Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
"Федеральный научный центр агроэкологии,
комплексных мелиораций и защитного лесоразведения
Российской академии наук"

А. И. Беляев, С. Н. Крючков, А. М. Пугачёва,
А. В. Солонкин, А. С. Соломенцева, С. А. Егоров,
А. К. Романенко, Д. А. Горбушова

СЕЛЕКЦИОННЫЙ ФОНД ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВЫХ ВИДОВ ДЛЯ ЛЕСОМЕЛИОРАТИВНЫХ КОМПЛЕКСОВ И ОЗЕЛЕНЕНИЯ В ЗАСУШЛИВЫХ УСЛОВИЯХ

(научно-методические рекомендации)

Волгоград – 2023

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
"Федеральный научный центр агроэкологии,
комплексных мелиораций и защитного лесоразведения
Российской академии наук"
(ФНЦ агроэкологии РАН)

СЕЛЕКЦИОННЫЙ ФОНД ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВЫХ ВИДОВ ДЛЯ ЛЕСОМЕЛИОРАТИВНЫХ КОМПЛЕКСОВ И ОЗЕЛЕНЕНИЯ В ЗАСУШЛИВЫХ УСЛОВИЯХ

(научно-методические рекомендации)

Волгоград∗ФНЦ агроэкологии РАН∗2023

УДК 634.0.958:634.956.2

Селекционный фонд древесно-кустарниковых видов для лесомелиоративных комплексов и озеленения в засушливых условиях (научно-методические рекомендации) / А. И. Беляев, С. Н. Крючков, А. М. Пугачёва [и др.]. – Волгоград: ФНЦ агроэкологии РАН, 2023. – 48 с.

В составлении методических рекомендаций принимали участие:
А. И. Беляев, доктор с.-х. наук, профессор; С. Н. Крючков, доктор с.-х. наук; А. М. Пугачёва, кандидат с.-х. наук; А. В. Солонкин, доктор с.-х. наук; А. С. Соломенцева, кандидат с.-х. наук; С. А. Егоров; А. К. Романенко; Д. А. Горбушова

Методические рекомендации посвящены вопросам подбора основного ассортимента древесно-кустарниковых видов, сортов и форм. Определены и подобраны типы насаждений для агролесомелиоративного обустройства и озеленения, даны таксационные характеристики для зон засушливого региона. Предназначены для руководителей и специалистов предприятий лесного хозяйства, научных сотрудников, аспирантов, студентов образовательных учреждений сельскохозяйственного профиля.

Научно методические рекомендации по подбору селекционного фонда древесно-кустарниковых видов для лесомелиоративных комплексов и озеленения в засушливых условиях рассмотрены и одобрены на заседании методического бюро ФНЦ агроэкологии РАН (протокол № 2 от 28 февраля 2023 г.).

Рецензенты: **И. Н. Алиев,** доктор сельскохозяйственных наук;
Д. А. Маштаков, доктор сельскохозяйственных наук.

ISBN 978-5-6048368-6-6

© А. И. Беляев, С. Н. Крючков, А. М. Пугачёва, А. В. Солонкин, А. С. Соломенцева, С. А. Егоров, А. К. Романенко, Д. А. Горбушова, 2023
© ФНЦ агроэкологии РАН, 2023

ВВЕДЕНИЕ

Изучение биологического потенциала интродукционных ресурсов и приемы сохранения и использования в лесомелиоративных комплексах засушливого пояса России включают в себя мобилизацию и эксплуатацию адаптированных видов, форм, сортов с целью экологической оптимизации агроландшафтов [1, 2]. Обогащение биоресурсов деградирующих ландшафтов аридных регионов подразумевает определение видов с широким ареалом произрастания, обладающих наибольшими адаптационными возможностями.

В связи с этим, в данный момент повсеместно приобретает особую остроту и актуальность проблема развития селекционного семеноводства. Ее своевременное решение позволит обеспечить базисные питомники районированным генетически улучшенным посевным материалом, что, в свою очередь, повысит эффективность всей системы искусственного лесовосстановления [3].

В Волгоградской обл. ассортимент древесных пород очень ограничен [4]. У большинства из них в первые годы жизни наблюдается хороший прирост, однако по достижении растениями 15-20-летнего возраста рост в высоту прекращается, начинается отмирание вершины и боковых побегов, ввиду чего насаждения из них малопродуктивны и недолговечны [5]. Особого внимания в засушливой зоне заслуживает подбор пород для скрещивания, а также вопрос создания вегетативных гибридов с целью отбора лучших географических форм и выведения ценных гибридов [6, 7].

Для решения научных и практических проблем в области

агролесомелиорации аридных территорий особенно актуальным является сохранение защитных лесных насаждений (ЗЛН) искусственного происхождения на сельскохозяйственных землях, поскольку они оказывают положительное влияние на урожай сельскохозяйственных культур [8-10]. Повышение устойчивости древесных насаждений к неблагоприятным природно-климатическим факторам аридной зоны, увеличение срока их мелиоративного воздействия на плодородие почв, улучшение экологического состояния аграрных ландшафтов являются первоочередной задачей в агролесомелиоративных мероприятиях [11, 12, 14].

Созданные в середине XX в. без глубокого анализа почвенно-геологических условий, учета устойчивости к неблагоприятным факторам среды и должного ухода на протяжении долгого времени лесные полосы стали деградировать и потеряли основную функциональность [15-17]. Призванные в первую очередь смягчить жесткий климат Волгоградской обл. лесные полосы потеряли также и эстетическую привлекательность. Учитывая значительный опыт искусственного лесоразведения в засушливой зоне и в условиях сухой степи до настоящего времени отсутствует четкое научное обоснование создания устойчивых ЗЛН, которые способны обеспечить соответствующий мелиоративный эффект, направленный на снижение скорости ветра, улучшение микроклимата полей и стабилизацию водной и ветровой эрозии [18].

Волгоградская обл. – малолесной регион, в котором площадь лесов от общей площади региона (113 тыс. км^2) составляет всего 4,3 %, на территории Волгоградской обл. необходимо иметь порядка 330 тыс. га ЗЛН, из которых на данный момент имеется всего 130,7 тыс. га.

На территории широко распространены различные деградационные процессы земель, развитие которых связано как с почвенно-климатическими условиями (дефляция, засу-

ха, суховеи, малое количество осадков, неустойчивый снежный покров, водная эрозия), так и с деятельностью человека (переуплотнение, обеднение биоты почвы, как следствие, снижение устойчивости агроэкосистем, в связи с развитием орошения – осолонцевание. вторичное засоление и т. д.).

При проведении оценки деградации земель районов Волгоградской об. было выявлено, что деградации подвержено более 60 % земель от общей площади региона, а сам баланс имеет отрицательное значение – 46,8 %.

Для того чтобы улучшить экологическую обстановку, обеспечить действующую защиту почв в землях сельскохозяйственного назначения от усиливающихся процессов деградации земель необходимо иметь научно обоснованную площадь ЗЛН. Но для того, чтобы лесные полосы были наиболее эффективны, необходимо учитывать как экологический фон, генетику растений, их биологические свойства, так и экологические условия – засоленность, неоднородность рельефа, недостаток влаги.

1. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Волгоградская обл. расположена в пределах двух крупных почвенных зон – каштановой (31,2 % от общей площади области) и черноземной (31,5 %). Присутствуют песчаные почвы (Арчединско-Донские пески, Приволжские пески), в которых содержание кремнезема достигает 91 %.

Наибольший тип засоления, распространенный на территории Волгоградской обл., сульфатный и хлоридный. Для многих древесно-кустарниковых видов он может быть крайне токсичным, но кустарники с поверхностной корневой системой могут нормально расти и развиваться и при близком залегании солей.

Климат – резко-континентальный, засушливый, на территории наблюдается резкий дефицит влаги, вследствие чего в летний период регион подвержен суховеям, кратким интенсивным ливневым дождям, засухам, пыльным бурям, лесным пожарам. Так, по данным Ткаченко Н. А., за весь период с 1961-2016 гг. достаточной влагообеспеченностью были обеспечены Волгоград – 5,4 % (3 раза), Фролово – 5,4 % (3 раза), Урюпинск – 8,9 % (5 раз). В зимнее время наблюдаются такие опасные метеоусловия, как метели, образование ледовой корки в полях в посевах, гололед, мороз с отсутствием стабильного снежного покрова. Интенсивное сельскохозяйственное производство приводит к ухудшению агросферы и качества получаемой продукции. Агролесомелиорация, защитное лесоразведение – один из основных доступных способов защиты земель от деградации и повышения урожайности выращиваемых культур. Исходя из

этого, проведен анализ имеющихся древесных насаждений, их семенного потомства в защитных лесных насаждениях (ЗЛН) на устойчивость к жестким условиям аридной зоны Волгоградской обл. для дальнейшего восстановления и создания новых лесных полос.

Защитное лесоразведение является наиболее экологичным и экономически эффективным средством, предотвращающим регрессивные процессы земель. Посадка ЗЛН в регионе началась еще в XIX в., но основная масса была создана в послевоенный период (50-70-х гг. XX в.).

В большинстве своем насаждения находятся в удручающем состоянии (рис. 1) из-за достижения предельного возраста, плохих лесорастительных условий и антропогенного прессинга.

Агролесомелиоративное районирование рекомендуемым ассортиментом древесных видов зависит от лесопригодности почв. Нелесопригодные почвы – это почвы, относящиеся к четвертой категории (IV) пригодности почв, имеющие соленосные выщелоченные горизонты или имеющие токсичное количество водорастворимых солей, с корненепроницаемым экраном на глубине не менее 1 м. К этой категории относятся солонцы и солончаки (преобладание участков более 50 %), светло-каштановые или бурые почвы с тяжелым гранулометрическим составом. Произрастание на таких почвах древесно-кустарниковой растительности невозможно без технологических операций, включающих в себя коренную мелиорацию.

