

НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ СЕМЕНОВЕДЕНИЯ ГЕНОФОНДА ДЕРЕВЬЕВ И КУСТАРНИКОВ В ЗАСУШЛИВЫХ УСЛОВИЯХ

Семенютина А.В.,

Д.С.-Х.Н.,

Свинцов И.П.,

Д.С.-Х.Н.,

Хужахметова А.Ш.,

К.С.-Х.Н.,

Семенютина В.А.,

аспирант,

Всероссийский научно-исследовательский институт агролесомелиорации (Волгоград)

vnialmi@yandex.ru

Аннотация. Дано научное обоснование семеноведения древесных видов в засушливых регионах. Приведены материалы по регламенту формирования генеративных органов на основе многолетнего опыта интродукции. Выявлены экологические основы цветения и плодоношения, семенной продуктивности и уровень адаптации по генеративному индексу. Определены пути активизации селекционных процессов при подборе адаптированного ассортимента хозяйственно ценных видов для защитного лесоразведения и озеленения в малолесных регионах.

Ключевые слова: семеноведение, генофонд, интродукция, биоразнообразие, малолесные регионы, дендрофлора, мобилизация биологического потенциала, адаптация

SCIENTIFIC BASIC SEED GENE POOL TREES AND SHRUBS IN IN DRY CONDITIONS

Semenyutina A.V.,

Svintsov I.P.,

Huzhahmetova A.Sh.,

Semenyutina V.A.

All-Russian Scientific Research Institute of Agroforest Melioration

Abstract. Given the scientific substantiation of seed of woody species in arid regions. Materials on the rules of formation of generative organs on the basis of years of experience of introduction. Identify environmental foundations of flowering and fruiting, seed production and the level of adaptation generative index. Identified ways to enhance the selection process in the selection of an adapted range of commercially valuable species for protective afforestation and landscaping in the sparsely wooded areas.

Keywords: Seed, gene pool, introduction, biodiversity, sparsely regions dendroflora, the mobilization of the biological potential, adaptation

Введение. Развитие семеноведения древесных интродуцентов в малолесных регионах является теоретической и практической основой семеноводства для создания устойчивых лесомелиоративных комплексов защитных насаждений (систем требующихся противоэрозионных, пастбище-мелиоративных, рекреационных и др. насаждений) в условиях деградированных ландшафтов.

В сухой степи и полупустыне, как правило, отсутствуют естественные леса, а, следовательно, и местные лесосеменные базы. Объектом для разработки основ семенного размножения являются генофонды

древесных интродуцентов, которые сосредоточены в дендрариях и производственных питомниках, коллекционных, семенных участках в агро- и урболесных экосистемах опытных хозяйств Всероссийского НИИ агролесомелиорации (Алтайский край, Волгоградская, Самарская области).

Научно-обоснованное семеноведение для защитного лесоразведения и озеленения населенных пунктов призвано содействовать формированию устойчивых к действию биотических и абиотических стрессов в условиях глобального и локального изменения климата лесомелиоративных комплек-

сов (систем всех требующихся противоэрозионных, пастбищемелиоративных, рекреационных и других защитных насаждений). Семенному размножению древесных видов отведено важное место в решении проблемы мобилизации биологического потенциала хозяйственно ценных растений в условиях засушливого климата. Приведенные многолетние экспериментальные материалы по семеноведению интродуцентов, полученные на объектах ВНИАЛМИ и его опытной сети, позволяют более успешно управлять генеративным развитием растений, активизировать

селекционные процессы и подбор адаптированного ассортимента хозяйственно ценных видов.

Объекты, фактический материал и методические аспекты. Малолесные регионы занимают огромные площади и характеризуются большим разнообразием лесорастительных условий – темно-каштановые, каштановые, светло-каштановые [1]. На большой территории, охваченной исследованиями, климатические условия далеко не равноценны, в Поволжье они ухудшаются с северо-запада на юго-восток, в Кулундинской степи с юга на север (таблица 1).

Таблица 1

Почвенно-климатическая и гидрологическая характеристика района исследований

Дендрологические коллекции	Год посадки	Среднеголетние показатели					Тип почв	% гумуса	Глубина грунтовых вод, м
		Температура воздуха, °С	Максимальная, °С	Минимальная, °С	Относительная влажность воздуха, %	Осадки, мм			
ВНИАЛМИ (г. Волгоград)	1962	7,6	43	- 35	41	350	Светло-каштановые среднесуглинистые	0,8-1,2	4-5
КНижневолжская станция по селекции древесных пород (г. Камышин, Волгоградская обл.)	1931	5,4	41	-39	40	386	Темно-каштановые Супесчаные	1,5-2,5	>10
Поволжская АГЛОС (Самарская обл.)	1950	3,7	40	-45	46	395	Обыкновенные среднесуглинистые черноземы	5-6	8-15
Западно-Сибирская АГЛОС (Кулундинский район, Алтайский край)	1977	1,9	41	-50	50	270	Каштановые легко-суглинистые	1,4-2,5	5-6

Климат малолесных регионов России отличается: небольшим количеством годовых атмосферных осадков; низкой относительной влажностью воздуха; сильными ветрами; высокими летними и низкими зимними температурами воздуха; частыми оттепелями зимой, короткой весной; ливневым характером

дождей; малым снеговым покровом; высокой испаряемостью.

