

Научная статья
УДК 630.181:625.77
DOI: 10.37482/0536-1036-2022-5-58-72

Состояние древесных растений на объектах защитного лесоразведения и озеленения Калачевского района Волгоградской области

А.С. Соломенцева, *ст. науч. сотр.*; ResearcherID: [W-4142-2018](https://orcid.org/0000-0002-5857-1004),
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5857-1004>

Федеральный научный центр агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения РАН, просп. Университетский, д. 97, г. Волгоград, Россия, 400062; alexis2425@mail.ru

Поступила в редакцию 25.11.20 / Одобрена после рецензирования 01.03.21 / Принята к печати 05.03.21

Аннотация. Калачевский район Волгоградской области относится к регионам, требующим стабилизации использования природных ресурсов. Озеленительные и агролесомелиоративные мероприятия обеспечат ресурсный потенциал ландшафтов района при возрастающей рекреационной и природной нагрузке. Исследования выявили, что различия в таксационных показателях, развитии, плодоношении и устойчивости растений обусловлены почвенно-климатическими условиями и антропогенным воздействием. Объекты исследований – древесные виды, преимущественно европейских ареалов: каштан посевной – *Castanea sativa* Mill., сосна Палласа (крымская) – *Pinus pallasiiana* D. Don., яблоня лесная – *Malus sylvestris* Mill., тополь белый (серебристый) – *Populus alba* L., ива белая (плакучая) – *Salix alba* L., дуб черешчатый – *Quercus robur* L., ясень обыкновенный – *Fraxinus excelsior* L., тополь пирамидальный – *Populus nigra* var. *italica* Münchh., вяз шершавый – *Ulmus glabra* Huds., смородина золотистая – *Ribes aureum* Pursh., сирень обыкновенная – *Syringa vulgaris* L., карагана кустарниковая – *Caragana frutex* (L.) K. Koch., бирючина обыкновенная – *Ligustrum vilgare* L., магония падуболистная – *Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt., шиповник коричный – *Rosa cinnamomea* L. Установлено, что относительно устойчивыми видами в Калачевском районе являются яблоня лесная, смородина золотистая (обладающая наилучшей устойчивостью к засолению), карагана древовидная, вяз шершавый, магония падуболистная, но они уступают по таксационным показателям и скорости роста тополям, ивам, сирени, каштанам. По ряду хозяйственно ценных признаков наилучшие показатели отмечены у каштана, ели, яблони, тополя, ивы, вяза, ясеня и шиповника. Наивысшим баллом декоративности для озеленительных насаждений обладают каштан, смородина, магония, сирень, бирючина, шиповник коричный. Наилучшими показателями плодоношения отличаются каштан, шиповник и дуб; средними – ясень и бирючина. Наиболее ярко выраженная стадия рекреационной дигрессии наблюдается на участках, удаленных от населенных пунктов: отмечаются загущение посадок, отсутствие санитарных рубок, средняя проходимость. Участки возле водоемов, а также скверы и парки требуют санитарного ухода, снижения рекреационной нагрузки и подбора видов из рекомендованного ассортимента деревьев и кустарников. Для обеспечения наибольшей устойчивости насаждений и получения быстрого лесоводственного эффекта в состав защитных и озеленительных насаждений засушливого региона должны быть включены долговечные, быстрорастущие виды, а также плодовые кустарники, рекомендованные в основной ассортимент.



Ключевые слова: деревья, кустарники, применение деревьев и кустарников в насаждениях, ассортимент деревьев и кустарников, озеленение, защитное лесоразведение, Волгоградская область

Благодарности: Работа выполнена по теме Государственного задания № 0713-2019-0009 «Теоретические основы, создание новых конкурентоспособных биотипов сельскохозяйственных культур с высокими показателями продуктивности, качества, устойчивости и сортовые технологии на основе новейших методов и технологических решений в условиях изменяющегося климата».

Для цитирования: Соломенцева А.С. Состояние древесных растений на объектах защитного лесоразведения и озеленения Калачевского района Волгоградской области // Изв. вузов. Лесн. журн. 2022. № 5. С. 58–72. <https://doi.org/10.37482/0536-1036-2022-5-58-72>

Original article

The Condition of Woody Plants at the Sites of Protective Afforestation and Landscaping of the Kalachevsky District, Volgograd Region

Aleksandra S. Solomentseva, Senior Research Scientist; ResearcherID: [W-4142-2018](https://orcid.org/0000-0002-5857-1004),

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5857-1004>

Federal Scientific Centre for Agroecology, Complex Melioration and Protective Afforestation of the Russian Academy of Sciences, prosp. Universitetskiy, 97, Volgograd, 400062, Russian Federation; alexis2425@mail.ru

Received on November 25, 2020 / Approved after reviewing on March 1, 2021 / Accepted on March 5, 2021

Abstract. The Kalachevsky district of the Volgograd region belongs to the regions that require stabilization of natural resources use. Land and forest reclamation and landscaping will ensure the resource potential of the district's landscapes at increasing recreational and natural load. The studies have shown that differences in inventory parameters, development, fruiting and sustainability of plants are due to soil and climatic conditions, and anthropogenic impact. The research objects are woody species, predominantly of European habitats: sweet chestnut – *Castanea sativa* Mill.; Pallas pine (Crimean pine) – *Pinus pallasiana* D. Don.; European crab apple – *Malus sylvestris* Mill.; white poplar (silver poplar) – *Populus alba* L.; white willow – *Salix alba* L.; English oak – *Quercus robur* L.; European ash – *Fraxinus excelsior* L.; Lombardy poplar – *Populus nigra* var. *italica* Münchh.; wych elm – *Ulmus glabra* Huds.; golden currant – *Ribes aureum* Pursh.; common lilac – *Syringa vulgaris* L.; Russian pea shrub – *Caragana frutex* (L.) K. Koch; common privet – *Ligustrum vilgare* L.; Oregon grape – *Mahonia aquifolium* (Pursh.) Nutt.; cinnamon rose – *Rosa cinnamomea* L. It was found that relatively stable species in the Kalachevsky district are European crab apple, golden currant (which has the best salinity resistance), Russian pea shrub, wych elm, Oregon grape, but they are inferior to poplars, willows, lilacs, chestnuts in inventory parameters and growth rate. The best performance on a number of economically valuable features were observed in chestnut, spruce, apple, poplar, willow, elm, ash, and rose. Chestnut, currant, Oregon grape, lilac, privet, cinnamon rose have the highest score of ornamentality for landscaping plantations. Chestnut, rose, and oak have the best fruiting rates; ash and privet have medium fruiting rates. The strongest stage of recreational digression is observed in areas remote from settlements: there is densification of plantings, lack of sanitary cuttings, medium passability. Areas near water sources, as well as public gardens and parks, require sanitary care, reduction of recreational pressure and the selection of species from the recommended range of trees and shrubs. In order to ensure the greatest sustainability of plantings and obtain a rapid silvicultural effect,



perennial, fast-growing species as well as fruit shrubs recommended in the basic assortment should be included in the protective and landscaping plantations of the arid region.