Соответственно лесопригодными считают почвы, в которых нет признаков засоления, солонцеватости, глубина залегания корненепроницаемых экранов расположена ниже 2 м. Отсутствуют сильнокарбонатные горизонты, почвенные разности неэродированные или слабоэродированные – I категория. Чаще всего к этой группе относятся западины (средние или крупные), понижения, которые могут накапливать дополнительную влагу – места, в которых можно создать хозяйст-

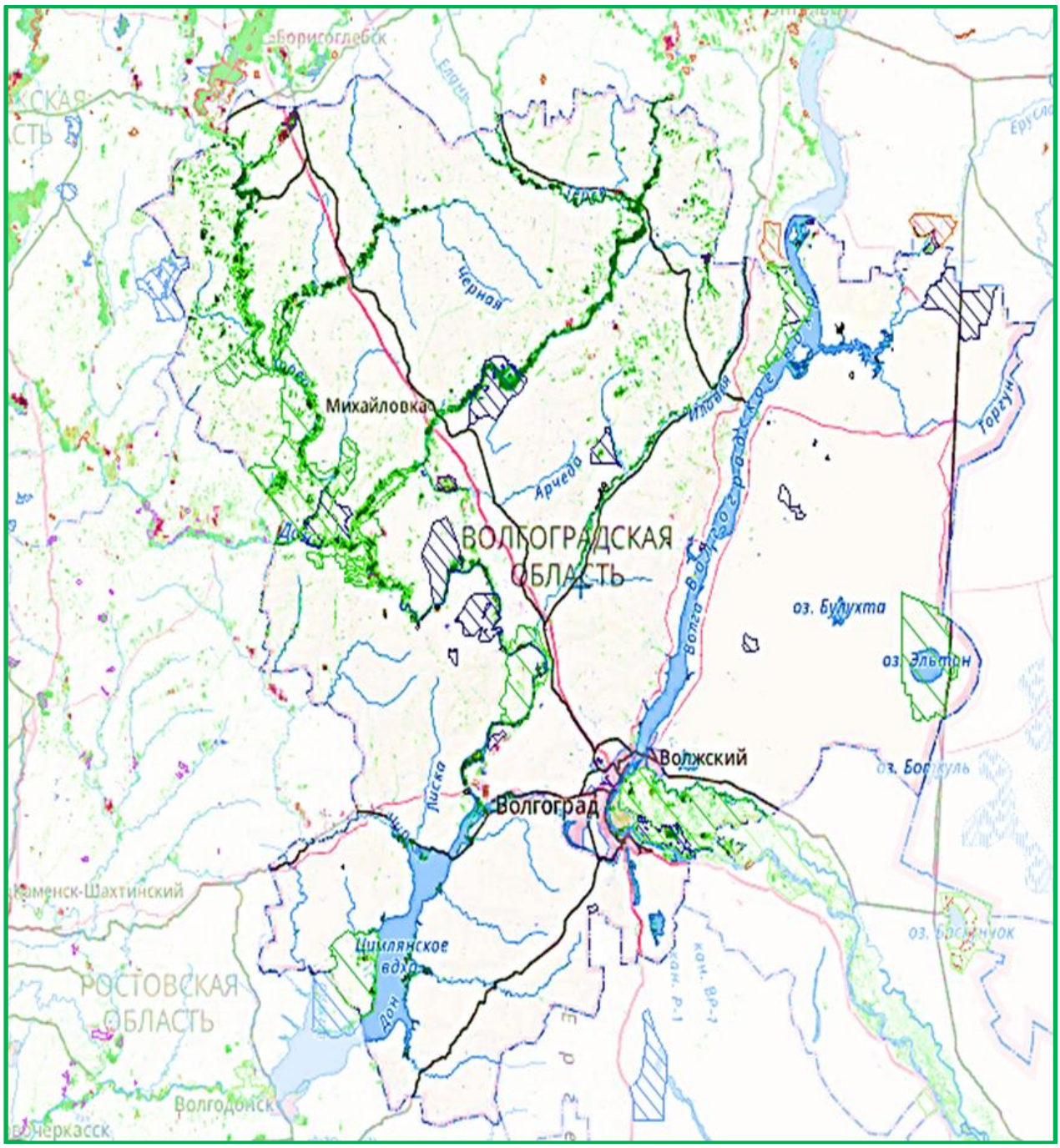


Рис. 1. Карта лесопокрытой площади Волгоградской обл. [19]

венно-ценные древесные насаждения, устойчивые к условиям окружающей среды. Пониженная лесопригодность – II категория, присутствие в степной и лесостепной зоне средне- и сильноэродированных почвенных разностей говорит о целесообразности создавать ЗЛН из высокорослых кустарников с

использованием селекционно-улучшенных устойчивых деревьев. Условная лесопригодность – III категория лесопригодности почв, водорастворимые соли содержатся на глубине 2 м, корненепроницаемые экраны – на глубине 1-2 м, содержание солонцов – 25 %. На почвах III группы рациональнее всего использовать кустарниковые кулисы с высокой засухо- и солеустойчивостью.

По категории лесопригодности почвы сухостепной зоны 1 категории составляют 21-38 % от общей территории, треть ее площади относится к условно лесопригодным.

Таким образом, исходя из вышенаписанного, получается, что долговечность ЗЛН в засушливых условиях крайне невысокая, а отсутствие естественного качественного возобновления является причиной проведения коротких искусственных ротаций с использованием весьма ограниченного ассортимента древесно-кустарниковой растительности.

Именно по этой причине в условиях сухой степи, в пустынной и полупустынной зонах стоит применять выборочные методы посадки, поскольку пестрота почвенного покрова, гидрологические условия произрастания определяют ценность посадки главных древесных и кустарниковых видов, устойчивых к засолению, морозам и засухе.

2. СЕЛЕКЦИОННЫЕ ОБЪЕКТЫ

В качестве исходных маточников для целей защитного лесоразведения, создания лесных культур и формирования искусственных агролесоландшафтов рекомендуется использовать лесные формации естественного происхождения, искусственные лесные насаждения неизвестного и известного (научно-производственного) происхождения.

Наиболее пригодными для отбора устойчивых популяций и особей в регионе являются старые искусственные насаждения, растения-долгожители, прошедшие систематическое воздействие экстремальных условий и сохранившиеся, но быстро исчезающие в последние годы популяции ценных древесных видов. В качестве маточных насаждений рекомендуются к обязательному использованию географические культуры, семенные плантации, архивы популяций и клонов.

1. Селекционно-семеноводческий комплекс (ССК) в Кировском лесничестве г. Волгограда создан в 1997-2001 гг., включает в себя коллекционный фонд хозяйственно-ценных популяций, форм, гибридов, семей, клонов и ЛСП (лесосеменные плантации) (рис. 2, прилож. А, В).

Произрастающие на территории ССК виды и породы представлены семействами Коноплевые (*Cannabaceae*), Бобовые (*Fabaceae*), Маслиновые (*Oleaceae*), Розовые (*Rosaceae*), Ореховые (*Juglandaceae*), Вязовые (*Ulmaceae*), Лоховые (*Elaeagnaceae*), Сосновые (*Pinaceae*), Жимолостные (*Caprifoliaceae*), Тамарисковые (*Tamaricaceae*).

В селекционно-семеноводческом комплексе выделены и взяты на учет особо ценные селекционные семеноводческие

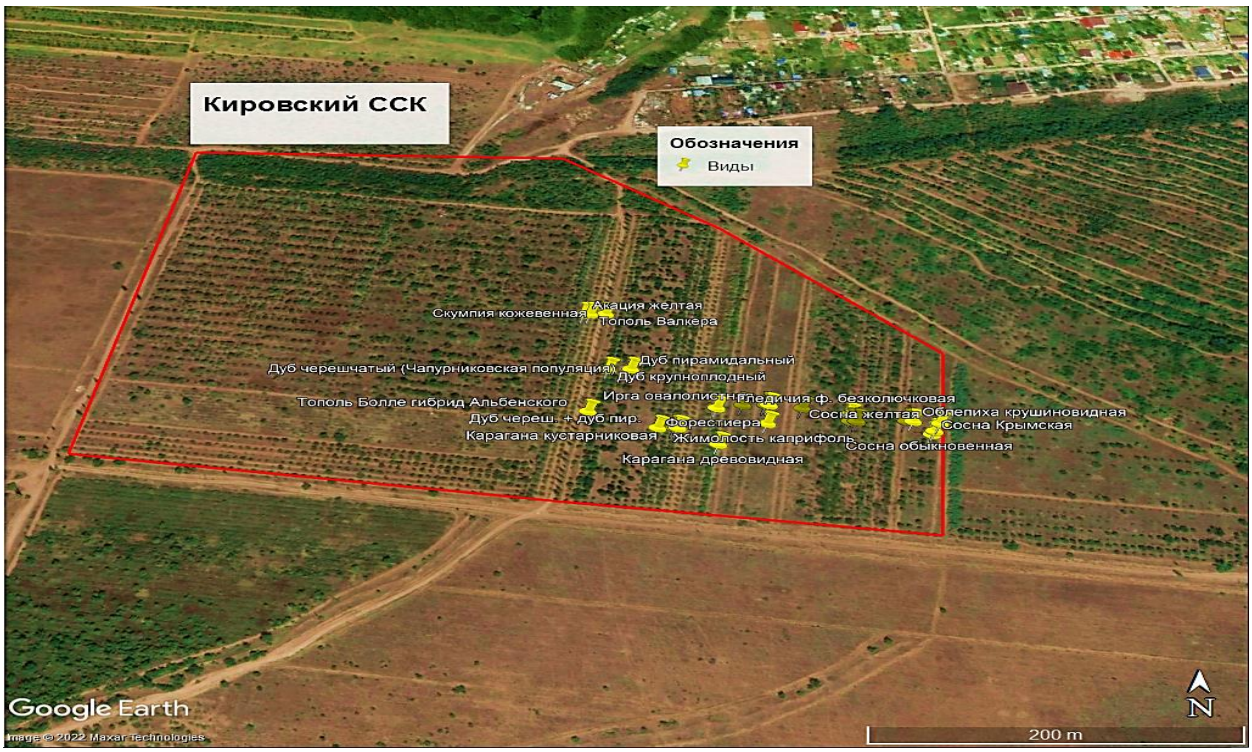


Рис. 2. Карта Кировского лесничества

объекты, в т. ч. карагана древовидная, тополь Болле, дуб крупноплодный, черешчатый и пирамидальный, каркас западный, карагана «Несравненная ВНИАЛМИ», форрестиера, гледичия трехколючковая, форма безколючковая, робиния псевдоакация, форма морозоустойчивая, робиния псевдоакация, форма мачтовая, ясень обыкновенный, сосна крымская, обыкновенная и желтая, тамарикс.

2. Федеральное государственное унитарное предприятие «Волгоградское» является ценной базой посадочного материала хозяйственно-ценных видов для озеленения, агролесомелиоративного обустройства, защитного лесоразведения (рис. 3, см. прилож. А, прилож. Г).

На территории питомника особо ценными являются семейств Ивовые (*Salicaceae*), Маслиновые (*Oleaceae*), Розовые (*Rosaceae*), Жимолостные (*Caprifoliaceae*), Сумаховые (*Anacardiaceae)*, Сосновые (*Pinaceae*), Березовые (*Betulaceae*), Бобовые (*Fabaceae*), Крушиновые (*Rhamnaceae*), Сапиндовые (*Sapindaceae*), Кипарисовые (*Cupressaceae*), Ореховые (*Juglandaceae*).