Семеноведение в малолесных регионах характеризуется спецификой объектов и задач исследования. Объектом для разработки основ семенного размножения являлись генетические ресурсы древесных

интродуцентов Всероссийского НИИ агролесомелиорации (Алтайский край, Волгоградская, Самарская области). Перед семеноведением интродуцентов стоят следующие задачи: выявление влияния лимитирующих факторов среды на развитие плодов и семян; селекционное улучшение качественных и количественных параметров семеношения с учетом адаптивных возможностей и хозяйственной пригодности выращиваемых растений.

Факторы среды влияют на плодоношение и семеношение древесных интродуцентов и препятствуют проведению мероприятий по созданию экологически устойчивых защитных лесных насаждений в засушливых регионах. В связи с выше изложенным, требуется тщательное изучение параметров экологической пластичности древесных видов, установление биоэкологического потенциала семеношения и определение генеративной способности деревьев и кустарников в засушливых условиях с целью разработки эффективных мероприятий по их использованию в защитном лесоразведении и озеленении населенных пунктов.

Семеноведение с целью мобилизации адаптированного биологического потенциала хозяйственно ценных видов для защитного лесоразведения и озеленения агро- и урболандшафтов засушливой зоны

решается в комплексе биоэкологических, природоохранных и технологических задач, направленных на сохранение, восстановление, непрерывное использование компонентов разнообразия дендрофлоры, повышение ресурсного потенциала и формирование оптимальных условий для проживания населения.

Результаты и обсуждение. Установлено, что генфонд хозяйственно ценных древесных интродуцентов по решению теоретических и практических вопросов семеноведения в малолесных регионах включает 660 таксонов древесных растений разного возраста и географического происхождения (рисунок 1).

Родовые комплексы семейства *Rosaceae* один из важных элементов для рационализации природопользования малолесных регионов и многофункциональному использованию древесных растений. Их виды являются хорошими медоносными (*Cotoneaster, Rosa, Spiraea*) и лекарственными растениями (*Crataegus, Aronia, Sorbus* и др.), могут применяться в полезном лесоразведении и других защитных лесных насаждениях (*Amelanchier, Amygdalus, Crataegus, Rosa* и др.). Они способствуют повышению экологической емкости гнездования птиц, улучшению условий для роста древесных видов и концентрации полезной биоты, стабильно цветут и плодоносят в различных географических пунктах Поволжья.

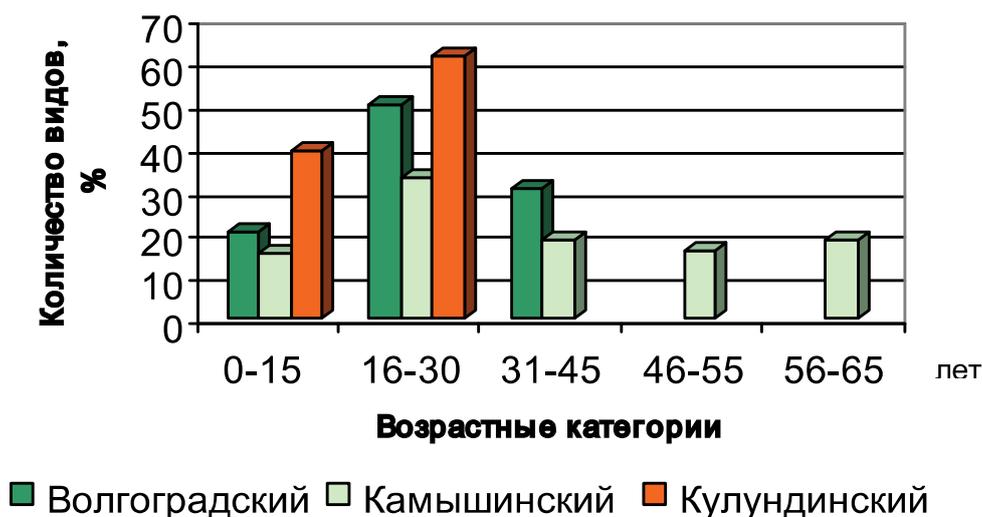


Рисунок 1 – Возрастные категории интродукционных ресурсов

Возобновление самосевом создает опасность появления адвентивных видов, способных нарушать природную среду. Для преодоления принципиальных разногласий на эту проблему следует: дифференцировать обогащение дендрофлоры с учетом лимитирующих факторов роста и развития растений и эколого-экономического эффекта; в различных экологических условиях осуществлять специальные эксперименты на модельных объектах; обобщать и глубоко анализировать всю поступающую информацию.

