

ТЕХНОЛОГИЯ ПОСАДКИ ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ НА ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВАХ ЗАВОЛЖЬЯ

АБЛЯЗОВ Дамир Гаязович, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

ЕФРЕМОВА Ксения Николаевна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

СОКОЛЬСКАЯ Ольга Борисовна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

САЛЬНИКОВ Алексей Львович, Астраханский государственный университет

Описана технология посадки древесной и травянистой флоры на объектах озеленения с засоленными почвами. Предложены способы и приемы высаживания декоративных растений.

Пятую часть территории Поволжья занимают засоленные почвы, на которых многие декоративные растения не произрастают. Это является существенным препятствием для подбора ассортимента флоры, используемой в озеленении населенных пунктов. Зеленые насаждения не всегда могут приспособиться к сложным условиям. При этом большое значение отводится посадке и правильному уходу за растениями. Правильный подбор, комбинация способов и приемов высаживания декоративных культур позволит решить вопросы аттрактивности пространственной среды с особыми почвенными условиями, приживаемости зеленых насаждений, биоразнообразия видов на урбанизированных территориях в целом.

Особенностью климата Саратовской области является то, что по направлению с северо-запада на юго-восток наблюдается выраженный переход от районов слабо засушливых к районам с острым дефицитом влаги, а также от районов с типичными черноземами к районам с каштановыми почвами, от лесостепи к полупустыне [1]. Среднегодовое количество осадков по области меняется от 310 до 500 мм. Величина почвенно-климатически обеспеченной урожайности культур уменьшается с северо-запада на юго-восток пропорционально снижению влагообеспеченности и плодородия почв [6]. На сыртовых увалах террас Волги в сухостепной зоне Заволжья сформировались

каштановые почвы, как правило, тяжелого гранулометрического состава. Вследствие возмущения засушливости климата увеличивается доля засоления.

Особенно значительна площадь засоленных почв в речных долинах, западинах, т.е. там, где материнские породы засолены, и минерализованные грунтовые воды залегают близко к поверхности. Такой почвенный покров неблагоприятен для растений. Поэтому в зоне сухих степей и тем более в полупустыне, для которой характерны светло-каштановые почвы с засолением, затруднено выращивание сельскохозяйственных культур, в том числе и декоративных зеленых насаждений в населенных пунктах. Большинство мест с засоленными почвами приходится на Заволжье. В Правобережье они составляют 2,1 % от площади региона, а в Левобережье 19,4 %. Для растительности засоленных почв характерны бедность флористического состава, низкое проективное покрытие, отсутствие ярусности [6].

Для борьбы с засолением почв необходимо правильно организовать эксплуатацию орошаемой территории. Оптимальный режим орошения, в первую очередь поливные нормы, не допускающие переувлажнения, борьба с потерями воды в водоемах и плановое водопользование – важнейшие мероприятия по предотвращению засоления почв. Большое значение отводится мерам по уменьшению испарения влаги почвой. Для улучшения засо-





ленных земель применяют различные методы мелиорации: физические, биологические, химические и гидротехнические.

Существует ряд современных способов для улучшения произрастания растений на уплотненных, засоленных и более тяжелых по гранулометрическому составу почвах с подбором фитомелиорантов из группы галопелитофитов и галопелитопсаммофитов [4, 6]. Мы установили, что почти каждая технология по рассолению почв имеет элементы фитомелиорации. Много патентов по мелиорации засоленных земель с посадкой многолетних трав [6]. Некоторые исследователи описывают технологию внесения мелиоранта с последующей заделкой его в почву и посевом многолетних бобовых трав. Это способствует не только воспроизводству плодородия почвы, но и значительному накоплению органического вещества [11]. Например, под многолетними травами отмечено значительное повышение содержания гумуса, улучшение структурно-агрегатного состава, что приводит к повышению противозерозионной устойчивости почвы. Тем не менее все технологии по различным видам мелиоративных работ созданы для повышения урожайности сельскохозяйственных культур, состоянию пашен и т.п. [10, 11].

Исследований для создания декоративных композиций на основе биогрупп из кустарников, кустарничков и травянистых растений в условиях засоленных почв населенных пунктов Заволжья не проводилось, что повышает актуальность данной работы.