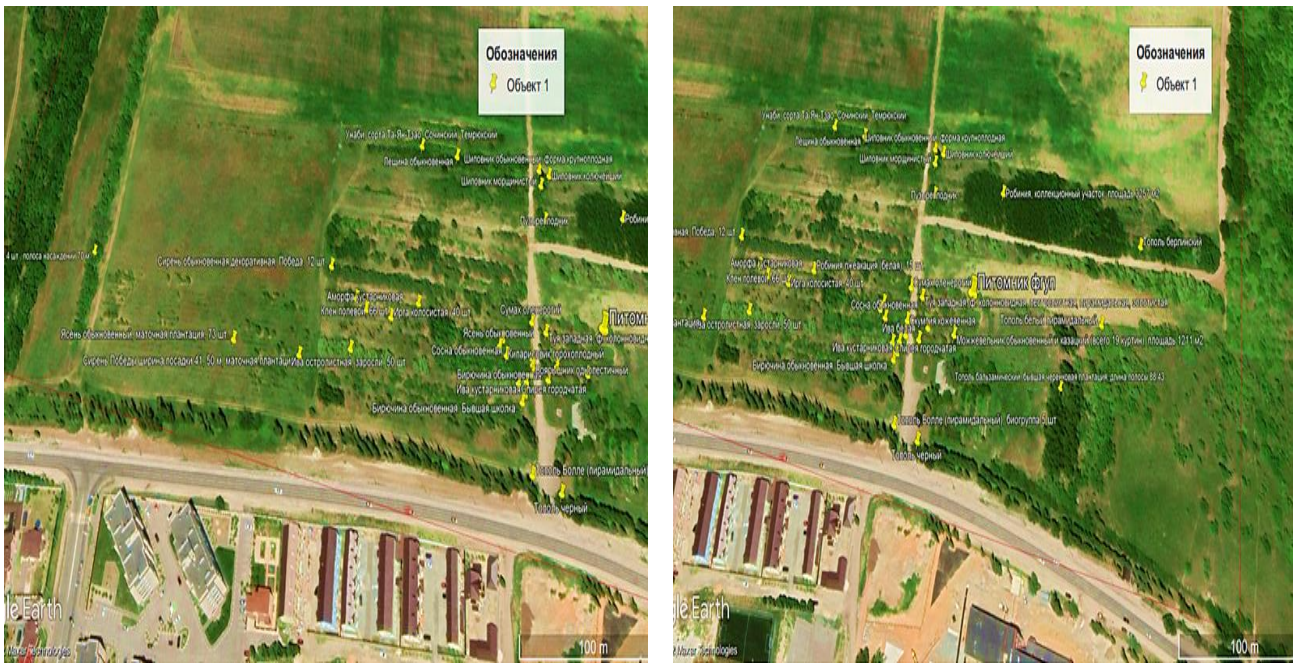


Рис. 3. Карта ФГУП «Волгоградское»

Характер изменения возрастной структуры насаждений в целом и по видам не идентичный. Доминируют растения возрастом 20-30 лет, молодые насаждения занимают сравнительно небольшую площадь. Биологические и лесоводственные свойства высоковозрастных групп насаждений изучены недостаточно, поэтому необходимо сохранить их количество для успешного пополнения существующего ассортимента насаждений, повышения их долговечности, продуктивности, качества, непрерывного защитного эффекта.

3. Нижневолжская станция по селекции древесных пород представляет особую ценность, за дендрологической коллекцией ведутся наблюдения с 1913 года (рис. 4, см. прилож. А, прилож. Д).

Основу составляют виды родов Сосновые (*Pinaceae*), Вязовые (*Ulmaceae*), Кипарисовые (*Cupressáceae*), Бобовые (*Fabaceae*), Буковые (*Fagaceae*), Ореховые (*Juglandaceae*), Ивовые (*Salicaceae*), Коноплевые (*Cannabaceae*). Сохранились отдельные старые семенные экземпляры 50-летнего возраста дуба черешчатого, клена платановидного, липы, ясеня,

Рис. 4. Карта Нижневолжской станции по селекции древесных пород

сосны крымской и обыкновенной, робинии, ильмовых, тополей. Особую ценность представляют сохранившиеся 60-70-летние семенные экземпляры дуба, ясеня, клена, сосен крымской, желтой и черной, лжетсуги, можжевельника виргинского, вяза обыкновенного, каркаса западного, граба и др.

4. Чапурниковская балка включает в себя насаждения главной и основной породы дуба черешчатого (Семейство Буковые (*Fagaceae*)), общая площадь лесного массива балки составляет 166 га (рис. 5, см. прилож. А, прилож. Е).

По отношению к общей урожайности опавшие завязи составили 48,7-69,1 %. В процессе оценки урожайности плюсовых деревьев были выделены биотипы с хорошим плодоношением – № 17, 26, 30 и 33. Самый лучший балл урожайности отмечается у дерева № 27 – 5 баллов. Эти 150-летние дубы растут компактно по тальвегу балки. Данные экотипы дуба являются вполне адаптированными к месту произрастания и обладают высокой почвенно-климатической устойчивостью,

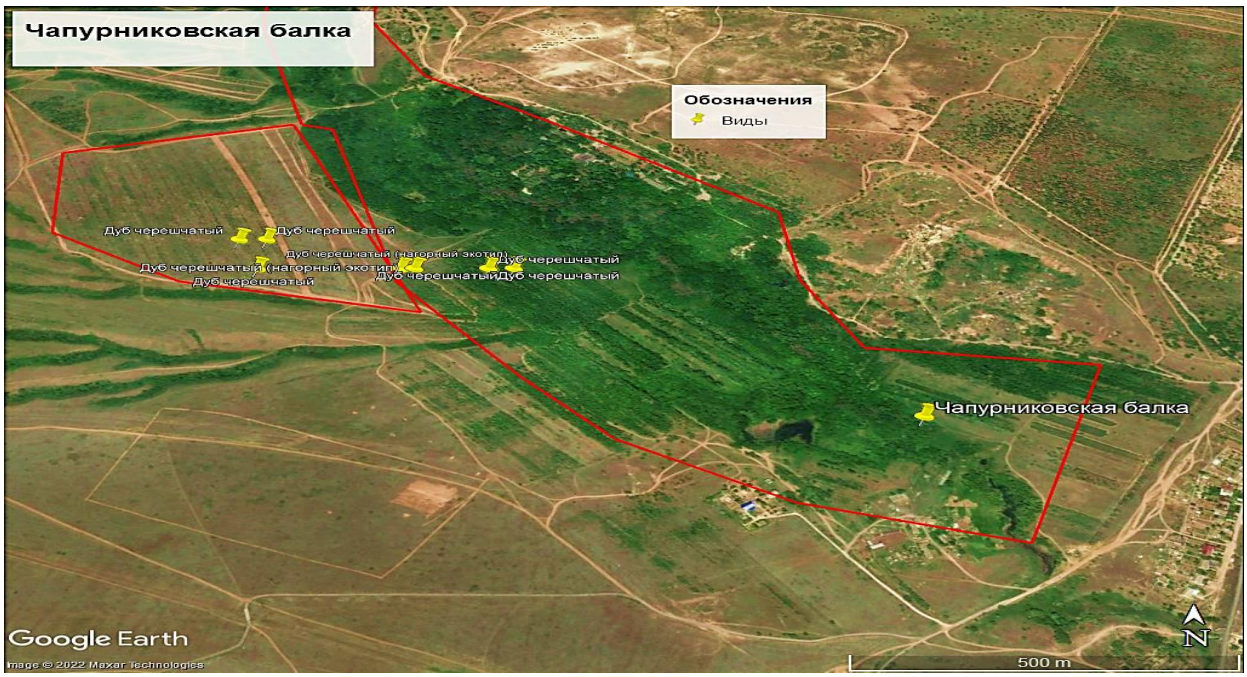


Рис. 5. Карта Чапурниковской балки

следовательно, их возможно использовать в качестве исходного материала для последующих внутривидовых скрещиваний. В качестве материнских деревьев желательно использовать здоровые экземпляры в хорошем состоянии, отличающиеся быстротой роста и нормальным развитием.

5. *Григорова балка* включает в себя насаждения представителей семейства Розовые (*Rosaceae*), Буковые (*Fagaceae*). Возраст старых дубовых насаждений составляет 180-190 лет, они представлены нагорным, тальвежным и склоновым экотипами (рис. 6, прилож. А, прилож. Б).

Балочные насаждения служат дополнительным звеном в системе противоэрозионных мероприятий, способствуют скреплению откосов от эрозионных разрушений, поглощают поверхностный сток и регулируют таяние снега.

Основным назначением главных древесных видов в лесомелиоративных насаждениях аридной зоны – осуществлять целевое лесомелиоративное влияние, входящее в задачу всей лесной полосы. Однако конкретное проявление генетических особенностей древесной породы проявляется под непосредст-