При выборе того или иного вида необходимо определять адаптационные возможности и перспективность растений по следующим признакам: засухо-, соле-, морозоустойчивости; репродуктивной способности в культуре; всхожести семян; продуктивности, кормовой ценности и питательности фитомассы и другим хозяйственно ценным свойствам.

Анализ интродукции древесных растений показал, что для лесомелиоративных комплексов на крайнем юго-востоке России сбор исходного материала следует проводить в Ирано-Туранской и Циркумбореальной областях Голарктического флористического царства, где произрастают растения, обладающие толерантностью к ксеротермическим условиям (рисунок 2).

В аридных условиях древесные породы быстро развиваются и рано вступают в фазу плодоношения. В Нижнем Поволжье ювенильный период у них длится 3,0-3,5 года. В этом возрасте начинают цвести многие виды из родов: *Betula*, *Acer*, *Padus*. Даже медленно растущие породы, такие как *Tilia*, *Quercus* зацветают на 5-6 год. В полупустынных условиях у кустарников семейств *Chenopodiaceae*, *Fabaceae*, *Elaeagnaceae*, *Polygonaceae*, *Rosaceae* цветение и плодоношение наблюдались на втором году жизни.

В условиях сухой степи низкие и средние кустарники (*Amygdalus nana* и *A. ledebouriana*, *Securinega suffruticosa*, *Spiraea japonica*, *Lycium chinense*) начинают цвести уже в год посева семян. А большинство (45%) средних и высоких кустарников также начинают цвести и плодоносить на втором году жизни (*Rosa*, *Amelanchier*, *Aronia* и др.).

В засушливых условиях при формировании генеративных органов цветения наблюдаются аномалии. Они проявляются в замене одного пола другим, в несоответствии сроков цветения мужских и женских цветков, развитии семян без зародышей, недоразвитии цветков или их махровости, что связано с внешними воздействиями. Причины аномалий при формировании генеративных органов цветения: недостаточность и избыточность влияния экологи-

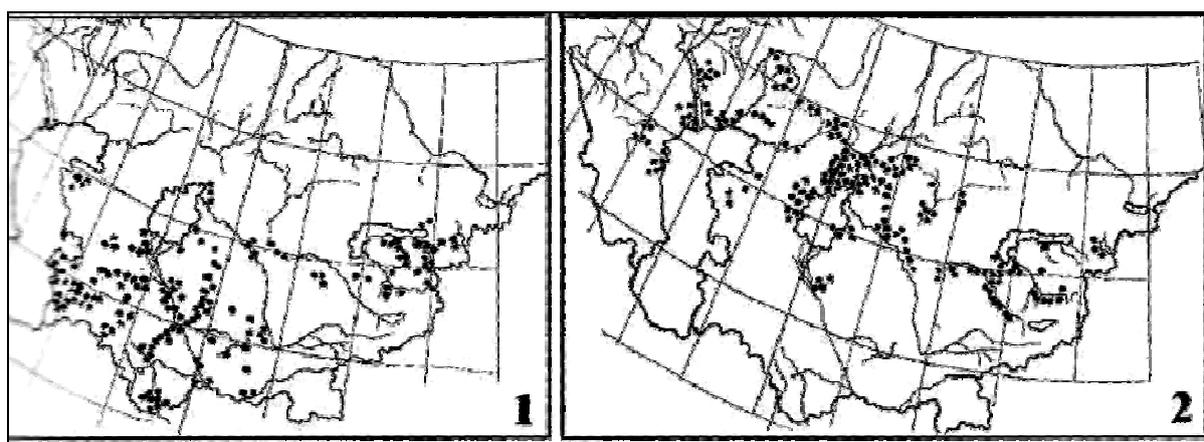


Рисунок 2 – Ареалы растений и точки сбора образцов (*) для интродукции
1 – *Calligonum caput-medusae* Schrenk, 2 – *Calligonum aphyllum* (Pall.) Guerke

ческого фактора (суммы тепла и света, влаги); особенности формирования генеративных почек – на побегах прошлого года, на укороченных побегах или на удлиненных ростовых однолетних побегах; особенности и сроки закладки почек, изменения при их формировании.

В группу древесных видов, не плодоносящих или плодоносящих в условиях сухой степи только в благоприятные годы, входят орехоплодные культуры (*Corylus*, *Juglans*) [3, 4]. Подбор опылителей (*Corylus avellana*) для орехоплодных кустарников способствует повышению их плодовой продуктивности. Учет различных этапов микро- и макроспорогенеза в определенных условиях температуры, влажности, света позволяет выявить нарушения в развитии растений. А также определить факторы, которые способствуют формированию семян высокого качества, и наоборот, угнетающие в той или иной степени рост и развитие растений, что ухудшает качество плодов и семян (рисунок 3).