Методика исследований. Объектами наших исследований (почва и растения) стали озелененные территории населенных пунктов в Левобережье Саратовской области, расположенные в Центральной левобережной природной микрозоне (основной район – Федоровский, сопутствующие – Ершовский, Краснокутский, Краснопартизанский, Ровенский, Советский, Энгельсский), а также в Юго-восточной природной микрозоне (основной район – Дергачевский, сопутствующие – Перелюбский, Озинский, Питерский, Новоузенский, Александрово-Гайский). Юго-восточная микрозона отличается низким плодородием почв, значительные площади сильно засолены.

В качестве растительного материала в исследования были включены следующие кустарниковые насаждения для создания декоративных групп: вяз мелколистный (*Ulmus laevis* Pall., форма кустарниковая) и бирючина обыкновенная (*Ligustrum vulgare* L.) – для изгородей и топиарных форм; сирень обыкновенная (*Syringa vulgaris* L.), снежноягодник белый, или снежноягод-

ник кистистый (*Symphoricarpos albus* (L.) Blake), клен татарский (*Acer tatáricum* L.), тамарикс мелкоцветковый (*Tamarix parviflora* L.), лох узколистный (*Elaeagnus angustifolia* L.).

Полевые исследования проводили с 2013 по 2016 г. Методология исследований базировалась на разработке системы агробиохимических мероприятий, направленных на повышение плодородия засоленных почв, используемых для реконструкции озеленения территорий населенных пунктов, осуществлялась путем постановки и проведения полевых, лабораторно-полевых и лабораторных опытов. Размещение вариантов на почвах засоленного ряда, фенологические наблюдения, отбор и анализ проб, обработку экспериментальных данных осуществляли по общепринятым методикам. Устойчивость кустарниковых насаждений к засолению почвы определяли по методике А.И. Федоровой и А.Н. Никольской [12], также применяли методику посадки зеленых насаждений «в холмик» Ю.М. Чугуева и В.К. Железова [3, 14].

Результаты исследований. Нами были проведены исследования на поглощение зелеными насаждениями (кустарниками) растворов из засоленных почв. Для этого готовили 5%-й раствор солей NaCl, Na₂CO₃. Наливали равное количество этих растворов в большие пробирки. Контроль – вода. Ветви кустарников взвешивали и уравнивали путем подрезания. Для предотвращения испарения воды сосуды накрывали фольгой [5, 12]. Через 7 дней оценивали состояние растений и устанавливали количество поглощенной ими воды. При этом отмечали повреждения листьев (табл. 1).

Было установлено, что при поглощении насаждениями растворов NaCl и Na₂CO₃ 5%-й концентрации увядание происходило на следующий день после закладки опыта у всех растений, кроме *Tamarix parviflora* L. и *Elaeagnus angustifolia* L. При 5%-м растворе NaCl изменения на листьях появлялись на 2–5-й день, при Na₂CO₃ – на 2-й день. Более сильное действие карбоната натрия можно объяснить тем, что сода распадается, образуя сильную щелочь (гидроксид натрия) [4]. Жилки листьев опытных насаждений приобретали коричневый цвет. В меньшей степени изменения листьев наблюдались у *Tamarix parviflora* L. и *Elaeagnus angustifolia* L., у остальных растений отмечали более значительные повреждения, так у *Ligustrum vulgare* L. на листьях появлялся белый солевой налет (46 %).

Поглощение кустарниками растворов солей вызывало не только изменение листовых пластинок, но и нарушало процесс поглощения

Повреждение листьев при поглощении растворов NaCl и Na_2CO_3

Название растения	Характер повреждения листьев	
	NaCl	Na_2CO_3
<i>Tamarix parviflora</i> L.	Малое увядание	Малое увядание, частичное усыхание листьев
<i>Ulmus laevis</i> Pall.	Частичное увядание, листья пожелтели	Частичное увядание, появление темных пятен
<i>Ligustrum vulgaris</i> L.	Увядание, появился белый солевой налет	Увядание, появление солевых пятен, выпадение некротических пятен
<i>Syringa vulgaris</i> L.	Увядание, побурение листьев	Увядание, появление больших черных пятен
<i>Symphoricarpos albus</i> (L.) Blake	Частичное увядание, побурение листьев	Увядание, побурение листьев, появление больших черных пятен
<i>Ácer taá ricum</i> L.	Увядание, усыхание листьев	Увядание, сворачивание и усыхание листьев
<i>Elaeagnus angustifolia</i> L.	Частичное увядание	Частичное увядание, побурение листьев вдоль центральной жилки