Keywords: trees, shrubs, use of trees and shrubs in plantations, assortment of trees and shrubs, landscaping, protective afforestation, Volgograd region

Acknowledgments: The work was carried out within the topic of the State Assignment No. 0713-2019-0009 “Theoretical Foundations, Development of New Competitive Crop Biotypes with High Rates of Productivity, Quality, Sustainability and Varietal Technologies Based on the Latest Methods and Technological Solutions in a Changing Climate”.

For citation: Solomentseva A.S. The Condition of Woody Plants at the Sites of Protective Afforestation and Landscaping of the Kalachevsky District, Volgograd Region. *Lesnoy Zhurnal* = Russian Forestry Journal, 2022, no. 5, pp. 58–72. (In Russ.). <https://doi.org/10.37482/0536-1036-2022-5-58-72>

Введение

Волгоградская область относится к крайне малолесным регионам, более 28 % земель ее лесного фонда лишены древесной растительности. Лесные насаждения в данном регионе выполняют множество функций – водоохранные, почвозащитные, климаторегулирующие, санитарно-гигиенические [1, 15, 16]. Основным направлением лесного хозяйства является повышение защитных свойств лесных насаждений, их устойчивости к неблагоприятным климатическим факторам [4, 19, 20]. Высокоэффективная борьба с пыльными бурями, оврагообразованием, снижением плодородия почв возможна посредством создания искусственных защитных лесных насаждений (ЗЛН) как наиболее экономичного и безопасного вида мелиорации [7, 18]. Одним из главных условий, обеспечивающих создание устойчивых, долговечных и эффективных в агролесомелиоративном отношении насаждений, является правильный подбор ассортимента древесных видов [10].

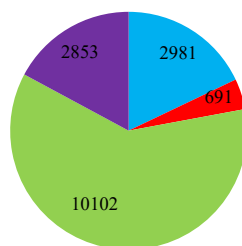
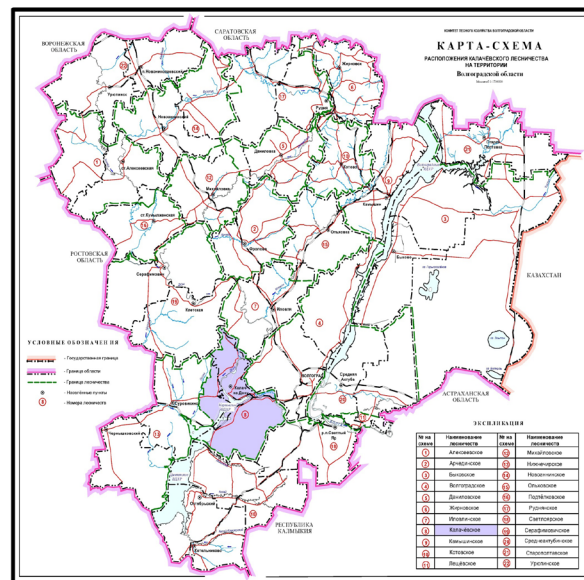
Древесные виды в аридных условиях растут иначе, чем в регионах с умеренным климатом [6]. Здесь складывается их особый фенологический тип, а возрастные изменения и процессы роста очень интенсивны, растения быстро вступают в фазу цветения и плодоношения, ювенильный период составляет 3–3,5 года у деревьев, 1,2–2 года у кустарников. Раннее плодоношение – один из важных факторов, который ведет к снижению вегетативного роста древесных пород и к старению. На защитные и озеленительные насаждения, создаваемые в засушливых условиях, оказывают сильное влияние уровень освещения, ветра, недостаточное увлажнение, повышенная испаряемость, резкие перепады температур, различные экологические факторы окружающей среды [14, 17, 21]. Волгоградская область располагает достаточно значительными термическими ресурсами – сумма положительных температур выше 10 °C – 3001–3500. Продолжительность периода с температурой воздуха выше 10 °C – 149 дн. [4].

Большой проблемой является антропогенная нагрузка в зонах отдыха, парках и скверах на существующие лесные насаждения и, как следствие, их дигрессия. В связи с этим подбор ассортимента древесных видов для защитного лесоразведения и озеленения в условиях Волгоградской области должен быть основан на использовании видов, которые быстро приспосабливаются к охарактеризованным условиям произрастания, на отборе отдельных форм, пород и видов, наиболее устойчивых к неблагоприятным условиям среды, на интродукции и селекции перспективных деревьев и кустарников из регионов со схожими условиями произрастания.

Цель исследования – выявление особенностей роста, фенологического развития, устойчивости к рекреационной дигрессии и природным особенностям засушливого региона видов деревьев и кустарников, подбор ассортимента для агролесомелиоративных и озеленительных целей под влиянием основных климатических факторов в засушливых условиях произрастания.

Объекты и методы исследования

Исследования проводились в Калачевском лесничестве и прилегающих к нему территориях: участок лесополосы в пригороде г. Калач-на-Дону, загущенный участок лесной полосы Калачевского лесничества, участок лесных насаждений по берегу Волго-Донского судоходного канала протяженностью 12 км, сквер пос. Пятиморск, пляжная зона пос. Пятиморск – общая площадь которых составляет 34 296 га (рис. 1) [10].