Формирование генеративных почек у большинства древесных растений проходит в летне-осенний период, предшествующий году цветения, т.е. задол-

го до наступления цветения. По времени заложения соцветий и цветков в почках древесные интродуценты подразделяются на 4 группы:

- Соцветия и цветки закладываются во время вегетационного периода, предшествующего году цветения.
- Соцветия и цветки закладываются в год цветения.
- Образование соцветий или цветков происходит как во второй половине вегетационного периода, так и вначале вегетации в год цветения.
- Мужские цветки закладываются летом предшествующего года, а женские цветки и соцветия могут закладываться или также в конце вегетации или в начале вегетации в год цветения (сережкоцветные, рисунок 4).

Более чувствительны к низким температурам развитые цветки. Для закрытых цветков (бутонов) критическая температура лежит между $-2,1^{\circ}\text{C}$ и $-5,5^{\circ}\text{C}$. Открытые цветки повреждаются уже при температуре от $-1,0^{\circ}\text{C}$ до $-3,0^{\circ}\text{C}$. В период завязывания плодов снижение температуры до $-2,0^{\circ}\text{C}$ оказывает губительное влияние. Наибольшей чувствительнос-

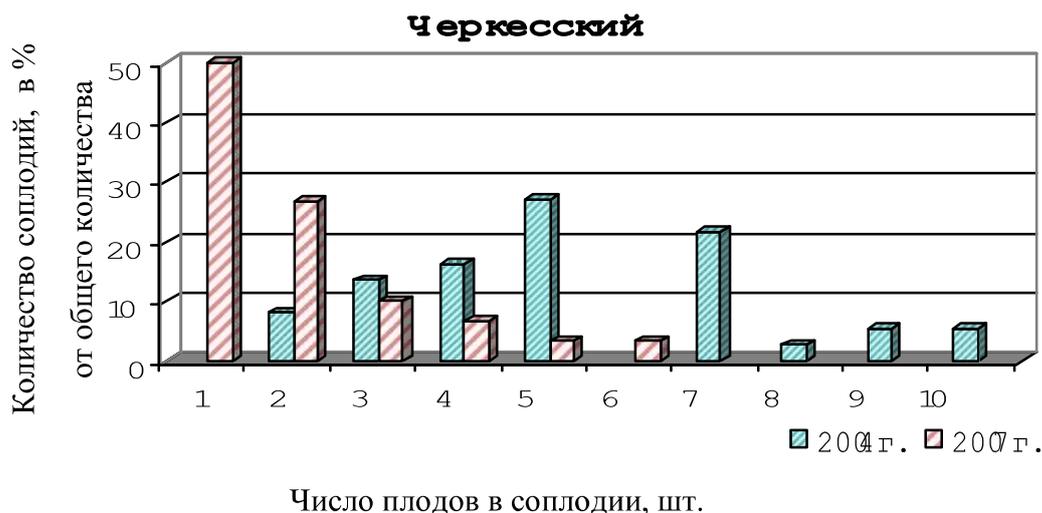


Рисунок 3 – Влияние засушливого периода на характер плодоношения фундука



Рисунок 4 – Цветение пестичных и тычиночных цветков (в коллекциях ФГУП «Волгоградское», фундук, сорт Черкесский)

тью к морозу обладает гинецей (завязь с пестиком и рыльцем).

Пониженная температура и умеренная влажность благоприятны для цветения, в то время как высокие температура и влажность воздуха задерживают цветение некоторых растений, и действие неблагоприятных факторов среды на цветение во многом зависит от фенологии генеративных органов. Понижение температуры в период цветения приводит к частичной или полной гибели пыльцы и снижению урожая плодов и семян у древесных интродуцентов (*Juglans*, *Armeniaca* и др.). Опасность повреждения цветков морозом заметно уменьшается по мере увеличения расстояния между кроной и почвой. Штамбовая формировка древесных растений способствует лучшему перенесению заморозков, чем кустовая (*Corylus pontica*).

Для выявления влияния лимитирующих факторов на скорость прохождения этапов цветения и плодоношения в различных пунктах интродукции определяют ритм и интенсивность цветения и завя-

зываемость семян в зависимости от условий, температуры, длины дня, осадков, солнечного освещения. Для одних и тех же видов в различных географических пунктах лимитирующие внешние факторы достигают критического уровня в различные периоды онтогенеза растений.

Цветение большинства видов в условиях сухой степи приурочено к весеннему периоду, когда температура не превышает 15,7-16,1°С. Кривая цветения видов имеет основной максимум во II декаде мая.

Характер цветения и плодоношения древесных видов изменяется в зависимости от количества тепла и влаги. Ксерофитные виды для нормального развития генеративных органов требуют больше тепла и меньше влаги [1].