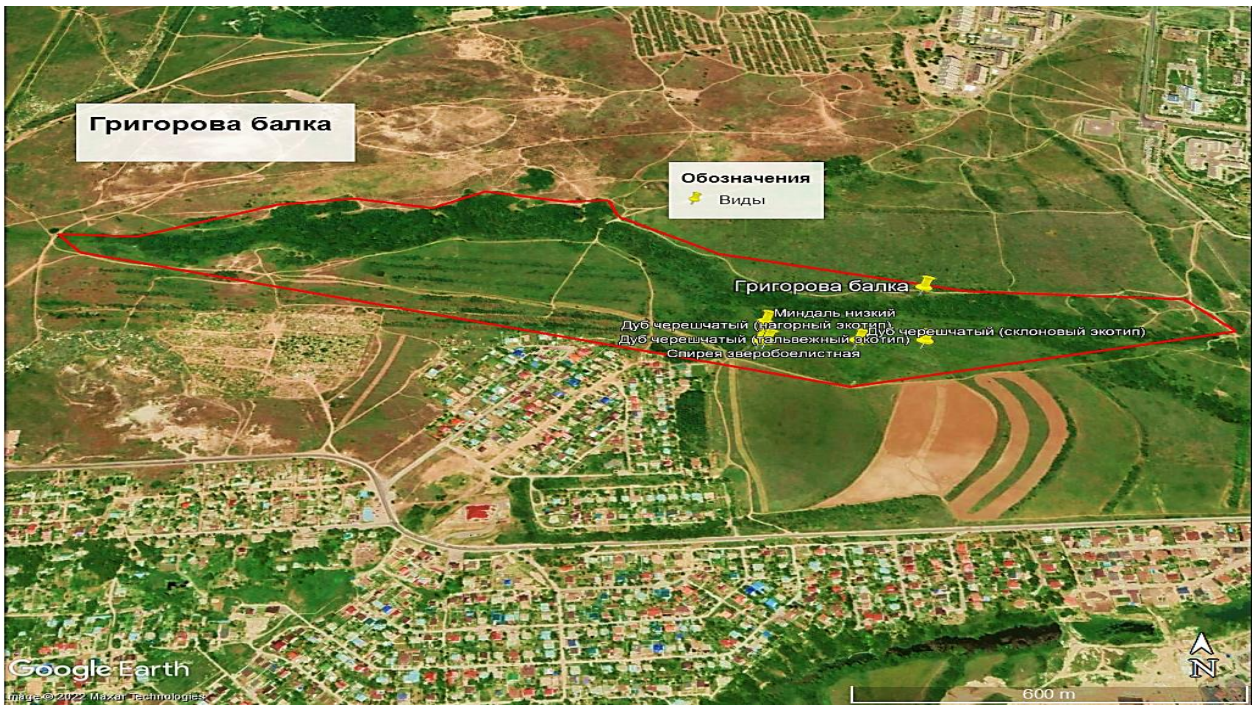


Рис. 6. Карта Григоровой балки

венным влиянием почвенно-гидрологических и климатических условий конкретного района произрастания. В данный момент агролесомелиоративное обустройство засушливых регионов требует подбора более жизнестойких, засухо- и морозоустойчивых, а также солеустойчивых форм. По данным С. Н. Крючкова, на 1 га ЗЛН в сухостепной и полупустынной зонах Волгоградской обл. требуется 2,0 кг семян вяза и 0,4 кг семян тополя. На всю площадь ЗЛН требуется: в сухой степи 3098 кг семян вяза и 124 кг семян тополя, в полупустынной зоне – 734 кг семян вяза. Из вышеизложенного видна необходимость выращивания разнообразного посадочного материала в зависимости от условий выращивания.

3. РЕКОМЕНДУЕМЫЙ АССОРТИМЕНТ ДЕРЕВЬЕВ И КУСТАРНИКОВ ДЛЯ ЗАЩИТНОГО ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЯ В ЗАСУШЛИВЫХ УСЛОВИЯХ

Подбору ассортимента древесных пород для различных видов защитных насаждений не уделяется должного внимания. В результате нередко можно встретить в хороших лесорастительных условиях в качестве главных древесных пород малоценные виды. В степной зоне многие старые (свыше 50 лет) полезащитные лесные полосы на черноземах состоят из клена ясенелистного, а начиная с 40-х годов в стране массово без учета лесорастительных условий начали внедрять полезащитные полосы из вяза приземистого, называемого также туркестанским, мелколистным, перистоветвистым, карагачем. Значительная часть лесополос засорена кустарниками, которые приносят мало пользы и нередко дискредитируют идею защитного лесоразведения.

В ряде стран (Германия, Австрия) лесное законодательство предусматривает сохранение аборигенного видового состава при искусственном лесоразведении, запрещение ввода интродуцентов в целях сохранения исторического ландшафта. Этот вопрос актуален и для России. Например, ввод клена ясенелистного и вяза приземистого в черноземной степной зоне привел к вытеснению местных хозяйственно-ценных пород – дуба, березы, липы, засорению полей, приусадебных участков этими агрессивными породами. Определенную опасность представляет и лох узколистный, растущий в опушечных рядах. Плоды его активно переносятся птицами и засоряют пашню, луга и пастбища. Не следует повсеместно

применять тополя в ЗЛН. Даже в хороших условиях произрастания они не могут конкурировать с аборигенными хозяйственно-ценными породами и недолговечны. Их применение должно быть ограничено защитным лесоразведением на орошаемых землях или созданием плантаций для получения скороспелой древесины.

В последние десятилетия в защитном лесоразведении незаслуженно предан забвению дуб черешчатый, который может произрастать от светло-каштановой зоны полупустыни до черноземов степи. Причина этого – его относительно медленный рост в молодом возрасте, большая периодичность плодоношения, отсутствие местных семенных баз, повреждение молодых культур дикими животными (преимущественно кабанами), мучнистой росой, сосудистым микозом и листогрызущими вредителями. Наряду с более широким использованием дуба черешчатого следует провести производственное испытание дуба красного, который отличается большой устойчивостью к распространенной болезни – сосудистому микозу, и в засушливой зоне по таксационным показателям и мелиоративным свойствам в возрасте 20-30 лет не уступает дубу черешчатому. Заслуживают более широкого использования в черноземной степи также береза, ясень обыкновенный, липа мелколистная и другие местные породы. Большим резервом повышения качества полезащитных лесополос в черноземной степи является лиственница сибирская. Для широкого ее использования следует прежде всего решить вопрос о семенной базе этой ценной интродуцированной породы. Эффективность полезащитных полос, особенно на орошаемых землях, может быть значительно повышена за счет более широкого использования древесных пород с пирамидальной формой кроны тополей, дуба, акации белой (робинии лжеакации), желтой (караганы) и других, имеющихся в коллекции ВНИАЛМИ. Применение пород с пирамидальной формой

кроны позволяет повысить защитную высоту лесных полос, уменьшить в 2-3 раза их ширину и улучшить конструкцию. Для лесоразведения на песках и легких почвах перспективными, наряду с сосной обыкновенной, являются сосна крымская и желтая (орегонская), особенно в южных, наиболее засушливых, районах. Эффективность агролесомелиоративных насаждений и их качество следует повышать за счет ввода в них медоносных растений (липы мелко- и крупнолистной, акации белой и др.).

Важное социальное значение искусственных лесных насаждений состоит в том, что они являются источником получения плодов, ягод и лекарственных растений для населения, дают дополнительный веточный корм для животных, являются средством защиты и средой обитания диких животных, местом гнездования птиц в мало- и безлесных районах. Поэтому следует широко вводить в противоэрозионные насаждения плодовые и ягодные породы: яблоню сибирскую (ягодную), грушу лесную, абрикос, орех грецкий, лещину, облепиху, шефердию, боярышник, алычу, рябину, калину, иргу, смородину и многие другие.

Качество искусственных насаждений в большой степени зависит от правильного соотношения групп древесных пород: главных, сопутствующих и кустарников. Оно должно быть дифференцированным в зависимости от видов создаваемых насаждений и лесорастительных условий. Полезащитные лесные полосы в лучших условиях произрастания должны быть максимально насыщены главными и сопутствующими древесными породами, а противоэрозионные и пастбищные в трудных условиях – кустарниками. По нашему мнению, примерное соотношение деревьев (главные и сопутствующие вместе) и кустарников по природным зонам должно быть порядка 75:25 в степной, 60:40 в сухостепной, 30:70 в полупустынной и 10:90 в пустынной.

Ассортимент деревьев и кустарников в каждом АЛМР устанавливают проектные организации на основе научных рекомендаций, практического местного опыта и детального проведения изыскательских работ. Важно, чтобы проекты разрабатывали за 2-3 года до начала облесительных работ для своевременной организации выращивания посадочного материала определенного ассортимента. Замена запроектированных видов деревьев и кустарников на малоценные должна быть запрещена в законодательном порядке.

Эффективность пастбищного лесоразведения также обеспечивается в основном ассортиментом древесных пород для различных видов насаждений (защитные полосы, древесные зонты, мелиоративно-кормовые, защитно-хозяйственные, затишковые и прифермские).

4. РЕЗУЛЬТАТЫ СОЗДАНИЯ ПОСТОЯННОЙ ЛЕСОСЕМЕННОЙ БАЗЫ ОСНОВНЫХ ДРЕВЕСНЫХ ВИДОВ В ЗАСУШЛИВОЙ ЗОНЕ

При организации постоянной лесосеменной базы (ПЛСБ) для лесомелиорации учитывается природное районирование и цели лесомелиорации и селекции (табл. 1).

Таблица 9

Основные принципы селекционного семеноводства по природным зонам засушливого региона

Природная зона	Основное целевое направление лесной мелиорации	Объект отбора	Цель селекции
Степная черноземных почв	Полезащитное лесоразведение и противоэрозионная мелиорация	Природные популяции, старовозрастные насаждения, экзоты, старинные парки	Высота ствола, форма кроны, устойчивость к абиотическим факторам
Сухостепная каштановых почв	Полезащитное лесоразведение, противоэрозионная мелиорация, реже – пастбищное лесоразведение	Старовозрастные насаждения интродуцентов, байрачные леса, экзоты	Устойчивость, мелиоративные свойства биотипов, равномерность плодоношения
Полупустынная и пустынная светло-каштановых и бурых почв	Пастбищное лесоразведение	Старовозрастные искусственные насаждения, природные популяции джузгуна и тамарикса	Устойчивость к природным условиям, поедаемость кормовой массы

Дуб является одной из главных пород и для степного лесоразведения на черноземах и темно-каштановых почвах региона.

Впервые отбор маточных (плюсовых) деревьев дуба в регионе проведен в 1969-1973 гг. в естественных и искусственных насаждениях, Волгоградской, Астраханской обл. и Республики Калмыкии.

Отобрано 260 биотипов (кандидатов в плюсовые деревья) в естественных и искусственных насаждениях 25-150-летнего возраста из нагорных, пойменных, байрачных дубрав и государственных лесных полос (ГЛП) Волгоградской и Астраханской обл.

Наблюдения за плодоношением отобранных маточных деревьев позволили выявить деревья с относительно стабильным и интенсивным урожаем и крупными желудями, которые представляют ценность для степного лесоразведения.

Установлено, что урожайность желудей зависела от сложившихся погодных условий в период всего цикла формирования.

Оценка потомств по росту показала, что изменчивость высоты до 70 % обусловлена условиями внешней среды, а не генотипом материнских растений, что указывает на необходимость их тщательной проверки по потомству. В аридных условиях показатель быстроты роста желателен, но не является главным. Более важна устойчивость к неблагоприятным факторам.

Исследования засухоустойчивости потомств выявили, что около половины имели более высокие показатели, чем контрольные растения. Следовательно, отбор по этому признаку является довольно эффективным. Положительные показатели по устойчивости к токсическому действию солей имели3 0 % потомств. Солеустойчивые особи в равной мере встречались у представителей естественных и искусственных насаждений.

Реакция растений к низким температурам была связана с их типологическим происхождением. Наиболее морозоустой-

чивы потомства из местных байрачных дубрав и старых искусственных насаждений Астраханской обл. и Калмыкии, подвергшихся жесткому естественному отбору.

Наибольшая поражаемость инфекционными заболеваниями отмечена у потомств пойменных дубов. Более устойчивы представители нагорных и байрачных дубрав, следовательно первоначальный отбор по данному признаку целесообразно проводить на популяционном уровне, затем – индивидуальном.