- Леса, расположенные в лесопарковых зонах
- Государственные защитные лесные полосы
- Противоэрозионные леса
- Нерестоохраняемые полосы лесов

Рис. 1. Местоположение (сверху) и распределение (га) лесов Калачевского лесничества по категориям (снизу)
 Fig.1. Location (top) and distribution (ha) of forests of the Kalachevsky forest district by categories (bottom)

Объектами исследований являлись виды деревьев и кустарников с различными ареалами: каштан посевной – *Castanea sativa* Mill., сосна Палласа (крымская) – *Pinus pallasiana* D. Don., яблоня лесная – *Malus sylvestris* Mill., тополь белый (серебристый) – *Populus alba* L., ива белая (плакучая) – *Salix alba* L., дуб черешчатый – *Quercus robur* L., ясень обыкновенный – *Fraxinus excelsior* L., тополь пирамидальный – *Populus nigra* var. *italica* Münchh., вяз шершавый – *Ulmus glabra* Huds., смородина золотистая – *Ribes aureum* Pursh., сирень обыкновенная – *Syringa vulgaris* L., карагана кустарниковая – *Caragana frutex* (L.) K. Koch., бирючина обыкновенная – *Ligustrum vilgare* L., магония падуболистная – *Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt., шиповник коричный – *Rosa cinnamomea* L. (рис. 2).

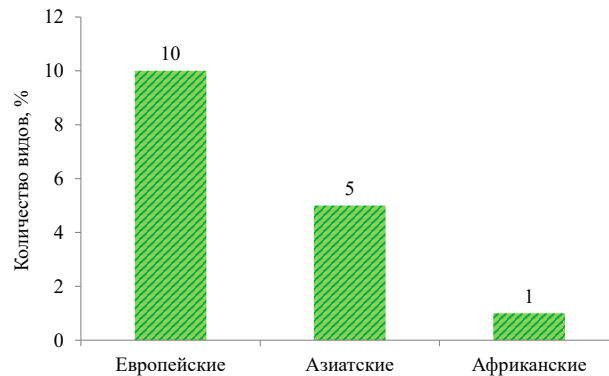


Рис. 2. Распределение видов по естественным ареалам

Fig. 2. Species distribution by natural habitats

Площадь, покрытая лесной растительностью, – 12 854 га, общий запас древесины – 832,6 тыс. м³, общий средний запас прироста древесины – 25,0 тыс. м³. Исследуемых участков – 12 шт., состав насаждений – 3Д2С3Ивд2Т [8]:

1. год посадки – 1950, площадь – 4,20 га, количество растений – 118;
2. год посадки – 1950, площадь – 4,20 га, количество растений – 118;
3. год посадки – 1960, площадь – 5,50 га, количество растений – 4872;
4. год посадки – 1961, площадь – 2,00 га, количество растений – 2679;
5. год посадки – 1952, площадь – 5,7 га, количество растений – 8439;
6. год посадки – 1958, площадь – 5,00 га, количество растений – 80 644;
7. год посадки – 1950, площадь – 0,47 га, количество растений – 1000;
8. год посадки – 1950, площадь – 0,39 га, количество растений – 1170;
9. год посадки – 1957, площадь – 1,70 га, количество растений – 2644;
10. год посадки – 1950, площадь – 0,10 га, количество растений – 200;
11. год посадки – 1959, площадь – 0,15 га, количество растений – 280;
12. год посадки – 1954, площадь – 0,20 га, количество растений – 183.

Описывалось по 24 дерева на каждой площадке – по 6 деревьев с каждой из сторон света.

Устойчивость насаждений к неблагоприятным факторам среды оценивалась в баллах [13]: 1 балл – здоровые насаждения, в которых не менее 90 % хвойных и не менее 70 % лиственных здоровых растений; 2 балла – у растений отмечаются замедленный рост, бледная окраска стволов, листьев, цветков и плодов, в насаждениях 71–90 % хвойных, 51–70 % лиственных здоровых насаждений; 3 балла – рост ослаблен, подлесок и почвы вытоптаны, видны повреждения растений, в насаждениях 51–70 % хвойных, 31–50 % лиственных здоровых растений; 4 балла – рост растений прекращен, приросты и подлесок отсутствуют, почва вытоптана, в насаждениях менее 50 % хвойных и 30 % лиственных здоровых растений.

Рекреационная нагрузка оценивалась по стадиям: 1-я стадия – признаков рекреационной дигрессии нет; 2-я стадия – незначительное изменение в лесной среде; 3-я стадия – значительное изменение лесной среды, требуется регуляция рекреационной нагрузки; 4-я стадия – лесная среда сильно нарушена, повреждены древесные насаждения, почва вытоптана, необходимо строгое регулирование рекреационной нагрузки; 5-я стадия – сильная деградация лесной среды, усыхание и повреждение древесной растительности, рекреационная нагрузка недопустима. Проходимость и просматриваемость определялись визуально по следующим признакам: хорошая – удобное передвижение среди насаждений и хорошая видимость на расстоянии 40 м и более; средняя – ограниченное передвижение среди насаждений, затрудненная видимость на расстоянии 21–40 м; плохая – передвижение крайне затруднено, отсутствие видимости на расстоянии 20 м и менее 1 м [11, 12]. Декоративность изучалась по методикам Ж.А. Варданяна [3]; фенологическое развитие – с помощью комплексного описательного метода [5, 6]; таксационные признаки и перспективность видов – по методике С.В. Залесова [5]. Морфологические признаки растений определялись по методике Л.И. Лотовой и Л.С. Савельевой [9, 13]. Эстетическая оценка давалась по классу бонитета: 1 балл – I–I класс бонитета, 2 балла – III–IV класс, 3 балла – IV–V класс. Категория состояния насаждений характеризовалась по шкале: 1 – здоровые насаждения, 2 – ослабленные, 3 – сильно ослабленные, 4 – наблюдается усыхание, 5 – сухостой текущего года, 6 – старый сухостой.

Морозоустойчивость, засухоустойчивость, солевыносливость, быстрота роста, требовательность к почве указывались в баллах: 3 – сильная, 2 – средняя, 1 – слабая. Порослевозобновительная способность изучалась визуально. Учет и оценка возобновления производились также визуально. Аромат цветков оценивался по шкале: 5 баллов – очень сильный, 4 балла – сильный, 3 балла – средний, 2 балла – слабый, 1 балл – очень слабый; степень декоративности: 25 баллов – низкая, 26–30 баллов – средняя, 31–35 – высокая, 36 и более – очень высокая.