Многолетний опыт интродукции показал, что у деревьев и кустарников в сухой степи увеличивается энергия цветения и плодоношения.

Объясняется это следующими причинами:

- При длительном вегетационном периоде, наличии значительной суммы тепла и света у неко-



а



б



в



г

*Рисунок 5 – Кустарники в период массового цветения
(возраст 4 года, светло-каштановые почвы; а – аморфа кустарниковая,
б – урга обильноцветущая; в – спирея средняя; г – тамарикс «Майский снег»)*

торых видов побеги за один год проходят двух-летний цикл развития. При формировании генеративных почек на побегах прошлого года цветы и плоды образуются не только на укороченных побегах – плодушках, но и на удлинённых ростовых однолетних побегах. Последние часто представляют силлептический побег с ветвлением второго порядка (рисунок 5).

- Значительные изменения происходят и при формировании почек. У растений, соцветия и цветки которых закладываются в вегетационный период, предшествующий году цветения, из одной почки появляется 1-4 цветка или 2 цветка и ростовой побег, два ростовых побега и цветок.

- При формировании генеративных органов на побегах текущего года также наблюдается обильное почкообразование. Почки на них сближены и при распускании образуют большое количество цветов и соцветий.

Элементы семенной продуктивности древесных интродуцентов обосновываются экологическими параметрами и возможностью эффективного местного семеноводства с позиций засушливости региона по агроклиматическим характеристикам: сумме температур (активных) выше +10, +15°C, световому режиму, обеспеченности влагой в период цветения и созревания семян. Выявлено, что возможности дальнейшего семенного размножения интродуцентов зависят от качества семян.

Семенная продуктивность видов оценивается по следующим характеристикам:

- Фенологическое состояние – сроки и продолжительность цветения и созревания семян (феноспектры).
- Репродуктивные процессы на растениях в связи с их архитектурой - сроки и темпы цветения и формирования семян на разных порядках и ярусах.
- Семенная продуктивность, выраженная массой семян с одного растения и с единицы площади (при нормальной густоте стояния).
- Структура урожая, отражающая роль побегов разных порядков в его образовании.
- Качество семян: посевные качества – масса 1000 штук, энергия прорастания и всхожесть (по ГОСТу 13056.6-97).

Установлено, что большая вероятность отрицательного воздействия на семенную продуктивность растений лимитирующих внешних факторов для древесных растений, у которых соцветия и цветки закладываются во время вегетационного периода, предшествующего году цветения, от формирования генеративных органов до цветения и созревания плодов проходит самый

продолжительный период времени. У представителей этой группы (*Larix dahurica*, *Betula papyrifera*, *Forsythia ovata* и др.) наиболее часто отмечается снижение или отсутствие урожая плодов и семян в неблагоприятные по метеорологическим условиям годы.

Деревья и кустарники, образующие генеративные органы в год цветения, естественно, значительно меньше подвержены влиянию неблагоприятных факторов внешней среды и дают более стабильные урожаи плодов (*Rosa glauca*, *R. rugosa*, *Spiraea bumalda*, *Symphoricarpos albus* и др.).

В качестве обобщающего показателя семенной продуктивности при сравнении данных по географическим пунктам используется генеративный индекс. Этот показатель включает как количественную сторону семеношения и размножения, так и качественную характеристику семян различных видов и форм. Выделены 159 (40%) древесных видов из коллекций ВНИАЛМИ с генеративным индексом 0,65-0,79 и широким экологическим ареалом произрастания (полиморфные родовые комплексы семейств *Rosaceae*, *Oleaceae*, *Fabaceae*, *Caprifoliaceae*). Они перспективны для лесомелиорации агро- и урболандшафтов засушливой зоны (рисунок 6).