Разностороннее изучение биологических свойств отобранных кандидатов в плюсовые деревья позволило сгруппировать их по комплексу признаков, ценных для защитного лесоразведения. Исследования выявили небольшой «выход» таких деревьев (около 20 %). Они являются основой для создания ЛСП первого поколения, но свидетельствуют, что возможность выделения биотипов универсального типа, сочетающих все положительные признаки, очень ограничена.

Анализ семенных и вегетативных потомств в целом показывает слабые различия селектируемых признаков между клонами, семьями и потомствами от среднего популяционного уровня. В целом вегетативные потомства имели лучшие показатели плодоношения и состояния, но эти преимущества практического значения не имели. Это подтверждает, что создание ПЛСБ дуба из лесосеменных объектов первого поколения без отбраковки нежелательных потомств малоэффективно. Поэтому для создания ЛСП высшего генетического уровня целесообразно использовать приемы интенсивного отбора лучших биотипов в процессе их изучения на лесосеменных объектах.

При отборе по интенсивности роста клонов их урожайность при возрастании от 20 до 40 % отбракованных потомств возрастает слабо, а при отборе на урожайность наблюдается даже отрицательный эффект. Это свидетельствует о целесо-

образности отбора только по комплексу признаков.

При популяционном отборе дуба и дальнейшей репродукции в популяционных ЛСП, возможно агротехническими мероприятиями стимулировать плодоношение, сохраняя полиморфизм диких природных популяций. Они служат базой для отбора селекционного материала в ЛСП второго порядка.

Сосна. Опыт селекционной работы с сосной в сухой степи убеждает в перспективности использования естественного отбора для создания устойчивых биогеоценозов с широким генетическим разнообразием. При выделении плюсовых деревьев обращалось основное внимание на показатели роста, устойчивости потомств и репродуктивную способность. По этому принципу выделены Камышинская и Арчединская популяции. Эти же насаждения отличаются большим наличием плюсовых деревьев.

Надежным приемом является длительное испытание семенных и вегетативных потомств на объектах лесосеменной базы.

В условиях степной зоны (Новоаннинский лесхоз) исследование 58 потомств сосны обыкновенной, прошедших первичный отбор при ранжировании их по хозяйственно-ценным признакам, позволило выделить 28 клонов для ЛСП второго поколения.

Сравнительное изучение сосен, интродуцированных в условиях сухой степи, показало перспективность сосен крымской и желтой, не уступающих по росту и состоянию сосне обыкновенной. Длиннохвойные сосны отличались лучшей устойчивостью после сильных засух. Эти качества объясняются особенностями анатомического строения ассимилирующих органов.

Следовательно, сосны крымская и желтая, имея преимущества над сосной обыкновенной по засухоустойчивости, не повреждаясь болезнями и вредителями, должны использо-

ваться для лесоразведения в жестких условиях сухой степи.

Робиния лжеакация успешно интродуцирована в России и нашла широкое распространение в защитном лесоразведении южных регионов благодаря быстрому росту, высоким мелиоративным свойствам, ценной древесине, легкости размножения, медопродуктивности, почвоулучшающим свойствам и др.

Однако ЗЛН в Волгоградской, Астраханской обл. и Республике Калмыкия нередко подмерзают, а в отдельные годы (1968/69 и 1971/72 гг.) наблюдалась их массовая гибель.

В процессе исследований выявлены группы растений по продолжительности роста. Необмерзающие (зимостойкие) отличаются коротким периодом роста. Растения продолжительного роста, как правило, ежегодно обмерзают (до 60 % годичного прироста).

Робиния имеет ряд ценных морфологических форм, в т. ч. пирамидальную и мачтовую, которые интродуцировали из Нижнеднепровской опытной станции УкрНИИЛХА в сухостепную зону Поволжья.

Недостаток этих форм робинии – слабая завязываемость плодов и относительно низкая зимостойкость. Однако по таксационным показателям, качеству древесины, мелиоративным свойствам и устойчивости к огневке имеют большое преимущество перед типичными растениями.

Отбор и репродукция морозоустойчивых форм позволяет переместить границу использования робинии в северо-восточную часть региона.

Отбор 60 морозоустойчивых особей робинии проведен в ЗЛН крайнего ЮВ ЕТР после суровых зим.

Более стойкими к действию низких температур оказались растения, выделенные в самых жестких условиях произрастания на светло-каштановых и бурых почвах Волгоградской, Астраханской обл. и Республики Калмыкии.

Особи типичной формы показали самую высокую морозоустойчивость (–15… –16 °С). Менее устойчива мачтовая форма (–13 °С). Уязвимой к морозам – пирамидальная форма (–10… –11°С), что можно объяснить ее слабой адаптацией в жестких условиях.

Растения всех групп, предварительно подвергшиеся засухе, показали резкое снижение морозоустойчивости по сравнению с особями оптимального фона.

Исследование засухо и солеустойчивости выделенных деревьев показали менее контрастные различия от контрольных растений.

Многоплановые исследования генофонда позволили выделить по комплексу признаков, ценных для защитного лесоразведения в регионе. Из отобранных клонов 38 % удовлетворяли требованиям плюсовых деревьев. Они составили основу ПЛСБ робинии и нового устойчивого поколения ЗЛН в регионе.

При закладке ЛСП робинии в условиях ЮВ засушливого региона оптимальным размещением растений является схема 5 ×10 м с кустарниками в широких междурядьях, исключающая проведение изреживаний.

Бессемянные формы (мачтовая и пирамидальная) размножаются в маточных плантациях с расчетом последующего вегетативного размножения в питомниках. Наибольшим мелиоративным эффектом обладают мачтовые и пирамидальные формы, но эти свойства могут быть реализованы в пределах границ их надежного произрастания.

Ильмовые в ЗЛН на юго-востоке засушливого региона в основном представлены вязом приземистым, весьма неоднородным по морфологическим и экологическим свойствам.

Экспедициями ВНИАЛМИ, обследовавшими в 1972 и 1973 гг. ЗЛН на юго-востоке засушливого региона после жестоких засух и зим, отобраны хорошо сохранившиеся деревья среди усохших и усыхающих насаждений.

Маточные деревья из всех систематических групп значительно превосходили средние таксационные показатели насаждений. Наибольшее превышение над контрольными отмечено у растений гибридного происхождения.

Исследованиями репродуктивных процессов установлено, что наиболее качественный урожай наблюдался в годы при теплой сухой погоде в период цветения. Обнаружены особи с ежегодно стабильным плодоношением.

Оценка восприимчивости к голландской болезни выявила устойчивость вяза приземистого, берест был более чувствителен к инфекции; гибриды занимали промежуточное положение между родительскими видами, но все выделенные особи устойчивее контрольных. Выявлены причины успешной адаптации генофонда.

После устранения почвенной засухи в вегетационных опытах среди потомства контрольных деревьев вяза приземистого отмечено 77 % погибших растений, а у плюсовых лишь 15 %; гибридные формы не пострадали.

Растения вяза приземистого отселектировались по признаку солеустойчивости в процессе эволюции, поэтому были более устойчивыми, чем берест, произрастающий по балкам на достаточно выщелоченных местоположениях.

В ходе прямого промораживания выявлено, что наиболее морозоустойчивые берест и его гибриды с вязом приземистым – их корни выдерживают температуры от –20 °С до –24 °С. Для вяза приземистого она составила –16° С. Морозоустойчивость снижается в условиях недостаточной влажности почвы и наличия токсических солей.

Повторное обследование маточных деревьев ильмовых через 25 лет после отбора позволило дать им надежную оценку.

В группу лидеров по всем параметрам входят берест и его гибриды. Исследования клоновой ЛСП в 22-летнем возрасте подтверждают эффективность плантационного семено-

водства ильмовых. По комплексу положительных признаков выделено 16 клонов из группы береста и его гибридов в ЛСП 2-го поколения. Эти биотипы использованы для создания ПЛСБ на ЮВ засушливого региона. Закладку ЛСП проводили дифференцированно по систематическим группам. Достаточно адаптивным для сухостепных районов является вяз гладкий. Семеноводство его ведется на основе селекции на устойчивость к графиозу.

Ясени (ланцетный и обыкновенный) занимают значительное место в составе ЗЛН в сухой степи. Первый считается более засухоустойчивым. Однако последний по таксационным показателям и состоянию в старых насаждениях ЮВ засушливого региона не уступает, а превосходит ланцетный и меньше повреждается древесницей. Поэтому оба вида в соответствующих экологических нишах должны найти применение. ЛСП ясеней создавали с учетом двудомности и полового диморфизма.

На ЮВ засушливого региона у ясеня ланцетного в разновозрастных посадках преобладали мужские особи (отношение женских к мужским от 1:1,7 до 1:2,6). Женские особи значительно отставали в росте.

Преимущество мужских генотипов по всем параметрам усиливается в экстремальных условиях. Этот факт подтверждает возможность использования полового диморфизма для повышения биологической устойчивости ЗЛН в трудных лесорастительных условиях.

Теоретические аспекты создания лесосеменной базы ясеней в сухой степи сводятся к правильному подбору и размножению на объектах лесосеменной базы соле-, засухоустойчивых и быстрорастущих генотипов с высокой репродуктивной способностью. Отбор мужских и женских деревьев следует проводить дифференцированно. ЛСП создают привитыми саженцами, выдерживая соотношение разнополых особей. Женские особи составляли 2/3 или 3/4 от общего количества потомств.

Создание объектов ПЛСБ ясеней ведется в Волгоградском и Элистинском семеноводческих комплексах.

В улучшении экологической обстановки и создании надежной кормовой базы значительная роль отводится интродукции, селекции и семеноводству кормовых культур из природной флоры пустынь и полупустынь.

Для создания продуктивных пастбищ перспективными являются кустарники и полукустарники родов: саксаул, тамарикс, джузгун, терескен, черкез, чогон, изень, кейреук, комфоросма, имеющие разную биоэкологию в районе интродукции. Поэтому исследования их хозяйственно-биологических свойств позволят правильно районировать и эффективно использовать в соответствующих экологических нишах при комплексной фитомелиорации.

Лимитирующим фактором при интродукции саксаула черного в условия полупустыни является недостаточная зимостойкость, а причиной гибели – игнорирование эколого-географического происхождения исходных материнских насаждений.

Оптимальные условия для роста и развития саксаула складываются при относительной почвенной засухе (30-40 ПВ) и слабом засолении. На однородном фоне наиболее зимостойки местные адаптированные репродуценты и представители регионов с наиболее суровым климатом (например, Приаралье, северный Казахстан, Монголия).

При интродукции у саксаула сокращается вегетационный период и сроки созревания семян по сравнению с естественными местообитаниями, проявляется реакция на изменение внешних условий, а следовательно, адаптация к ним.