Полученные данные обрабатывались статистическими методами в программах Microsoft Excel, Statistica 13.

Результаты исследования и их обсуждение

Главным критерием агролесомелиоративного обустройства и защитного лесоразведения в засушливой зоне является многофункциональность подобранных видов, за счет выполнения природоохранных и средообразующих задач они должны способствовать рациональному использованию естественных ресурсов. Наблюдения выявили влияние ряда обобщенных показателей климата, почвенных условий и таксационных признаков на возможности применения деревьев и кустарников в насаждениях различного назначения с учетом использования при выращивании с целью повышения их устойчивости и долговечности оптимальных технологий. Относительно устойчивыми видами являются яблоня лесная, карагана древовидная, вяз шершавый, магония падуболистная, но они уступают по таксационным показателям и скорости роста тополям, ивам, сирени, каштанам (табл. 1).

Таблица 1

**Биологическая характеристика, ассортимент деревьев и кустарников
в Калачевском лесничестве**

**Biological characteristics and assortment of trees and shrubs
in the Kalachevsky forest district**

| Вид | Проекция кроны, м | Форма кроны | Диаметр ствола, м | Морозоустойчивость | Засухоустойчивость | Солевыносливость | Требовательность к почве | Быстрота роста | Возобновление |
|--|-------------------|-------------|-------------------|--------------------|--------------------|------------------|--------------------------|----------------|---------------|
| | | | | | | | | | |
| <i>Castanea sativa</i> Mill. | 9,2×13 | РСРП | 1,9 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | СР, П |
| <i>Pinus pallasiana</i> D. Don. | 10×15 | ШЯ | 0,5 | 3 | 1 | 1 | 1 | 3 | НВ |
| <i>Malus sylvestris</i> Mill. | 3,5×5,5 | РСК | 0,4 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | СР, П |
| <i>Populus alba</i> L. | 2,5×3,0 | РСК | 2,0 | 2 | 1 | 1 | 3 | 3 | С, П |
| <i>Salix alba</i> L. | 6,1×7,4 | ОКР | 3,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | С, П |
| <i>Quercus robur</i> L. | 30×10 | РСК | 1,5 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | СР, П |
| <i>Fraxinus excelsior</i> L. | 6,0×8,0 | РСК | 1,0 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | СР, П |
| <i>Populus nigra</i> var. <i>italica</i> Münchh. | 2,8×3,2 | ПИР | 1,0 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | СЛ, П |
| <i>Ulmus glabra</i> Huds. | 5,0×11 | РСК | 1,5 | 2 | 3 | 3 | 1 | 2 | СР, П |
| <i>Ribes aureum</i> Pursh. | 2,0×2,5 | ШАР | 2,8 | 3 | 3 | 3 | 1 | 2 | СР, П |
| <i>Syringa vulgaris</i> L. | 4,0×4,8 | РСК | 3,9 | 3 | 1 | 1 | 3 | 3 | С, П |
| <i>Caragana frutex</i> (L.) K. Koch. | 4,0×3,2 | РСК | 3,1 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | С, КО |
| <i>Ligustrum vilgare</i> L. | 0,7×1,0 | ОКР | 1,6 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | С, П |
| <i>Mahonia aquifolium</i> (Pursh.) Nutt. | 0,9×2,1 | РСК | 1,0 | 3 | 3 | 3 | 1 | 2 | НВ |
| <i>Rosa cinnamomea</i> L. | 2,2×2,5 | РСК | 0,8 | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | С, КО, П |

Примечание: РСРП – распростертая; ШЯ – широкояйцевидная; РСК – раскидистая; ОКР – округлая; ПИР – пирамидальная; ШАР – шаровидная; СР – среднее; С – сильное; СЛ – слабое; П – поросль; КО – корнеотпрысковое; НВ – нет возобновления.

В соответствии с возобновительной способностью и таксационными показателями для полезащитных лесных полос подходят сосна, яблоня, тополь, дуб черешчатый, вяз, ясень, карагана, смородина, магония. Смородина золотистая в лесных полосах по сравнению с деревьями более устойчива к засолению почвы, засухе (выдерживает до 42 °С), кроме того, прекрасно приспособлена к росту на почвах с близким залеганием солевого горизонта.

Формирование высоких древостоев в полезащитном лесоразведении зависит от светового режима в насаждении. Для овражно-балочных насаждений пригодны дуб, яблоня, ива, ясень, вяз, сирень, бирючина, шиповник коричный. Для пастбищ подходящими являются ива, ясень, вяз, карагана и шиповник.

Для закрепления песков используется сосна крымская. В озеленительных насаждениях парков и скверов встречаются все вышеперечисленные виды.

По форме кроны и очищаемости ствола можно судить о степени светолюбивости вида. Наиболее требовательными к свету являются сосна, вяз, тополь, ива, ясень, карагана, среднесветолюбивыми – дуб, яблоня, ясень, бирючина.

Правильный подбор ассортимента видов для озеленительных и декоративных насаждений важен для формирования их устойчивости и долговечности. В последние годы негативные последствия научно-технического прогресса нарушают гармонию человека с окружающей средой. Разнообразие ландшафта имеет огромное эстетическое, оздоровительное и рекреационное воздействие, а все ЗЛН возможно рассматривать с точки зрения существенных элементов пространственной структуры ландшафтов. ЗЛН обладают выразительностью, устойчивостью, своеобразной окраской цветков, листьев, коры, конфигурацией кроны и придают местности красоту и завершенность. В сухостепной зоне подбор ассортимента деревьев и кустарников для озеленения парков и скверов особенно сложен ввиду ограниченности количества устойчивых видов. В Калачевском районе в основном преобладают куртинные и полосные насаждения. Проектирование парков основано на подборе растений, выполняющих функциональную и эстетическую роль. В ходе исследований были выделены самые перспективные деревья и кустарники, представляющие наибольшую значимость по декоративным качествам (табл. 2).

