30	7	4,5±0,9	3,3±0,7	31,1±3,2	22,6±2,4

На рис. 1 представлены показатели зимостойкости *Corylus avellana* в условиях г. Брянска.

Анализ диаграммы на рис. 1 показывает, что в условиях г. Брянска у всех исследуемых растений лещины обыкновенной и лещины обыкновенной 'Ригуреа' повреждения зимними низкими температурами не обнаружены, все экземпляры получили 1 балл (высокая зимостойкость).

Другим важным показателем в оценке перспективности использования растений на объектах ландшафтной архитектуры является показатель засухоустойчивости. Действие засухи сказывается на водном обмене растений. Большая потеря воды за счет интенсивной транспирации вызывает развитие в растении водного дефицита, что может привести к гибели.

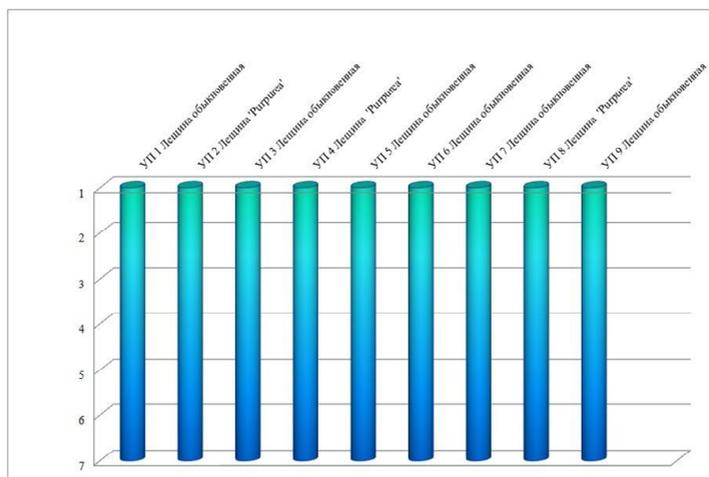


Рис. 1. Зимостойкость *Corylus avellana* в условиях г. Брянска

Fig. 1. Winter hardiness of *Corylus avellana* in the conditions of Bryansk

Засуха характеризуется длительным, а иногда и кратковременным периодом отсутствия осадков, повышенной температурой воздуха, увеличением дефицита насыщения влажности воздуха, что вызывает усиление транспирации, в результате чего происходят обезвоживание и перегрев растений, вызывающие их повреждение и гибель [Генкель, 1982].

На рис. 2 представлены показатели засухоустойчивости *Corylus avellana* в условиях г. Брянска.

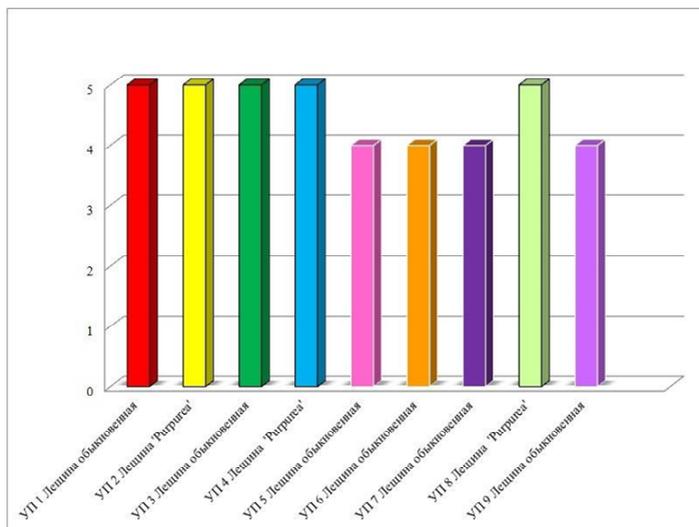


Рис. 2. Засухоустойчивость *Corylus avellana* в условиях г. Брянска
 Fig. 2. Drought tolerance of *Corylus avellana* in the conditions of Bryansk

Анализируя диаграмму, представленную на рис. 2, отмечаем, что на УП 5, 6, 7 и 9 у экземпляров лещины обыкновенной в начале августа были выявлены слабые повреждения в виде подгорания краев листьев, при этом преждевременного листопада и отмирания побегов не обнаружено. Растения на вышеуказанных УП получили 4 балла (слабое повреждение).

Растения лещины обыкновенной, произрастающие на территории Ботанического сада им. Б.В. Гроздова и в Парке культуры и отдыха им. 1000-летия Брянска, получили 5 баллов по шкале засухоустойчивости; вероятнее всего, это связано с относительно тенивыми участками данных экспозиций.

У всех экземпляров лещины обыкновенной 'Рупригеа' в засушливый период ожоги, увядание и иные повреждения не выявлены, что свидетельствует о высокой засухоустойчивости растений в условиях урбанизированной среды.

Таким образом, на основе результатов исследования можно сделать вывод, что в условиях г. Брянска все исследуемые растения лещины обыкновенной и ее формы 'Рупригеа' обладают высокой зимостойкостью и хорошей засухоустойчивостью, а, значит, являются перспективными для использования на объектах ландшафтной архитектуры. Однако у отдельных экземпляров лещины, произрастающих на открытых участках, в засушливый период на листьях может наблюдаться подгорание их краев.