Интенсивным ростом и приростом фитомассы (в т. ч. поедаемой) характеризуются представители местной репродукции. По накоплению условно-поедаемой массы лидирует саксаул зайсанский из Монголии, имея низкие таксационные показатели.

В итоге многолетней селекционной работы выделены перспективные климатипы и маточные растения саксаула для создания лесосеменной базы и лесоразведения на аридных пастбищах ЮВ засушливого региона.

Основой лесосеменной базы саксаула в регионе могут быть естественные популяции и лучшие биотипы из северных районов Казахстана и местные интродуценты, прошедшие оценку по комплексу хозяйственно-ценных признаков, в т. ч. репродуктивной способности.

Высоко адаптивными мелиорантами и ценными пастбищными растениями являются тамариксы: рыхлый, изящный, Мейера, ветвистый, "Майский снег". Интродуценты проходят полный цикл развития, формируют доброкачественные семена. Тамариксы вступают в репродуктивную стадию на 2 год, но интродуценты имеют более поздние сроки цветения и созревания, чем аборигенные виды.

Наиболее солеустойчивыми являются тамариксы: рыхлый, изящный и Мейера; быстрорастущими: "Майский снег" – гибридная форма с хорошо выраженным эффектом гетерозиса.

Эффективность применения селекционно-генетических методов в лесомелиорации аридных территорий определяется долговечностью созданных насаждений и удлинением срока экономического и экологического воздействия их на мелиорируемые территории. Доказательством эффективности селекционных методов является долговечность и состояние многих ЗЛН в аридном регионе, созданных из районированного семенного материала и ассортимента, соответствующего конкретным лесорастительным условиям (участки ГЛП Камышин – Волгоград, ЗЛН Богдинского степного участка ВНИАЛМИ, Абганеровская ЗЛН из гибридного вяза и многие другие). Организация лесосеменной базы и дифференцированного способа лесоразведения позволит повысить долговечность ЗЛН в 1,5-2 раза, а в некоторых вариантах намного больше.

ЛИТЕРАТУРА

1. Стратегия развития защитного лесоразведения в Российской Федерации до 2025 года. Волгоград: Изд-во ВНИАЛМИ. – 2015. – 35 с.

2. Агролесомелиорация / Под ред. А. Л. Иванова, К. Н Кулика.– Волгоград: Изд-во ВНИАЛМИ, 2006.– 746 с.

3. Щербаков Н. А., Винтер М. А. Совершенствование агротехнологических приемов в плодовом питомнике // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2018. – № 135. – С. 180-187. DOI 10.21515/1990-4665-135-019

4. Ивонин В. М. Лесные мелиорации ландшафтов. – Ростов-на-Дону: Изд-во СКНЦ ВШ, 2004. – 280 с.

5. Пятницкий С. С. Практикум по лесной селекции. – М., 1961. – 271 с.

6. Аникин А. С., Минаев В. Н., Беляева Н. В. Основы лесного хозяйства и таксация леса / А. Н. Мартынов, Е. С. Мельников, В. Ф. Ковязин [и др.]. – СПб.: Лань. 2008. – 372 с.

7. Научно-методические указания по формированию генетически устойчивых защитных лесных экосистем в агроландшафтах засушливого пояса РФ. – Волгоград: ВНИАЛМИ, 2012. – 44 с.

8. Руководство по интенсивной технологии выращивания посадочного материала деревьев и кустарников для лесомелиорации аридных территорий. – Волгоград: ВНИАЛМИ, 2012. – 66 с.

9. Михин В. И. Лесомелиорация ландшафтов: монография.– Воронеж: ВГЛТА, 2006. – 127 с.

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

11. Технология выращивания посадочного материала древесных видов в засушливых условиях юга России / С. Н. Крючков, А. В. Вдовенко, О. М. Воробьева [и др.]. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2021. – 108 с.

12. Крючков С. Н., Иозус А. П. Интродукция сосен в Нижнем Поволжье // Бюл. ВНИАЛМИ. – Волгоград, 1978. – Вып. 1(26). – С. 43-47.

13. Справочник агролесомелиоратора / Г. Я. Маттис, Е. С. Павловский [и др.]. – М.: Лесн. пром-сть, 1984. – 248 с.

14. Руководство по селекционному семеноводству древесных видов для защитного лесоразведения в аридных условиях европейской территории России / Маттис Г. Я., Крючков С. Н. [и др.]. – М.: Россельхозакадемия, 2001. – 72 с.

15. Указания по лесному семеноводству в Российской Федерации // Федеральная служба лесного хозяйства России. – 2000. – 98 с.

16. Научно-методические указания по сортовому семеноводству деревьев и кустарников для лесомелиорации аридных территорий (научно-методические рекомендации) / С. Н. Крючков, А. И. Беляев, А. М. Пугачева [и др.]. – Волгоград: ФНЦ агроэкологии РАН, 2022. – 52 с.

17. Иозус А. П., Завьялов А. А., Крючков С. Н. Селекционное семеноводство перспективных интродуцентов в сухой степи // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2019. – № 1. – С. 141-145.

18. Крючков С. Н., Вдовенко А. В., Соломенцева А. С. Анализ жизнеспособности древесных видов в защитных лесных полосах аридной территории Волгоградской области // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2022 (5). – С. 46-56. https://doi.org/10.26897/0021-342X-2022-5-46-56

19. ЛВПЦ Волгоградской области [Электронный ресурс]. Режим

ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение А

Характеристика основного ассортимента селекционных объектов деревьев и кустарников для защитного лесоразведения в засушливой зоне

Вид, форма, латинское название	Координаты	Возраст, лет	Таксационные характеристики			Цветение, балл	Жизненность, балл*	Примечание**
			высота, м	диаметр на 1,3 м, см	проекция кроны, м			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кировский ССК								
Акация желтая (*Caragana arborescens* Lam.)	N48°37'02.7"C E044°22'26.9"B	23	2,5	-	С-Ю 5,0 З-В 5,0	4	5	ПП, ПН, ОБН
Скумпия кожевенная (*Cotinus cogggria* Scop.)	N48°39'02.6"C E044°22'27.6"B	23	3,5	-	С-Ю 5,0 З-В 5,0	4	4	ПП, ПН, ОБН
Дуб крупноплодный (*Quercus macrocarpa* Michx.)	N48°39'02.6"C E044°22'27.6"B	25	6,0	13	С-Ю 5,0 З-В 5,0	4	4	ОН, ОБН
Дуб черешчатый, популяция Чапурниковская (*Quercus robur* L.)	N48°39'02.4"C E044°22'28.4"B	23	6,0	18	С-Ю 6,0 З-В 6,0	4	5	ОБН
Дуб пирамидальный (*Quercus robur* L. f. pyramidalis)	N48°39'02.4"C E044°22'28.4"B	23	10,0	11	С-Ю 2,0 З-В 3,0	4	4	ОБН
Дуб пирамидальный + Дуб черешчатый (*Quercus robur* L. + *Quercus robur* L. f. pyramidalis)	N48°37'02.2"C E044°22'29.2"B	23	8,0	13	С-Ю 5,0 З-В 5,0	4	4	ОБН
Каркас западный, (*Celtis occidentalis* L.), (Канада)	N48°37'02.2"C E044°22'29.7"B	24	7,0	17	С-Ю 4,0 З-В 4,0	3	3	ОБН

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Карагана «Несравненная ВНИАЛМИ» (Канада) *in vitro*	N48°37'02.2"C E044°22'29.7"B	23	5,0	Многоствольная, 7-12 побегов	С-Ю 4,0 З-В 4,0	0	4	ПН, ПП, ОБН
Карагана кустарниковая, дереза, (*Caragana frutex* (L.) K. Koch.)	N48°37'02.2"C E044°22'29.7"B	22	2,0	-	С-Ю 3,0 З-В 2,5	4	5	ПН, ПП, ОБН
Карагана древовидная (*Caragana arborescens* Lam.)	N48°37'01.7"C E044°22'31.0"B	22	3,5	Многоствольная, 7-12 побегов	С-Ю 5,0 З-В 4,0	4	5	ПН, ПП, ОБН
Карагана древовидная (*Caragana arborescens* Lam.)	N48°37'01.7"C E044°22'31.0"B	22	3,5	Многоствольная, 7-12 побегов	С-Ю 5,0 З-В 4,0	4	5	ПН, ПП, ОБН
Форестиера (*Forestiera neomexicana* Gray.)	N48°37'01.7"C E 044°22'31.0"B	22	3,5	-	С-Ю 5,0 З-В 5,0	4	4	ОН, ОБН
Вяз гладкий (*Ulmus laevis* Pall.)	N48°37'02.8"C E044°22'33.6"B	22	8,0	16	С-Ю 4,0 З-В 5,0-	3	3	ПН, ПН, ОБН
Гледичия ф. безколючковая (*Gleditsia triacanthos* L.)	N48°37'02.6"C E044°22'35.0"B	23	9,5	17	С-Ю 5,0 З-В 5,0-	4	4	ПН, ПН, ОБН
Робиния лжеакация ф. морозоустойчивая (*Robinia pseudoacacia* L.)	N48°37'02.4"C E044°22'35.0"B	25	9,0	14	С-Ю 3,0 З-В 4,0	2	2-3	ПН, ПН, ОБН, ОН
Робиния лжеакация ф. мачтовая (*Robinia pseudoacacia* L.)	N48°37'02.4"C E044°22'35.0"B	23	10,0	14	С-Ю 6,0 З-В 6,0	2	2	ПН, ПН, ОБН, ОН
Ясень обыкновенный (*Fraxinus excelsior* L.)	N48°37'02.4"C E044°22'35.0"B	23	7,5	12	С-Ю 4,0 З-В 4,0	2	2-3	ПН, ПН, ОБН, ОН
	N48°37'02.4"C E044°22'36.7"B	23	8,5	17	С-Ю 6,0 З-В 6,0	4	5	ПН, ПН, ОБН, ОН
Сосна крымская, (*Pinus nigra subsp. pallasiana* (Lamb.) Holmboe.)	N48°37'02.0"C E 044°22'37.4"B	23	7,0	16	С-Ю 7,0 З-В 7,0	4	5	ПН, ПН, ОБН, ОН