Таблица 2

Декоративные свойства древесных видов в Волгоградской области
Decorative properties of tree species in the Volgograd region

| Вид | Окраска цветков | Аромат цветков, балл | Дата массового цветения | Продуктивность цветения, дн. | Дата массового плодоношения | Декоративность, балл |
|--|----------------------|----------------------|-------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------------|
| <i>Castanea sativa</i> Mill. | Белый | 4 | 07.05 | 16 | 10.10 | 35 |
| <i>Malus sylvestris</i> Mill. | Белый | 3 | 17.05 | 14 | 15.08 | 31 |
| <i>Populus alba</i> L. | Красный/желтый | 1 | 26.04 | 6 | 17.06 | 26 |
| <i>Salix alba</i> L. | Желтый | 1 | 5.05 | 8 | 8.06 | 26 |
| <i>Quercus robur</i> L. | Желтый | 1 | 20.05 | 9 | 26.09 | 26 |
| <i>Fraxinus excelsior</i> L. | Розовый | 1 | 7.05 | 8 | 18.09 | 25 |
| <i>Populus nigra</i> var. <i>italica</i> Münchh. | Желтый, зеленый | 1 | 4.05 | 7 | 28.07 | 26 |
| <i>Ulmus glabra</i> Huds. | Фиолетовый (мужской) | 1 | 25.04 | 6 | 27.05 | 26 |
| <i>Ribes aureum</i> Pursh. | Желтый | 5 | 9.05 | 13 | 15.06 | 36 |
| <i>Syringa vulgaris</i> L. | Фиолетовый, лиловый | 5 | 3.05 | 13 | 11.09 | 36 |
| <i>Caragana frutex</i> (L.) K. Koch. | Желтый | 3 | 16.05 | 25 | 15.07 | 31 |
| <i>Ligustrum vilgare</i> L. | Белый | 3 | 20.05 | 15 | 25.09 | 35 |
| <i>Mahonia aquifolium</i> (Pursh.) Nutt. | Желтый | 2 | 7.05 | 20 | 25.08 | 36 |
| <i>Rosa cinnamomea</i> L. | Розовый | 3 | 5.04 | 11 | 5.09 | 35 |

Наряду с широким использованием видов деревьев и кустарников в насаждениях различного типа и назначения, о чем было сказано выше, следует учитывать и их лекарственное, промышленное, медоносное и другие значения. Это даст возможность в полной мере реализовать их потенциал. В Калачевском районе как малолесном регионе защитные и озеленительные насаждения представляют собой огромный ресурс, обладают не только эстетической привлекательностью, но и применимы для побочного использования (табл. 3). Исследования показали, наибольшая эффективность и проявление полезных свойств и системных качеств свойственны взрослым развитым насаждениям.

Таблица 3

Значение древесных видов и возможность их применения
The importance of tree species and the possibility of their application

| Вид | Возраст, лет | Значение* | | | | | |
|--|--------------|-----------|----|-----|----|---|----|
| | | I | II | III | IV | V | VI |
| <i>Castanea sativa</i> Mill. | 55 | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ |
| <i>Pinus pallasiana</i> D. Don. | 52 | ☼ | ☼ | ☼ | | ☼ | ☼ |
| <i>Malus sylvestris</i> Mill. | 55 | ☼ | ☼ | | ☼ | ☼ | ☼ |
| <i>Populus alba</i> L. | 62 | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ |
| <i>Salix alba</i> L. | 64 | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ |
| <i>Quercus robur</i> L. | 65 | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ |
| <i>Fraxinus excelsior</i> L. | 68 | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ |
| <i>Populus nigra</i> var. <i>italica</i> Münchh. | 58 | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ |
| <i>Ulmus glabra</i> Huds. | 52 | | ☼ | | | ☼ | ☼ |
| <i>Ribes aureum</i> Pursh. | 10 | ☼ | ☼ | | ☼ | ☼ | ☼ |
| <i>Syringa vulgaris</i> L. | 22 | | | | | ☼ | |
| <i>Caragana frutex</i> (L.) K. Koch. | 19 | ☼ | | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ |
| <i>Ligustrum vilgare</i> L. | 15 | | | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ |
| <i>Mahonia aquifolium</i> (Pursh.) Nutt. | 16 | | | | | ☼ | ☼ |
| <i>Rosa cinnamomea</i> L. | 18 | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ | ☼ |

* I – лекарственное; II – пищевое; III – техническое; IV – медонос; V – декоративное; VI – почвоукрепляющее [2]. «☼» – имеет значение; пустая ячейка – нет значения.

При правильной организации семенного дела и учете почвенно-климатических условий, способов посева, а также сроков сбора плодов и семян можно заготовить семенной фонд широкого ассортимента древесных и кустарниковых видов для внедрения в защитные и озеленительные насаждения, создания питомников и плантаций. Данные проведенных исследований описаны в табл. 4 и характеризуют каштан и дуб как виды, обладающие наибольшей массой семян и самым высоким процентом выхода семян из плодов. Хорошие показатели, кроме того, отмечены у ясеня, имеющего широкий ареал, шиповника коричневого, достаточно морозостойкого, засухоустойчивого и нетребовательного к почвам вида, и бирючины, отлично переносящей все виды обрезки и используемой в посадках декоративного типа.

Таблица 4

**Нормы высева древесных видов для агролесомелиорации и озеленения
засушливой зоны**
**Seeding rates of tree species for land and forest reclamation and landscaping
in the arid zone**

| Вид | Масса 1000 се- мян, г* | Выход семян, % | Время сбора, месяц | Норма высева на 1 га, кг* | Глубина заделки, см* |
|--|------------------------------|-------------------|--------------------------|------------------------------------|-------------------------|
| <i>Castanea sativa</i> Mill. | 10 000 | 90 | 9–10 | 9000 | 8,0–10,0 |
| <i>Pinus pallasiana</i> D. Don. | 18 | 3 | 10–12 | 90 | 1,0–2,0 |
| <i>Malus sylvestris</i> Mill. | 23 | 2 | 9–10 | 60 | 3,0–4,0 |
| <i>Quercus robur</i> L. | 3000 | 85 | 10 | 3500 | 7,0–10,0 |
| <i>Fraxinus excelsior</i> L. | 7 | 55 | 5–6 | 120 | 1,0–2,0 |
| <i>Ulmus glabra</i> Huds. | 7 | 85 | 6 | 120 | 1,0–2,0 |
| <i>Ribes aureum</i> Pursh. | 2 | 5 | 7 | 12 | 1,0–2,0 |
| <i>Syringa vulgaris</i> L. | 10 | 10 | 10 | 100 | 0,6 |
| <i>Caragana frutex</i> (L.) K. Koch. | 28 | 20 | 7 | 120 | 3,0–4,0 |
| <i>Ligustrum vilgare</i> L. | 22 | 19 | 9–10 | 120 | 2,0–3,0 |
| <i>Mahonia aquifolium</i> (Pursh.) Nutt. | 12 | 65 | 9–10 | 20 | 1,0 |
| <i>Rosa cinnamomea</i> L. | 12 | 90 | 9–10 | 105 | 2,0–3,0 |