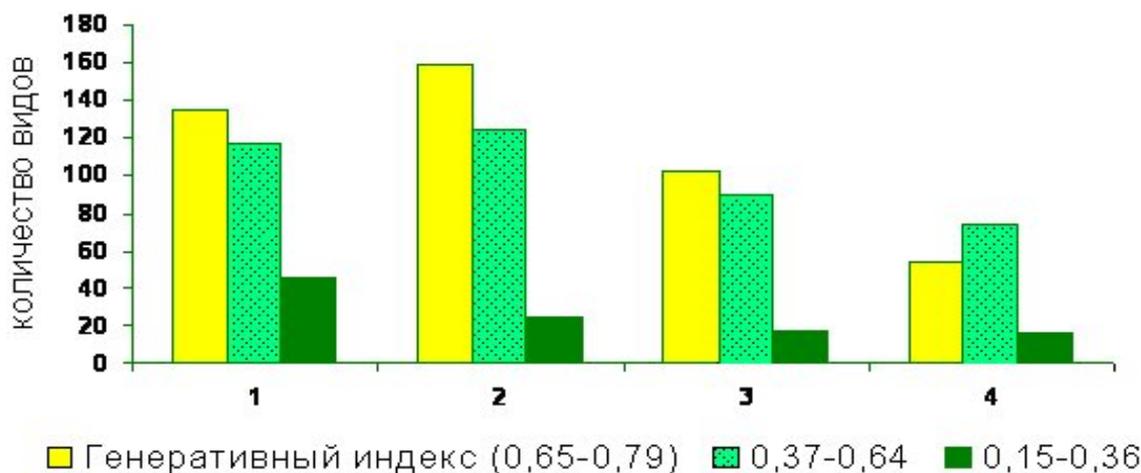


Рисунок 6 – Оценка интродукционных популяций по генеративному индексу (1-Волгоградский, 2-Камышинский, 3-Поволжский, 4 – Кулундинский коллекционные фонды)

Определено, что снижение семенной продуктивности у одних и тех же видов в различных географических условиях может происходить:

- из-за вымерзания репродуктивных почек, бутонов и цветов;
- массового опадения цветков и завязей под влиянием дождей в период цветения;
- массового опадения завязей под влиянием засухи в период формирования завязавшихся плодов;
- отсутствие устойчивого плодоношения у видов с позднеспелыми плодами из-за осенних заморозков;
- отсутствие устойчивого плодоношения у видов с присущим им периодичностью цветения, зависящее от погодных условиях.

Для определения семенной продуктивности с оценкой их качества и выделения форм для дальнейшей селекции выявили экологическую неоднородность семян по сравнительной оценке параметров плодоношения у одних и тех же видов в разных географических пунктах.

Натуральную и топографическую неоднородность семян в пределах особи (на организменном уровне) фиксировали на уровне интродукционных

популяций по изменчивости плодов и семян с учетом местоположения генеративных органов на растении (по ярусам) и метеорологических условий в период вегетации. При сопоставлении изменчивости морфологических признаков в качестве меры изменчивости применяли коэффициент вариации, оценка которого проводится по эмпирической шкале уровней изменчивости (рисунок 7).

Выделены толерантные к экологическим условиям среды интродукционные популяции (*Acer – negundo, tataricum, ginnala, semenovii, Robinia pseudoacacia, Fraxinus lanceolata; Ulmus - laevis, parvifolia*, кустарники родовых комплексов *Lonicera, Crataegus, Cotoneaster, Amelanchier, Padus, Spiraea, Rosa, Cerasus, Cornus* и др.) с ежегодным обильным цветением, плодоношением и семенами хорошего качества, дающие устойчивое потомство (рисунок 8).

Для улучшения биоресурсов деградирующих ландшафтов малолесных регионов рекомендованы кустарники (*Rosa, Amelanchier, Crataegus, Chaenomeles*). У них наряду с высоким уровнем адаптации к засушливым условиям по коллоидно-осмотическим свойствам протоплазмы (1,54-1,78) отмечено интенсивное плодоношение, высокие показатели

- очень низкий – $c.v. \leq 7\%$,
- низкий – $c.v. = 8 - 12\%$,
- средний – $c.v. = 13 - 20\%$,
- высокий – $c.v. = 21 - 40\%$
- очень высокий – $c.v. > 40\%$.

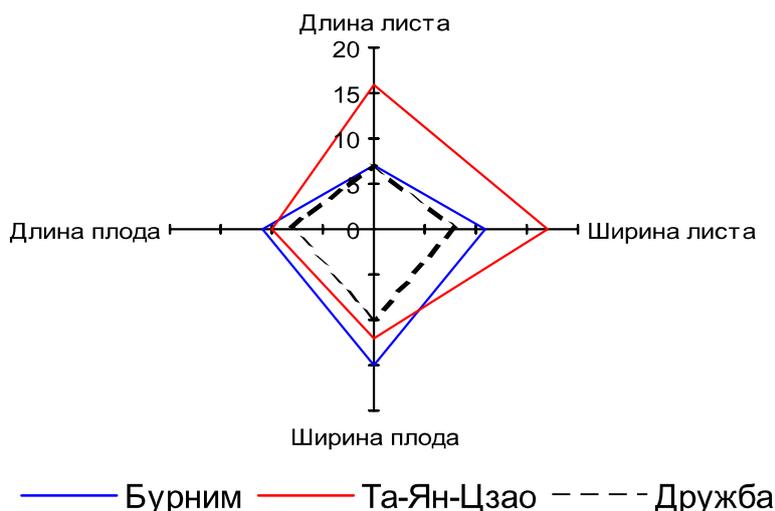


Рисунок 7 – Изменчивость плодов и листьев унаби, %



Рисунок 8 – Плодоношение *Rosa*, *Juniperus*, *Zizyphus*, *Gleditsia*
(светло-каштановые почвы, ФГУП «Волгоградское»)

завязываемости плодов (77-90%), развитие крупных плодов и семян, хорошая доброкачественность семян (таблица 2)

Научное обоснование семеноведения древесных интродуцентов в малолесных регионах и полученные экспериментальные данные используют для подбора и мобилизации хозяйственно ценных видов с целью разработки программы мероприятий по формированию фонда посадочного материала адаптированных видов, форм и сортов для создания устойчивых лесомелиоративных комплексов (рисунок 9).