воды насаждениями. При поглощении растворов кустарники в большей степени теряют способность всасывать воду. Это отрицательно сказывается на солеустойчивости. На процесс поглощения воды насаждениями особенно влияет 5%-й раствор Na_2CO_3 (рис. 1). Следует отметить, что разные виды растений обладают различной способностью к поглощению воды в условиях засоления. Например, *Tamarix parviflora* L., *Ulmus laevis* Pall., *Symphoricarpos albus* (L.) Blake, *Elaeagnus angustifolia* L. поглощают больше воды, следовательно, они более солеустойчивы.

Таким образом, фактор засоления отрицательно сказывается на жизнедеятельности зеленых насаждений, приводит к модификации морфологической структуры листьев, нарушению процесса поглощения воды.

Поэтому для улучшения жизненных функций зеленых насаждений мы предложили современный вариант технологии посадки. Он позволит расширить ассортимент растительных видов для засоленных почв, адаптировать их к данной территории, улучшить декоративность открытых и полукрытых урбанизированных пространств. Для этого мы модернизировали технологии посадки В.К. Железова и Ю.М. Чугуева. Аккуратно снимали верхний засоленный слой почвы на 30–40 см, далее на дно насыпали дробленый щебень в качестве дренажа (на лиманных участках прокладывали дренажные трубы), затем – плодородный рыхлый и водопроницаемый грунт. Следует учесть, что если основная масса сосущих корней кустарника располагается в верхнем слое,

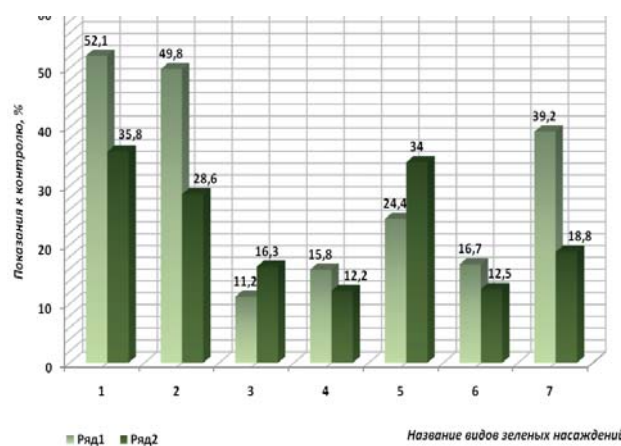


Рис. 1. Поглощение растениями воды из растворов солей 5%-й концентрации.

Ряд 1 – NaCl ; ряд 2 – Na_2CO_3 , 1 – *Tamarix parviflora* L.; 2 – *Ulmus laevis* Pall.; 3 – *Ligustrum vulgaris* L.; 4 – *Syringa vulgaris* L.; 5 – *Symphoricarpos albus* (L.) Blake; 6 – *Ácer taá ricum* L.; 7 – *Elaeagnus angustifolia* L.

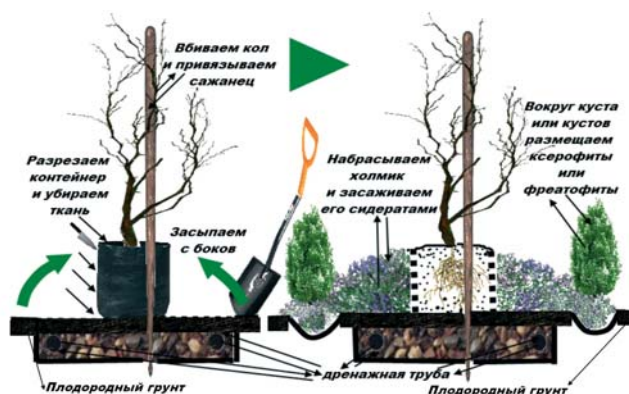


Рис. 2. Схема-разрез технологии устройства биогруппы на засоленных почвах (по модернизированной методике Ю.М. Чугуева и В.К. Железова)