* Данные из [1].

Как показали наблюдения и обследования участков лесных насаждений, объекты Калачевского района, включая участки кратковременного использования и сезонные объекты, подвергаются антропогенной нагрузке в течение всех сезонов года. По состоянию к 1-й категории относятся парки, скверы, водоемы, пляжи, ко 2-й – лесные полосы с участками сбора грибов и ягод, к 3-й – лесные насаждения с наличием старовозрастных видов (табл. 5).

Обследованиями установлено, что меньше всего страдают от рекреационной нагрузки загущенные участки лесополосы, находящиеся на удалении от населенных пунктов. Незначительная нагрузка отмечена на участке лесных насаждений по берегам Волго-Донского канала и на территории сквера в центральной части пос. Пятиморск. Наиболее выраженную стадию рекреационной дигрессии можно наблюдать у водоемов – там отмечается наличие мусора, насаждений неудовлетворительного состояния, требующих санитарного ухода, а также наличие вытоптаных участков в лесных полосах.

В зонах отдыха с начала пожароопасного сезона в регионе исследований (с 1 апреля по 31 октября 2020 г.) было зафиксировано и ликвидировано 13 лесных пожаров на площади 1200 га. Причина – нарушение пожарной безопасности в лесу. Эти показатели во много раз превышают данные по предыдущему 2019 г. Всего за пожароопасный период чрезвычайно опасными были признаны 110 дн. Несмотря на это, в зонах рекреационной нагрузки (участок 5, табл. 5) многие виды смогли восстановиться, продолжили хорошо расти и развиваться. В основном это были кустарники (рис. 3).

Таблица 5

**Характеристика насаждений на участках с различными стадиями
рекреационной дигрессии**

Stand conditions in areas with different stages of recreational digression

| Номер участка* | Категория состояния | Эстетическая оценка | Устойчивость насаждений | Проходимость | Просматриваемость | Рекреационная дигрессия, балл | Виды, устойчивые к дигрессии |
|----------------|---------------------|---------------------|-------------------------|--------------|-------------------|-------------------------------|---|
| | | | | | | | |
| 3, 6 | 1 | 1 | 1 | Средняя | Средняя | 1 | <i>Malus sylvestris</i> Mill., <i>Ligustrum vilgare</i> L. |
| 5, 9 | 1 | 1 | 1 | Средняя | Средняя | 1 | <i>Quercus robur</i> L., <i>Caragana frutex</i> (L.) K. Koch. |
| 1, 2, 12 | 2 | 1 | 2 | Хорошая | Хорошая | 2 | <i>Salix alba</i> L., <i>Fraxinus excelsior</i> L., <i>Ulmus glabra</i> Huds. |
| 7, 10, 11 | 6, 6a | 3 | 4 | Хорошая | Хорошая | 2 | <i>Rosa cinnamomea</i> L., <i>Mahonia aquifolium</i> (Pursh.) Nutt., <i>Syringa vulgaris</i> L., <i>Castanea sativa</i> Mill. |
| 4, 8 | 3 | 3 | 4 | Хорошая | Хорошая | 3 | <i>Populus alba</i> L., <i>Populus nigra</i> var. <i>italica</i> Münchh., <i>Ribes aureum</i> Pursh. |

* 3, 6 – участок лесополосы в пригороде г. Калач-на-Дону; 5, 9 – загущенный участок лесной полосы Калачевского лесничества; 1, 2, 12 – участок лесных насаждений по берегу Волго-Донского судоходного канала протяженностью 12 км; 7, 10, 11 – сквер пос. Пятиморск; 4, 8 – пляжная зона пос. Пятиморск.



Рис. 3. Восстановившийся после пожаров кустарник *Ribes aureum* Pursh.

Fig. 3. Shrub of *Ribes aureum* Pursh. recovered after fires

Размещение защитных и озеленительных лесонасаждений в условиях Калачевского района основано на учете двух важнейших факторов – лесорастительных условий и размера защитных агролесомелиоративных зон. Первый из этих факторов определяет проектную и фактическую защитную высоту лесных полос, долговечность насаждений, а второй обуславливает нормативную вели-

чину межполосного пространства, равную проектной высоте насаждения или рассчитанную с учетом проектной высоты лесных полос. Расстояние между основными лесными полосами в насаждениях лесничества не превышает 250 м.

Уход за насаждениями должен включать обработку от вредителей и болезней, сохранение почвенной влаги, прореживание и рубки ухода, ограничение рекреационной нагрузки. Так, в лесничестве установлены сроки сбора плодов лекарственных видов: для яблони лесной – август–октябрь (разрешен однократный сбор), для смородины золотистой – июль–август (однократно), для шиповника – август–октябрь (однократно).

В состав лесных полос вводят кустарники, хорошо переносящие обрезку и формирующие плотную конструкцию. Высоко ценятся медоносы – медопродуктивность ивы на территории 1 га лесничества составляет 100–150 кг, яблони – 30–50 кг, смородины – 50–70 кг.

При подборе породного состава рекомендуются наиболее полезные в эколого-хозяйственном отношении виды, которые впоследствии могут быть использованы в качестве маточных при заготовке семян, черенков, плодов (рис. 4).