Выявление перспективных видов для мобилизации биологического потенциала хозяйственно ценных растений с целью формирования семян высокого качества проводится по кластерному анализу [5]. На основании расчёта Евклидовых расстояний определяется сходство климатических характеристик. Чем больше сходство климата (по гидротермическому коэффициенту, сумме осадков и эффективных температур за вегетационный период, амплитуде температур, среднегодовой температуре воздуха и др.), тем успешнее происходит адаптация растений и стабильнее ритмы развития.

Таблица 2

**Показатели плодоношения видов рода *Amelanchier* Medik
(в возрасте 15-20 лет)**

Виды ирги	Масса плодов на 1 растении, г	Масса 1000 шт. плодов, г	Выход семян из плодов, %	Масса 1000 шт. семян, г	Доброкачественность, %
канадская	1530	510	4	6,9	99
колосистая	2700	475	4	7,9	100
малоплодная	995	300	1	3,4	75
обильноцветущая	2450	415	2	6,7	85
ольхолистная	1800	650	3	9,2	99
овальная	2550	415	4	7,0	91



Хеномелес «Волгоградский 1»



шиповник коричный крупноплодный

Рисунок 9 – Материал для семенного размножения кустарников

Роль семенного размножения в процессе акклиматизации выявляется по определению этапа акклиматизации, на котором находится особь или группа особей или популяции древесных интродуцентов. Этапы акклиматизации характеризуют степень развития растений и получение семенной репродукции, обеспечивающей смену поколений (таблица 3).

Для размножения хозяйственно ценных, цветущих, но плохо завязывающих семена, или дающих невсхожие семена (растения бореальной зоны – *Quercus robur*, *Larix sibirica*, *Pseudotsuga menziesii*, *Betula pendula*, *populifera*, *pubescens* и др.) рекомен-

дуется создание специальных лесосеменных объектов [6]. Нестратифицированные семена представителей родовых комплексов плоды, которых созревают в июле- августе при осеннем посеве дают всходы на следующую весну. Посев семенами, полученными из незрелых плодов, повышает грунтовую всхожесть до 20%.

Жизнеспособность (доброкачественность) семян репродукции определяется методами проращивания, взрезывания и рентгенографии. Семена репродукций коллекционных фондов ВНИАЛМИ были изучены у более 150 видов. Из них 70% видов семена имели вы-

Таблица 3

Перспективность интродуцентов по результатам акклиматизации

Виды	Оценка акклиматизации, баллы	Перспективность
<i>Kochia prostrata</i>	65-70	Растения отличаются устойчивым потомством и в составе местной флоры могут возобновляться естественно. Требуется селекция на качество корма, продуктивность и другие показатели
<i>Ceratoides ewersmanniana</i>	62-67	
<i>Ceratoides papposa</i>	64-69	
<i>Artemisia tschernieviana</i>	59-65	
<i>Artemisia kelleri</i>	57-62	
<i>Camphorosma lessingii</i>	54-63	
<i>Camphorosma monspeliaca</i>	50-60	
<i>Aellenia subaphylla</i>	38-47	Растения вступают в генеративную фазу, но семенная репродукция может быть получена в благоприятные годы или при искусственном стимулировании. Требуется селекционная доработка на устойчивость к неблагоприятным факторам среды
<i>Salsola orientalis</i>	45-55	
<i>Salsola richteri</i>	30-40	
<i>Salsola paletzkiana</i>	9	Растения не перспективны, семенная репродукция отсутствует

сокую жизнеспособность (70-100%); 17% - среднюю (25-69%) и 13% - низкую (до 25%). Высокий процент прорастания получен у кустарников.

Семена высоких качеств в Нижнем Поволжье продуцируют представители семейства *Rosaceae*: *Armeniaca* (99-100%), *Amygdalus* (90-100), *Aronia* (88-95), *Chaenomeles* (95-99), *Cerasus* (93-99), *Cydonia* (80-95), *Padus* (89-96), *Physocarpus* (95-100), *Pyrus* (89-99), *Prunus* (86-97), *Spiraea* (85-93). Разнообразием качества семян характеризуются следующие виды родов этого семейства: *Amelanchier* (60-90), *Crataegus* (48-91), *Sorbus* (59-88), *Malus* (68-90). Низкие показатели качества семян (31-50%) отмечены у *Aflantia ulmifolia*.

Из семян лиственных видов качественные семена продуцируют представители семейств *Elaeagnaceae* (*E. angustifolia*, *Shepherdia argentea*); *Juglandaceae* (*J. nigra*, *J. ailanthifolia*); *Celastraceae* (*Euonymus maackii*); *Anacardiaceae* (*Cotinus coggygria*); *Fabaceae*.