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.)	N48°37'02.0"C E 044°22'37.4"B	23	7,0	10	С-Ю 5,0 З-В 4,0	4	2-3	ПН, ПН, ОБН, ОН
Сосна желтая (*Pinus ponderosa* P. Lawson & C. Lawson)	N48°37'02.0"C E 044°22'37.4"B	23	7,0	18	С-Ю 5,0 З-В 5,0	4	5	ПН, ПН, ОБН, ОН
Сосна крымская (*Pinus nigra subsp. pallasiana* (Lamb.) Holmboe.)	N48°37'02.3"C E 044°22'37.9"B	23	7,0	13	С-Ю 5,0 З-В 5,0	4	5	ПН, ПН, ОБН, ОН
Тамарикс «Майский снег» (*Tamarix gallica* L.)	N48°37'02.2"C E 044°22'38.3"B	23	3,5	4	С-Ю 6,0 З-В 5,0	2	2	ЗП, ПН, ОБН, ОН
ФГУП «Волгоградское»								
Тополь Болле пирамидальный (*Populus alba* L.)	N48°37'50.37"C E 48°37'50.37"C	31	17,0	42	С-Ю 5,0 З-В 6,0	5	4	ПП, ОН
Ива белая (*Salix alba* L.)	N48°37'51.67"C E44°25'16.72"B	30	13,0	47	С-Ю 9,0 З-В 11,0	5	4	ОБН, ПН, ОН
Бирючина обыкновенная (*Ligustrum vulgare* L.)	N48°37'51.38"C E44°25'16.50"B	20	1,60	15-20 побегов	С-Ю 2,5 З-В 2,0	3	4	ОБН, ОН
Боярышник однопестичный (*Crataegus monogyna* Jacq.)	N48°37'51.77"C E 44°25'16.97"B	18	3,5	5-6 стволов	С-Ю 4,0 З-В 3,0	3	3	ПП, ОБН, ОН
Жимолость татарская (*Lonicera tatarica* L.)	N48°37'51.92"C E44°25'17.01"B	19	2,5	15 стволов	С-Ю 3,0 З-В 3,5	3	3	ПП, ОБН, ПН
Скумпия кожевенная (*Cotinus coggygria* Scop.)	N48°37'52.01"C E44°25'17.01"B	20	4,1	14 стволов	С-Ю 3,0 З-В 4,0	3	3	ПП, ОБН, ПН
Спирея городчатая (*Spiraea crenata* L.)	N48°37'51.65"C E 44°25'16.42"B	18	1,6	-	С-Ю 3,0 З-В 2,0	3	3	ПП, ОН, ОБН
Карагана древовидная (*Caragana arborescens* Lam.)	N48°37'51.65"C E44°25'16.42"B	19	3,8	-	С-Ю 3,5 З-В 2,5	3	3	ПП, ОБН, ПН
Ива каспийская (*Salix caspica* Pall.)	N48°37'51.49"C E44°25'16.63"B	18	2,8	-	С-Ю 3,6 З-В 2,6	3	3	ОБН, ОН

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Сумах оленерогий (*Rhus typhina* L.)	N48°37'52.57"C E44°25'17.13"B	25	2,5	14 стволов	С-Ю 3,8 З-В 4,0	4	4	ОБН
Сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.)	N48°37'52.06"C E44°25'16.07"B	30	8-10	20	С-Ю 2,8 З-В 3,8	4	4	ПП, ЗП, ОН
Ясень обыкновенный (*Fraxinus excelsior* L.)	N48°37'52.20"C E44°25'15.84"B	20	6,5	9,0	С-Ю 3,5 З-В 3,0	3	3	ОБН, ОН, ПП, ПН
Вяз обыкновенный (*Ulmus pumila* L.)	N48°37'52.30"C E 44°25'15.97"B	20	8,0	13,0	С-Ю 4,5 З-В 4,0	4	4	ПП, ОБН, ПН
Лещина обыкновенная (*Corylus avellana* (L.) H. Karst.)	N48°37'55.34"C E44°25'14.72"B	26	5,5	-	С-Ю 5,0 З-В 4,5			ОБН
Аморфа кустарниковая (*Amorpha fruticosa* L.)	N48°37'52.77"C E44°25'10.85"B	18	3,5	-	С-Ю 2,5 З-В 2,5	3	3	ОБН, ПН
Унаби (*Zizyphus jujuba* Mill.) (крупноплодные: Та-ян-цзао, Южанин; среднеплодные: Дружба, Финик; мелкоплодные: Сочинский, Темрюкский)	N48°37'55.52"C E44°25'13.30"B	20	3,0	-	С-Ю 3,5 З-В 3,0	3	3	ОБН
Клен полевой (*Acer campestre* L.)	N48°37'52.94"C E44°25'10.49"B	22	4,5	10,0	С-Ю 3,5 З-В 3,5	2	4	ПП, ОН, ОБН
Ирга колосистая (*Amelanchier spicata* (Lam.) K. Koch.)	N48°37'52.64"C E44°25'11.80"B	-	1,8	32 стволика	С-Ю 2,0 З-В 2,5	5	5	ПН, ОН, ОБН
Робиния лжеакация (*Robinia pseudoacacia* L.) (белая)	N48°37'52.86"C E44°25'12.86"B	18	6,0	8,0	С-Ю 4,5 З-В 4,0	4	3	ПН, ПП, ОН, ОБН
Сирень обыкновенная (*Syringa vulgaris* L.) декоративная, Победа	N48°37'53.45"C E44°25'9.54"B	-	1,70		С-Ю 2,0 З-В 2,0	4	4	ОН, ОБН
Ива остролистная (*Salix acutifolia* Willd.)	N48°37'52.16"C E44°25'10.24"B	15	2,5	-	С-Ю 1,8 З-В 1,5	4	4	ОБН, ЗН

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Сирень Победы (*Syringa vulgaris* L.)	N48°37'52.07"C E44°25'8.32"B	7	2,0	-	С-Ю 1,5 З-В 1,5	4	4	ОН, ОБН
Ясень быкновенный (*Fraxinus excelsior* L.)	N48°37'52.30"C E44°25'5.85"B	16	5,0	11	С-Ю 2,8 З-В 3,0	3	4	ОН, ПП, ПН, ОБН
Орех серый (*Juglans cinerea* L.)	N48°37'53.71"C E44°25'0.25"B	45	9	43	С-Ю 9,0 З-В 10,0	1	2	ПП, ОН, ОБН
Гледичия трехколючковая (*Gleditsia triacanthos* L.)	N48°38'1.24"C E44°25'19.43"B	52	12	26	С-Ю 20,0 З-В 22,0	2	3	ПП, ПН, ОН
Робиния (*Robinia pseudoacacia* L.)	N48°37'54.24"C E44°25'21.15"B	20	9	4	С-Ю 10,0 З-В 12,0	5	4	ПН, ПП, ОН, ОБН
Можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis* L.) и казацкий (*Juniperus sabina* L.)	N48°37'51.78"C E44°25'19.01"B	20	5	10	С-Ю 3,5 З-В 3,0	5	4	ОБН, ОН
Туя западная (*Thuja occidentalis* L.) ф. колонновидная, пестролистная, пирамидальная, золотистая	N48°37'52.41"C E 44°25'17.63"B	20	4,5	9	С-Ю 3,0 З-В 2,5	2	4	ОН
Кипарисовик горохоплодный (*Chamaecyparis pisifera* (Siebold & Zucc.) Endl.)	N48°37'51.89"C E44°25'17.90"B	20	3,5	6	С-Ю 2,5 З-В 2,0	1	1	ПП, ОН
Тополь белый ф. пирамидальный (*Populus alba* L. f. *pyramidalis)*	N48°37'51.94"C E44°25'25.27"B	20	19,0	20	С-Ю 4,0 З-В 4,0	4	4	ПП, ОН
Тополь бальзамический (*Populus balsamifera* L.)	N48°37'50.96"C E44°25'23.44"B	15	12,0	16	С-Ю 4,5 З-В 5,0	3	4	ПП, ОН
Шиповник обыкновенный (*R. canina* L.) ф. крупноплодная	N48°37'55.08"C E 44°25'18.03"B	18	2,5	-	С-Ю 2,0 З-В 1,8	3	4	ОБН, ОН, ПП, ПН
Шиповник колючейший (*R. spinosissima* L.)	N48°37'54.99"C E44°25'18.41"B	20	1,5	-	С-Ю 1,5 З-В 2,8	3	4	ОБН, ОН
Шиповник морщинистый (*R. rugosa* Thunb.)	N48°37'54.81"C E44°25'18.04"B	20	1,5	-	С-Ю 1,5 З-В 1,5	3	3	ОБН, ОН

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Пузыреплодник калинолистный (*Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim.)	N48°37'54.21"C E44°25'18.05"B	15	1,5	-	С-Ю 1,5 З-В 1,8	3	3	ОН
Тополь черный (*Populus nigra* L.)	N48°37'50.13"C E44°25'17.59"B	22	17	19	С-Ю 4,3 З-В 4,1	4	4	ОБН, ПП, ОН
Нижневолжская станция по селекции древесных пород								
Лиственница сибирская (*Larix sibirica* L.)	N48°04'45.1"C E45°22'17.9"B	54	12	21	С-Ю 7,0 З-В 6,0	3	5	ОБН, ПП, ОН
Вяз обыкновенный (*Ulmus pumila* L)	N50°04'45.6"C E45°22'09.8"B	75	13	55	С-Ю 12 З-В 14	4	4	ПП, ОБН, ПН
Ель колючая (*Picea pungens* Engelm.)	N50°04'43.0"C E45°22'08.5"B	54	18	47	С-Ю 10 З-В 11	3	3	ПП, ОН, ОБН
Можжевельник казацкий (*Juniperus sabina* L.)	N50°05'40.2"C E45°22'15.0"B	85	1	-	С-Ю 3,2 З-В 2,0	3	4	ОБН, ОН
Дуб черешчатый (*Quercus robur* L.)	N50°04'29.1"C E45°22'12.9"B	42	13,5	26	С-Ю 9,0 З-В 7,0	3	5	ПП, ОН, ОБН
Робиния новомексиканская (*Robinia neomexicana* A.)	N50°04'29.8"C E45°22'13.3"B	12	4,0	7	С-Ю 3,0 З-В 3,0	4	5	ПП, ОН, ОБН, ПН
Робиния псевдоакация (*Robinia pseudoacacia* L.)	N50°04'29.8"C E45°22'13.3"B	12	4,0	7	С-Ю 3,0 З-В 3,0	4	5	ПП, ОН, ОБН, ПН
Дуб черешчатый позднораспускающаяся форма (*Quercus robur* L.)	N50°04'15.2"C E45°22'22.2"B	75	17	52	С-Ю 16 З-В 18	4	5	ПП, ОН, ОБН
Дуб красный (*Quercus rubra* L.)	N50°04'15.2"C E45°22'22.2"B	47	12,5	29	С-Ю 14 З-В 13	3	5	ПП, ОН, ОБН
Дуб красный ф. пирамидальная (*Quercus rubra* L. piramidalis)	N50°04'29.1"C E45°22'16.5"B	45	12,5	20	С-Ю 5,0 З-В 5,0	2	5	ПП, ОН, ОБН