то при полноценном поливе концентрация соли в нем останется в норме, а хороший дренаж поможет избавиться от переувлажнения корневой системы [4]. На это основание в центр ставили контейнер с саженцем, вбивали кол, привязывали к нему растение, а затем разрезали контейнер и убирали ткань. Медленно выливали ведро воды на саженец, потом просто закидывали его землей, набрасывали холмик, подбирая почву с боков. На исследуемых нами территориях создавали также невысокие ступенчатые пирамиды: выливали на холм воды 12–15 л на каждый саженец, сверху высаживали сидераты, один из них – фацелия колокольчатая (*Phacelia campanularia* A. Gray.). Она быстро развивается и выглядит весьма эффектно, так как имеет фиолетовые цветы и резные листья (рис. 2).

Мы применяли также люпин многолистный (*Lupinus polyphyllus* Lindl.) розовый или красный, являющийся мощным сидератом. Сидератами заполнялись пустые пространства, тем самым создавались комфортные условия для всей кустарниковой группы, обогащая ее органическими веществами. Вокруг группы кустарников с сидератами высаживали ксерофиты, которые использовали в качестве растений-насосов, например *Chenopodiaceae* Vent., в частности кохию веничную – *Kochia scoparia* (L.) Schrad. var. *trichophylla* (Stapf) L.H. Bailey. Из них также выстригали невысокие стенки, очень привлекательные в топиарном плане [7, 9]. Такие композиции хорошо смотрятся на газоне. Однако классический газон мы заменяли почвопокровными растениями из числа галофитов или при обильном и регулярном поливе, снижающем concentra-

цию соли, создавали газон из неприхотливых злаков. Тем не менее сидерат клевер белый (*Trifolium repens* L.) очень перспективен (97 % приживаемости и устойчивости). Это очень живучее растение, при достаточном поливе может расти даже на голой щебенке. Мы предложили варианты озеленения по данной технологии в населенных пунктах Дергачевского и Федоровского районов Саратовского Заволжья (рис. 3, 4).

Растения, рекомендуемые нами в вариантах 1 и 2, отличаются высокой приживаемостью и устойчивостью (83–98 %) в местах засоления почвы, часть из них успешно применяют в фитомелиорации, например: *Trifolium repens* L. и *Phacelia campanularia* A. Gray. Советуем устраивать разновеликие изгороди из *Kochia scoparia* (L.) Schrad. var. *trichophylla* (Stapf) L.H. Bailey и *Ligustrum vulgare* L., так как они хорошо поддаются стрижке [4]. Подобранный нами ассортимент растений дает возможность использовать их для озеленения населенных пунктов, расположенных на засоленных почвах.

Выводы. Исследования показали, что среди опытных кустарниковых насаждений можно выделить следующие виды, обладающие устойчивостью к засолению почвы: *Tamarix parviflora* L., *Elaeagnus angustifolia* L., *Ulmus laevis*. Относительную устойчивость показали *Symphoricarpos albus* (L.) Blake, *Ligustrum vulgare* L., *Acer tataricum* L.

Trifolium repens L., *Phacelia campanularia* A. Gray, *Kochia scoparia* (L.) Schrad. var. *trichophylla* (Stapf) L.H. Bailey могут использоваться не только как сельскохозяйственные культуры, но и для организации комфортной рекреационной среды. Они «в содружестве» с предлагаемым нами кустарниковыми видами (*Tamarix parviflora* L.,



Рис. 3. Озеленение территории рядом с административным зданием (вариант 1): газон – клевер белый; биогруппы: тамарикс мелкоцветковый, клен татарский, бирючина обыкновенная, лох узколистный, внутри биогруппы сидерат – фацелия колокольчатая, вокруг биогруппы – кохия веничная; вдоль дорог – люпин чередуется с кохией веничной



Рис. 4. Озеленение территории рядом с административным зданием в виде ступенчатой пирамиды (вариант 2): газон – клевер белый; биогруппы из клена татарского в окружении сидератов (фацелии колокольчатой) и ксерофитов (кохии веничной); вдоль дороги кохия веничная чередуется с бирючиной обыкновенной



Ácer tatáricum L., *Symphoricarpos albus* (L.) Blake, *Ligustrum vulgaris* L., *Elaeagnus angustifolia* L.) образуют устойчивые биосообщества, становясь эстетическим компонентом для озеленения населенных пунктов.