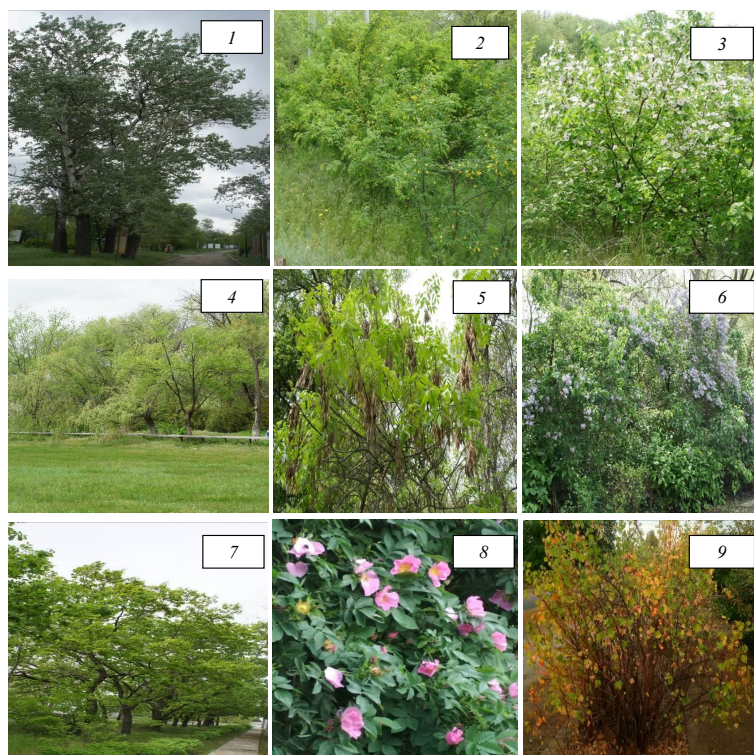


Рис. 4. Ассортимент видов для защитных и озеленительных насаждений Калачевского района: 1 – *Populus alba* L.; 2 – *Caragana frutex* (L.) K. Koch.; 3 – *Malus sylvestris* Mill.; 4 – *Salix alba* L.; 5 – *Fraxinus excelsior* L.; 6 – *Syringa vulgaris* L.; 7 – *Quercus robur* L.; 8 – *Rosa cinnamomea* L.; 9 – *Ribes aureum* Pursh.

Fig. 4. Assortment of species for protective and landscaping plantings of the Kalachevsky district: 1 – *Populus alba* L.; 2 – *Caragana frutex* (L.) K. Koch.; 3 – *Malus sylvestris* Mill.; 4 – *Salix alba* L.; 5 – *Fraxinus excelsior* L.; 6 – *Syringa vulgaris* L.; 7 – *Quercus robur* L.; 8 – *Rosa cinnamomea* L.; 9 – *Ribes aureum* Pursh.

Рубки осветления проводятся для древесных видов возраста более 50–60 лет, рубки прочистки – для видов 11–20 лет и 6–10 лет, рубки прореживания – для деревьев 21–40-летнего и 11–20-летнего возраста, проходные рубки – для насаждений возраста более 20–40 лет. У хвойных видов возраст, в котором проводят рубки осветления, составляет 10 лет, рубки прочистки – 11–20 лет, рубки прореживания – 21–60 лет, проходные рубки – более 40–60 лет.

При рубках ухода следует учитывать отношение древесно-кустарниковых видов к свету. Теневыносливые виды компенсируют меньшую интенсивность ассимиляции углекислоты большей массой листовой поверхности, поэтому при рубках осветления у теневыносливых видов должна оставаться бóльшая масса листьев, чем у светолюбивых.

Заключение

Таким образом, исследования, проведенные в Калачевском районе Волгоградской области, позволили выделить виды, наиболее устойчивые к комплексу почвенно-климатических факторов, ежегодно плодоносящие, выдерживающие рекреационную нагрузку и достигающие при этом своего оптимального возраста. В составе насаждений лесничества преобладают виды с европейским ареалом.

Для использования в озеленительных насаждениях в условиях Калачевского района наиболее перспективными видами являются дуб черешчатый – *Quercus robur* L., тополь пирамидальный – *Populus nigra* var. *italica* Münchh., каштан посевной – *Castanea sativa* Mill., смородина золотистая – *Ribes aureum* Pursh., бирючина обыкновенная – *Ligustrum vulgare* L., яблоня лесная – *Malus sylvestris* Mill., магония падуболистная – *Mahonia aquifolium* (Pursh.) Nutt., сирень обыкновенная – *Syringa vulgaris* L.

В ассортимент насаждений для лесовосстановления и лесоразведения следует включать виды деревьев и кустарников, обладающие наиболее выраженными таксационными и возобновительными свойствами. Для сухого и свежего бора, сухой и свежей субори, сухой, свежей и влажной дубравы, а также свежей, влажной, сырой и мокрой поймы в качестве целевых пород рекомендованы сосна, вяз, дуб, тополь и ива. В качестве сопутствующей породы желательны яблоня, смородина и шиповник.

К породам, не подлежащим реконструкции, относится ясень обыкновенный. К видам, выдерживающим рекреационную дигрессию и рекомендуемым к посадке в районах с высокой рекреационной нагрузкой, – карагана.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Абакумова Л.И., Барабанов А.Т., Белицкая М.Н. и др. Агроресомелиорация / под ред. А.Л. Иванова, К.Н. Кулика. 5-е изд., перераб. и доп. Волгоград: ВНИАЛМИ, 2006. 746 с.

Abakumova L.I., Barabanov A.T., Belitskaya M.N. et al. *Land and Forest Reclamation*. Ed. by A.L. Ivanov, K.N. Kulik. Volgograd, VNIALMI Publ., 2006. 746 p. (In Russ.).

2. Абышева Л.Н., Буданцев А.Л., Лесиовская Е.Е. и др. Дикорастущие полезные растения России. СПб.: СПХФА, 2001. 663 с.

Abysheva L.N., Budantsev A.L., Lesiovskaya E.E. et al. *Wild Useful Plants of Russia*. Saint Petersburg, SPKhFA Publ., 2001. 663 p. (In Russ.).

3. Варданян Ж.А. Методологические аспекты оценки декоративности древесных растений // Докл. Нац. акад. наук Армении. 2017. Т. 117, № 4. С. 340–349.