Из хвойных видов высокие (75-95%) показатели качества семян *Platycladus orientalis*, *Thuja occidentalis*. Низкие (25-48%) показатели качества семян у *Juniperus communis* и *J. virginiana*.

Большим разнообразием жизнеспособности семян (32-85%) характеризуются семейства: *Aceraceae*,

Oleaceae, *Tiliaceae*, *Berberidaceae*, *Caprifoliaceae*, *Fagaceae*. Низкие показатели качества семян (6-28%) отмечены у видов рода *Betula*. Семена представителей 4 родов (*Berberis*, *Quercus*, *Malus*, *Robinia*) из исследуемых 43 до 35% повреждены вредителями. Желуди дуба черешчатого повреждаются желудевым долгоносиком. Поврежденные желуди осыпаются раньше, бывают недоразвитыми, теряют способность к прорастанию. Семенами робиний питаются акациевая огневка. Плоды яблони повреждаются яблоневой плодовой жоркой.

Семенам древесных видов свойственно состояние органического покоя. Из методов, применявшихся с целью ускорения прорастания семян в засушливых условиях, наиболее эффективен метод посева незрелыми семенами. Посев незрелых семян рекомендуется производить не позже первой декады сентября.

Основным фактором, выводящим твердые семена представителей ряда семейств цезальпиниевые, липовых и др. из состояния физического покоя являются температурные воздействия (как низкие, так и высокие и переменные). Твердые семена перед посевом подвергаются физическим или химическим обработкам (скарификации, замачиванию в концент-

рированной серной кислоте, ошпаривании кипятком и т.д.).

При привлечении семян для лесомелиоративных насаждений в засушливых условиях уделяется большое внимание исходному материалу, от которого зависит конечный результат акклиматизации и адаптации растений в регионе.

Заключение. В статье рассмотрены научные основы семеноведения в засушливых регионах для реализации проблем семенного размножения древесных интродуцентов при формировании устойчивых лесомелиоративных насаждений. Они решаются в комплексе биоэкологических, природоохранных и технологических задач, направленных на сохранение, восстановление, непрерывное использование компонентов разнообразия дендрофлоры, повышение

ресурсного потенциала и формирование оптимальных условий для проживания населения в условиях деградированных ландшафтов.

Приведен анализ многолетних экспериментальных материалов по семеноведению интродуцентов, полученных на объектах ВНИАЛМИ и его опытной сети. Они содержат качественные и количественные параметры цветения и плодоношения, отношение к экологическим факторам среды. Показаны преимущества применения для формирования долговечных защитных и озеленительных насаждений биоразнообразия адаптированных деревьев и кустарников, что способствует обеспечению экологической, социальной и экономической стабильности агро- и урболандшафтов малолесных регионов.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ и Правительства Волгоградской области (проект № 14-16-34011)

Список литературы

1. Семенютина А. В. Комплексная оценка интродукционных ресурсов для оптимизации аридных экосистем / А.В. Семенютина, И.П. Свинцов, С.С. Таран // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия «Естественные и технические науки» – №11-12. – 2013. – С. 44-54.
2. Semenytina V.A. Ecological plasticity of *Zizyphus jujuba* in the Lower Volga // Биоразнообразие. Экология. Адаптация. Эволюция: VI Междунар. конф. мол. ученых, Одесский национальный университет им. И.И. Мечникова. – Одесса, 2013. – С. 156-157.
3. Хужахметова А.Ш. Оптимизация лесомелиоративных насаждений засушливого региона видами родовых комплексов *Corylus* и *Juglans* / А.Ш. Хужахметова, С.С. Таран // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – № 3 (31). – С. 106-111.
4. Хужахметова А.Ш. Урожайность плодов различных сортов фундука в условиях интродукции / А.Ш. Хужахметова // Нетрадиционные, новые и забытые виды растений: научные и практические аспекты культивирования: Междунар. науч.-практ. конф., Национальный бот. сад им. Н.Н. Гришко. – Киев, 2013. – С. 348-350.
5. Подковыров И.Ю. Обоснование подбора видового состава и структуры рекреационно-озеленительных насаждений методом кластерного анализа / И.Ю. Подковыров, А.В. Семенютина, С.С. Таран // Перспективные направления исследований в изменяющихся климатических условиях: сборник докладов Международной науч.-практ. конф., ГНУ НИИСХ Юго-Востока Россельхозакадемии. – Саратов, 2014. – С. 508-512.
6. Семенютина А.В. Перспективность интродукции *Pseudotsuga Menziesii* для озеленения Нижнего Поволжья / А.В. Семенютина, Д.В. Сапронова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. Наука и высшее профессиональное образование. – 2014. – № 1 (33). – С. 69-73.