На рис. 3 представлен график ежемесячной декоративности лещины обыкновенной и лещины 'Рупригеа' в условиях г. Брянска.

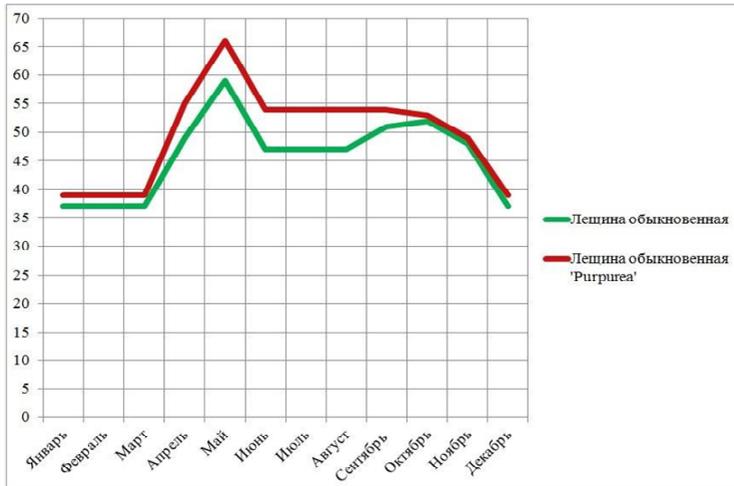


Рис. 3. График ежемесячной декоративности растений
 Fig. 3. A graph of monthly plants decorative

Анализ рис. 3 показывает, что наибольшую декоративность по всем месяцам имеет лещина обыкновенная 'Purpurea'. Максимально высокая декоративность по всем морфологическим признакам у лещины обыкновенной и лещины 'Purpurea' установлена в мае. В это время продолжают декорировать мужские соцветия – сережки, которые у видовой лещины имеют характерный золотистый оттенок, а у лещины 'Purpurea' – светло-розовый или бурый, а на их фоне формируются нежно-зеленые и багряные округлые листья.

В осеннее время лещина обыкновенная сменяет свои светло- и темно-зеленые листья на нежно-золотистые и желтые, а у формы 'Purpurea' они становятся более темными, иногда с небольшим оранжевым или золотистым оттенком.

Заключение. На основе ежемесячных оценок декоративности морфологических признаков лещины обыкновенной и лещины 'Purpurea' нами была получена общая сумма баллов, которая показывает степень декоративности растения за год в условиях г. Брянска. На основе проведенной комплексной оценки декоративности лещина обыкновенная получила 548 баллов, а лещина обыкновенная 'Purpurea' – 595 баллов, что означает отнесение исследуемых растений к группе высокодекоративных кустарников для использования в озеленении.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Библиографический список

Генкель П.А. Физиология жаро- и засухоустойчивости растений. М.: Наука, 1982. 280 с.

Емельянова О.Ю. К методике комплексной оценки декоративности древесных растений // Современное садоводство. 2016. № 3 (19). С. 54–74.

Коновалов И.Н. О физиологии морозоустойчивости интродуцируемых древесных растений // Успехи интродукции растений. М.: Наука, 1973. С. 257–266.

Петровская-Баранова Т.П. Физиология адаптации и интродукция растений. М.: Наука, 1983. 152 с.

References

Genkel P.A. Physiology of heat and drought resistance of plants. M.: Nauka, 1982. 280 p. (In Russ.)

Kononov I.N. On the physiology of frost resistance of introduced woody plants. M.: Nauka, 1973, pp. 257–266. (In Russ.)

Petrovskaya-Baranova T.P. Physiology of adaptation and introduction of plants. *The success of plant*. M.: Nauka, 1983. 152 p. (In Russ.)

Yemelyanova O.Yu. On the methodology of complex assessment of decorative woody plants. *Modern gardening*, 2016, no. 3 (19), pp. 54–74. (In Russ.)

Материал поступил в редакцию 11.03.2024

Шлапакова С.Н., Алехина И.В., Хоменок М.А., Морозов А.Н. Зимостойкость, засухоустойчивость и оценка декоративности *Corylus avellana* L. в условиях г. Брянска // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 2024. Вып. 251. С. 6–16. DOI: 10.21266/2079-4304.2024.251.6-16

Оценку зимостойкости лещины обыкновенной проводили в конце марта – начале апреля, когда отмечался более устойчивый температурный режим, и после окончания и возвратов поздневесенних заморозков. Другим важным показателем в оценке перспективности использования растений на объектах ландшафтной архитектуры является показатель засухоустойчивости. Действие засухи сказывается на водном обмене растений. Большая потеря воды за счет интенсивной транспирации вызывает развитие в растении водного дефицита, что может привести к гибели. В условиях г. Брянска все исследуемые растения лещины обыкновенной и ее формы 'Purpurea' обладают высокой зимостойкостью и хорошей засухоустойчивостью, а, значит, являются перспективными для их использования на объектах ландшафтной архитектуры. Однако у отдельных экземпляров видовой лещины, произрастающих на открытых участках, в засушливый период на листьях может наблюдаться подгорание их краев. Проведена ежемесячная оценка декоративности лещины обыкновенной и лещины 'Purpurea' по методике О.Ю. Емельяновой «Шкала градаций признаков для

комплексной оценки декоративности древесных растений в течение года». Сумма баллов за год показывает степень декоративности растения в дизайне городской и парковой среды. Оба вида отнесены к высокодекоративным кустарникам.