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Орех черный (*Juglans nigra* L.)	N50°04'28.8"C E45°22'16.3"B	48	11,0	23	С-Ю 8,0 З-В 7,0	2	5	ПП, ОН, ОБН
Лжетсуга Мензиса (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco)	N50°04'28.3"C E45°22'18.9"B	34	17	31	С-Ю 10 З-В 11	3	4	ОН
Сосна желтая, орегонская, (*Pinus ponderosa* P. Lawson & C.Lawson)	N50°04'29.5"C E45°22'34.1"B	32	14,5	32	С-Ю 9,0 З-В 10	2	4	ПП, ЗП, ОН
Сосна желтая, орегонская (*Pinus ponderosa* P. Lawson & C.Lawson)	N50°04'25.5"C E45°22'17.5"B	87	19,5	54	С-Ю 13 З-В 18	2	5	ПП, ЗП, ОН
Тополь белый (*Populus alba* L.)	N50°04'31.7"C E45°22'17.0"B	60	13	4 ствола 26 см	С-Ю 9,0 З-В 11	2	2	ПП, ОН
Дуб черешчатый (*Quercus robur* L.)	N50°04'33.4 "C E45°22'17.8"B	90	10	55	С-Ю 15 З-В 17	2	1	ПП, ОН, ОБН
Каркас западный (*Celtis occidentalis* L.)	N50°04'32.8 "C E45°22'17.5"B	72	8,0	20	С-Ю 6,0 З-В 7,0	1	3	ОН, ПП
Дуб черешчатый ф. пирамидальная (*Quercus robur* L. piramidalis)	N50°04'30.3 "C E45°20'39.6"B	23	12,5	18	С-Ю 4,0 З-В 4,0	2-3	5	ПП, ОН, ОБН
Чапурниковская балка								
Дуб черешчатый (*Quercus robur L.)* нагорный экотип	N48°29'50.23,8"C E044°30'02.3"B	150	9	92	С-Ю 7 З-В 8	4	Усы-хающее	ОБН
	N48°29'21,8"C E 044°30'01.2"B	250	15	120	С-Ю 16 З-В 21	4	3	ОБН
Дуб черешчатый (*Quercus robur L.)*	N48°29'03,6"C E 044°30'08.3"B	200	17	116	С-Ю 15 З-В 19	4	4	ОБН
	N48°29'04,0"C E044°30'10.1"B	200	18	100	С-Ю 26 З-В 22	4	4	ОБН
	N48°29'03,8"C E 044°30'08.1"B	200	15	93	С-Ю 19 З-В 17	4	5	ОБН

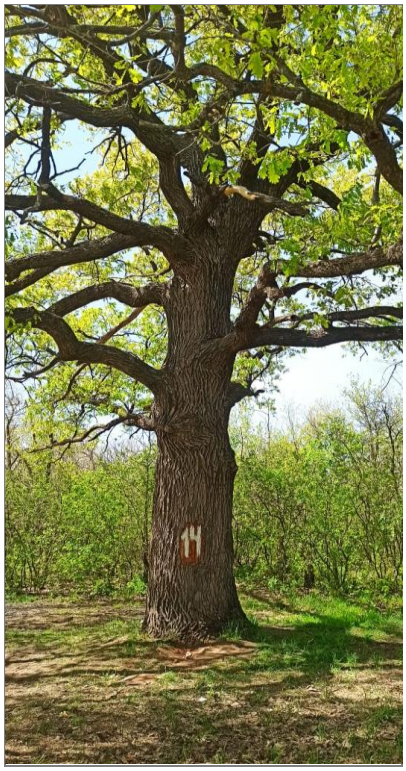
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Дуб черешчатый (*Quercus robur L.)*	N48°29'03,8"С E 044°30'08.1"В	200	19	95	С-Ю 21 З-В 18	4	4	ОБН
	N48°29'17,7"С E044°29'50.0"В	255	19	105	С-Ю 21 З-В 24	4	3	ОБН
	N48°29'22,0"С E044°29'48.0"В	190	17	89	С-Ю 18 З-В 18	3	3	ОБН
	N48°29'23,9"С E044°29'50.2"В	250	20	110	С-Ю 19 З-В 21	4	3	ОБН
Дуб черешчатый (*Quercus robur* L.) нагорный экотип	N48°38'50.06,6"С E 044°24'13.5"В	95	11	34	С-Ю 12,0 З-В 11,0	3	3	ОБН
Спирея зверобоелистная (*Spiraea hypericifolia* L.)	N48°38'07.6"С E 044°24'14.1"В	30	0,5	-	куртины	5	5	ОН, ОБН
Миндаль низкий *(Prunus tenella* Batsch.)	N48°38'07.6"С E 044°24'14.1"В	30	0,6	40	куртины	5	5	ОН
Дуб черешчатый (*Quercus robur L.)* тальвежный экотип (по днищу балки)	N48°38'09.2"С E 044°24'28.1"В	180	12	56	С-Ю 21,0 З-В 17,0	4	4	ОБН
Дуб черешчатый (*Quercus robur L.)* склоновый экотип	N48°38'08.5"С E 044°24'22.2"В	90	13	37	С-Ю 12,0 З-В 18,0	3	4	ОБН

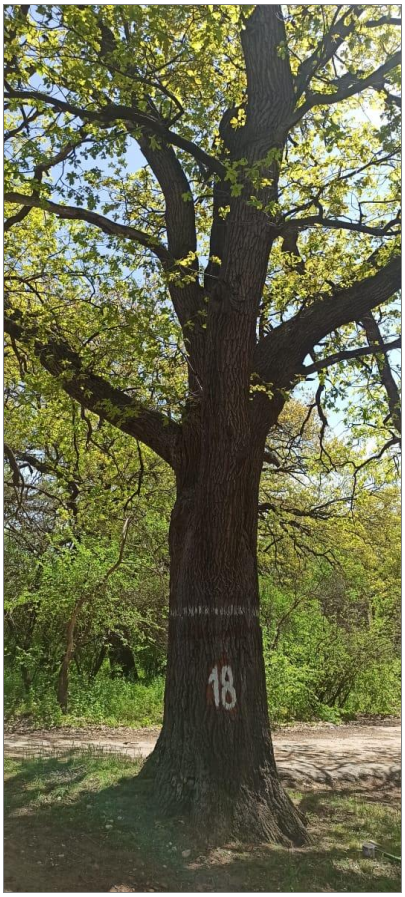
Примечание: цветение: 5 баллов – виды, цветущие очень обильно, крона сплошь покрыта цветками, 4 балла – виды со средней обильностью цветения, цветками покрыто до 75 % кроны; 3 балла – цветками покрыто до 50% кроны; 2 балла – цветками покрыто около 25% кроны; 1 балл – цветками покрыто до 25% кроны; жизненность: 1 класс – здоровое дерево. Деревья не имеют внешних признаков повреждения кроны и ствола. Густота кроны обычная для данного вида. Мертвые и отмирающие ветви находятся в нижней части кроны. В верхней части кроны отмерших и отмирающих ветвей нет или они единичны (снаружи кроны не видны). Закончившие рост листья и хвоя зеленого или темно-*

*зеленого цвета, любые повреждения листьев и хвои незначительны; 2 класс – ослабленное (поврежденное) дерево. Обязателен хотя бы один из признаков: а) снижение густоты кроны на треть за счет преждевременного опадения листьев или изреживания, б) наличие 30% мертвых и (или) усыхающих ветвей в верхней половине кроны, в) повреждение за счет объедания, скручивания, ожога, хлороза, некроза и пр. до трети всей площади листьев; 3 класс – сильно ослабленное (сильно поврежденное) дерево. В верхней половине кроны присутствует хотя бы один из следующих признаков: а) густота кроны (облиственность) уменьшена на 60 % за счет преждевременного опадания листьев или изреживания кроны, б) наличие 60 % мертвых или усыхающих ветвей, в) повреждение 60 % всей площади листьев или хвои. К этой категории относятся также деревья с одновременным наличием признаков а), б), в) и иными повреждениями; 4 класс – отмирающее дерево. Основные признаки отмирания деревьев: крона разрушена, ее густота менее 15–20% по сравнению со здоровой; более 70 % ветвей кроны, в том числе и в ее верхней части, сухие или усыхающие. Оставшиеся на деревьях хвоя и листья с признаками хлороза, т.е. они бледно-зеленого, желтоватого, желтого, оранжево-красного цвета в летний период. При некрозах листья и хвоя становятся белесыми, коричневыми или черными. На стволах могут быть признаки заселения стволовыми вредителями; 5 класс – сухостой. В первый год после гибели на дереве могут быть остатки сухой хвои, листьев, часто имеются признаки заселения насекомыми. В дальнейшем постепенно утрачиваются кора и ветви;**[13] ПП – полезащитные насаждения, ОБН – овражно-балочные насаждения, ПН – пастбищные насаждения, ЗП – закрепление песков, ОН –озеленительные насаждения.*

Приложение Б

Дубовые насаждения Григоровой балки





Приложение В

Насаждения Кировского ССК

Приложение Г

Насаждения ФГУП «Волгоградское»

Приложение Д

Насаждения Нижневолжской станции по селекции древесных пород

Приложение Е

Насаждения Чапурниковской балки

СОДЕРЖАНИЕ

Введение……..... 3
1. Природные условия Волгоградской области……. 6
2. Селекционные объекты……..... 10
3. Рекомендуемый ассортимент деревьев и кустарников для защитного лесоразведения в засушливых условиях…… 16
4. Результаты создания постоянной лесосеменной базы основных древесных видов в засушливой зоне……. 20
Литература……..... 30
Приложения……..... 32

Беляев Александр Иванович, *Крючков* Сергей Николаевич,
Пугачёва Анна Михайловна, *Солонкин* Андрей Валерьевич,
Соломенцева Александра Сергеевна, *Егоров* Сергей Анатольевич,
Романенко Алмагуль Кадыргалиевна, *Горбушова* Дарья Алексеевна

СЕЛЕКЦИОННЫЙ ФОНД ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВЫХ ВИДОВ,
СОРТОВ И ФОРМ ДЛЯ ЛЕСОМЕЛИОРАТИВНЫХ КОМПЛЕКСОВ
И ОЗЕЛЕНЕНИЯ В ЗАСУШЛИВЫХ УСЛОВИЯХ
(научно-методические рекомендации)

Текст представлен в авторской редакции
Компьютерная верстка **В. Г. Гирявенко**
Ответственный за выпуск **В. С. Млечко**

Подписано в печать 31.08.2023.
Объем 1,98 уч.-изд. п. л.
Заказ 7. Тираж 500 (первый завод 50) экз.

400062, г. Волгоград, Университетский проспект, 97.
Копировально-множительный сектор ФНЦ агроэкологии РАН