Vardanyan J.A. Methodological Aspects of Assessing the Decorative Value of Woody Plants. *Proceedings of National Academy of Sciences of Armenia*, 2017, vol. 117, no. 4, pp. 340–349. (In Russ.).

4. Гордеев А.В., Клещенко А.Д., Черняков Б.А., Сиروتенко О.Д. Биоклиматический потенциал России: теория и практика. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2006. 512 с.

Gordeev A.V., Kleshchenko A.D., Chernyakov B.A., Sirotenko O.D. *Bioclimatic Potential of Russia: Theory and Practice*. Moscow, KMK Publ., 2006. 512 p. (In Russ.).

5. Залесов С.В., Платонов Е.П., Залесова Е.С., Оплетев А.С., Данчева А.В., Крекова Я.А. Изучение перспективности древесных интродуцентов. Екатеринбург: УГЛТУ, 2014. 13 с.

Zalesov S.V., Platonov E.P., Zalesova E.S., Opletaev A.S., Dancheva A.V., Krekova Ya.A. *Studying the Prospects of Woody Introduced Species*. Yekaterinburg, USFEU Publ., 2014. 13 p. (In Russ.).

6. Иваненко Б.И. Фенология древесных и кустарниковых пород. М.: Сельхозиздат, 1962. 184 с.

Ivanenko B.I. *Phenology of Tree and Shrub Species*. Moscow, Sel'khozizdat Publ., 1962. 184 p. (In Russ.).

7. Кулик К.Н., Дубенок Н.Н., Рулев А.С., Пугачева А.М. ВНИАЛМИ – лидер агролесомелиоративной науки России: современная концепция защитного лесоразведения // Вестн. Волгогр. гос. ун-та. Сер. 11: Естеств. науки. 2015. № 3(13). С. 108–114.

Kulik K.N., Dubenok N.N., Rulev A.S., Pugacheva A.M. All-Russian Scientific Research Amelioration Institute – the Leader of the Russian Agroforestry Science: The Modern Concept of Protective Afforestation. *Science of VolSU. Natural sciences*, 2015, vol. 3(13), pp. 108–114. (In Russ.).

8. Лесохозяйственный регламент Калачеевского лесничества Воронежской области. Приложение к приказу управления лесного хозяйства Воронежской области от 3 сент. 2018 г. № 850. Воронеж, 2019. 242 с. Режим доступа: <https://www.garant.ru/doc/1224948/> (дата обращения: 29.08.22).

Forestry Regulations of the Kalachevsky Forest District. Voronezh, 2019. 242 p. (In Russ.).

9. Лотова Л.И. Ботаника. Морфология и анатомия высших растений. М.: КомКнига, 2007. 512 с.

Lotova L.I. Botany. *Morphology and Anatomy of Higher Plants*. Moscow, KomKniga Publ., 2007. 512 p. (In Russ.).

10. Михин В.И. Лесомелиорация ландшафтов: моногр. Воронеж: ВГЛТА, 2006. 127 с. Mikhin V.I. *Forest Reclamation of Landscapes: Monograph*. Voronezh, VGLTA Publ., 2006. 127 p. (In Russ.).

11. Николаев В.А., Авессаломова И.А., Чижова В.П. Природно-антропогенные ландшафты: городские, рекреационные, садово-парковые. М.: Геогр. фак. МГУ, 2011. 112 с.

Nikolaev V.A., Avessalomova I.A., Chizhova V.P. *Natural and Anthropogenic Landscapes: Urban, Recreational, Garden and Park*. Moscow, MSU Publ., 2011. 112 p. (In Russ.).

12. Рысин Л.П., Рысин С.Л. Методика оценки последствий рекреационного лесопользования // Лесн. вестн. 2000. № 6. С. 56–59.

Rysin L.P., Rysin S.L. Methodology for Assessing the Effects of Recreational Forest Management. *Lesnoy vestnik = Forestry Bulletin*, 2000, no. 6, pp. 56–59. (In Russ.).

13. Савельева Л.С. Устойчивость деревьев и кустарников в защитных лесных насаждениях. М.: Лесн. пром-сть, 1975. 168 с.

Savel'eva L.S. *Stability of Trees and Shrubs in Protective Forest Plantations*. Moscow, Lesnaya promyshlennost' Publ., 1975. 168 p. (In Russ.).

14. Стратегия развития защитного лесоразведения в Российской Федерации до 2025 года. Волгоград: ВНИАЛМИ, 2015. 35 с.

Strategy for the Development of Protective Afforestation in the Russian Federation until 2025. Volgograd, VNIALMI Publ., 2015. 35 p. (In Russ.).

15. Borrelli P., Modugno S., Panagos P., Marchetti M., Schütt B., Montanarella L. Detection of Harvested Forest Areas in Italy Using Landsat Imagery. *Applied Geography*, 2014, vol. 48, pp. 102–111. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2014.01.005>

16. Edwards D.M., Jay M., Jensen F.S., Lucas B., Marzano M., Montagné C., Peace A., Weiss G. Public Preferences across Europe for Different Forest Stand Types as Sites for Recreation. *Ecology and Society*, 2012, vol. 17, no. 1, art. 27. <https://doi.org/10.5751/ES-04520-170127>

17. Laarman J.G., Sedjo R.A. *Global Forests*. New York, McGraw Hill College, 1992. 337 p.

18. Mansourian S., Vallauri D., Dudley N. *Forest Restoration in Landscapes*. New York, Springer, 2005. 438 p. <https://doi.org/10.1007/0-387-29112-1>

19. Martynova M., Sultanova R., Khanov D., Talipov E., Sazgutdinova R. Forest Management Based on the Principles of Multifunctional Forest Use. *Journal of Sustainable Forestry*, 2020, vol. 40, iss. 1, pp. 32–46. <https://doi.org/10.1080/10549811.2020.1734025>

20. Richardson S.D. *Forests and Forestry in China*. Washington D.C., Island Press, 1990. 352 p.

21. Stritzke S. *Seltene Obstarten im Garten*. Berlin, VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, 1973. 88 S. (In Ger.).

Конфликт интересов: Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов

Conflict of interest: The author declares that there is no conflict of interest