Ключевые слова: зимостойкость, засухоустойчивость, декоративность, *Corylus avellana*, обмерзание, кустарник, учетная площадка.

Shlapakova S.N., Alekhina I.V., Khomenok M.A., Morozov A.N. Winter hardiness, drought resistance and assessment of decorativeness of *Corylus avellana* L. in the conditions of Bryansk. *Izvestia Sankt-Peterburgskoj Lesotekhnicheskoy Akademii*, 2024, iss. 251, pp. 6–16 (in Russian with English summary). DOI: 10.21266/2079-4304.2024.251.6-16

The winter hardiness of common hazel was assessed in late March – early April, when a more stable temperature regime was observed, and after the end and return of late spring frosts. Another important indicator in assessing the prospects of using plants in landscape architecture is the drought resistance indicator. The effect of drought affects the water metabolism of plants. A large loss of water due to intensive transpiration causes the development of water deficiency in the plant, which can lead to death. In the conditions of Bryansk, all the studied hazel plants and its form 'Purpurea' have high winter hardiness and good drought resistance, which means that they are promising for their use in landscape architecture. However, in individual specimens of the species hazel growing in open areas, burning of their edges may be observed on the leaves during the dry period. A monthly assessment of the decorative value of common hazel and hazel 'Purpurea' was carried out according to the method of O.Y. Yemelyanova «Scale of gradations of signs for a comprehensive assessment of the decorative value of woody plants during the year». The sum of the points for the year shows the degree of decorative effect of the plant in the design of the urban and park environment. Both species are assigned to highly decorative shrubs.

Keywords: winter hardiness, drought resistance, decorative effect, *Corylus avellana*, freezing, shrub, accounting area.

ШЛАПАКОВА Светлана Николаевна – заведующий кафедрой декоративного растениеводства Санкт-Петербургского государственного лесотехнического университета имени С.М. Кирова, доцент, кандидат биологических наук. SPIN-код: 7095-4162. ORCID: 0000-0001-9056-5299.

194027, Институтский пер., д. 5, лит. У, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: shla-svetlana@yandex.ru

SHLAPAKOVA Svetlana N. – PhD (Biological), Head of the Department of Ornamental Plant Growing, St.Petersburg State Forest Technical University, Associate Professor. SPIN-code: 7095-4162. ORCID: 0000-0001-9056-5299.

194027. Institute per. 5. Let. U. St. Petersburg. Russia. E-mail: shla-svetlana@yandex.ru

ХОМЕНОК Максим Анатольевич – доцент кафедры ландшафтной архитектуры и садово-паркового строительства Брянского государственного инженерно-технологического университета, кандидат сельскохозяйственных наук. SPIN-код: 5717-9997. ORCID: 0009-0004-1991-1135.

241037, пр. Станке Димитрова, д. 3, г. Брянск, Россия. E-mail: dendrolog.maxim@mail.ru

KNOMENOK Maxim A. – PhD (Agricultural), Associate Professor of the Department of Landscape Architecture and Garden Construction of Bryansk State Engineering and Technology University. SPIN- code: 5717-9997. ORCID: 0009-0004-1991-1135

241037. Stanke Dimitrova av. 3. Bryansk. Russia. E-mail: dendrolog.maxim@mail.ru

АЛЕХИНА Ирина Викторовна – доцент кафедры ландшафтной архитектуры и садово-паркового строительства Брянского государственного инженерно-технологического университета, кандидат сельскохозяйственных наук. SPIN-код: 2118-6030. ORCID: 0009-0007-4368-4325.

241037, пр. Станке Димитрова, д. 3, г. Брянск, Россия. E-mail: alehinaira@yandex.ru

ALYOKHINA Irina V. – PhD (Agricultural), Associate Professor of the Department of Landscape Architecture and Garden Construction of Bryansk State Engineering and Technology University. SPIN-code: 2118-6030. ORCID: 0009-0007-4368-4325.

241037. Stanke Dimitrova av. 3. Bryansk. Russia. E-mail: alehinaira@yandex.ru

МОРОЗОВ Александр Николаевич – ассистент кафедры ландшафтной архитектуры и садово-паркового строительства Брянского государственного инженерно-технологического университета. SPIN-код: 4536-0734. ORCID: 0009-0003-2271-2041.

241037, пр. Станке Димитрова, д. 3, г. Брянск, Россия. E-mail: sandragorn@mail.ru

MOROZOV Alexander N. – Assistant of the Department of Landscape Architecture and Garden Construction of Bryansk State Engineering and Technology University. SPIN-code: 4536-0734. ORCID: 0009-0003-2271-2041.

241037. Stanke Dimitrova av. 3. Bryansk. Russia. E-mail: sandragorn@mail.ru