В итоге модифицированные нами технологии В.К. Железова и Ю.М. Чугуева, во-первых, сформируют на открытом пространстве микро-рельеф (необходимый в равнинных условиях степи Заволжья) путем посадки биогрупп из кустарников, сидератов и ксерофитов, а во-вторых, помогут расширить ассортимент декоративной флоры на засоленных почвах в исследуемом регионе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Буланый Ю.И., Чеботарева О.В. Очерк истории изучения галофильной флоры Саратовской области // Экология и география растений и сообществ Среднего Поволжья. – Тольятти: Кассандра, 2011. – С. 64–71.

2. Как правильно посадить фруктовое дерево (метод посадки по Чугуеву в холмы) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gazeta.rodpomestye.info/statya/4843-kak-pravilno-posadit-fruktovoe-derevo-metod-posadki-po-chuguevu-v-holmy> (дата обращения: 30.08.2016).

3. Курдюмов Н.И., Железов В.К. Умный сад. Как переклиторить климат. – Ростов н/Д.; М., 2013. – 350 с.

4. Настинова Г.Э. Способ рассоления почвы // Патент России № 96117601/13. 1998. Бюл. № 28.

5. Писаренко Н.И. Определение устойчивости растений к засолению почвы и воздуха [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://infourok.ru/material.html?mid=129159> (дата обращения: 29.08.2016).

6. Самарцев А.Я. Способ создания лесных полос на засоленных почвах посадкой крупномерных саженцев с комом земли // Патент России № 94039309. 1998. Бюл. № 6.

7. Сокольская О.Б., Ефремова К.Н. Особенности защиты семейства *Chenopodiaceae* от вредителей и болезней на объектах озеленения населенных пунктов с засоленными почвами Поволжья // Успехи современного естествознания. – 2016. – № 1. – С. 91–95.

8. Сокольская О.Б., Аблязов Д.Г. Особенности озеленения на засоленных почвах Поволжья //

Вестник ландшафтной архитектуры: материалы Всерос. науч.-практ. интернет-конф., посвящ. 10-летию кафедры ландшафтной архитектуры РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. – М.: Сам Полиграфист, 2014. – 152 с.

9. Сокольская О.Б., Кирпечёва К.Н. Летний ки-парис в городском озеленении // Цветоводство. – 2013. – № 1. – С. 28–30.

10. Уполовников Д.А., Денисов Е.П., Марс А.М. Эффективность приемов мелиорации солонцовых почв // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2010. – № 12. – С. 22–28.

11. Уполовников, Д.А., Денисов Е.П., Зуев В.В., Полетаев И.С. // Патент России № 2581672. 2016. Бюл. № 11.

12. Федорова А.И., Никольская А.Н. Практикум по экологии и охране окружающей среды: учеб. пособие. – М.: ВЛАДОС, 2001. – 288 с.

13. Чеботарёва О.В. Флора засоленных местообитаний Саратовской области: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Саратов, 2013. – 19 с.

14. Чугуев Ю.М. Выращивание винограда в Нечерноземье. – М.: Колос, 2000. – 32 с.

Аблязов Дамир Гаязович, аспирант кафедры «Садово-парковое и ландшафтное строительство», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Ефремова Ксения Николаевна, аспирант кафедры «Садово-парковое и ландшафтное строительство», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Сокольская Ольга Борисовна, д-р с.-х. наук, проф. кафедры «Садово-парковое и ландшафтное строительство», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

410056, г. Саратов, ул. Советская, 60.

Тел.: (8452) 74-96-01;

e-mail: sololskaya.olg@yandex.ru.

Сальников Алексей Львович, д-р биол. наук, доцент, зав. кафедрой «Агроинженерия, мелиорация и агроэкология», Астраханский государственный университет. Россия.

414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 20а.

Тел.: (8512) 49-41-56;

e-mail: kafedraata@yandex.ru.

Ключевые слова: технология посадки; озеленение населенных пунктов; засоленные почвы; сидераты; декоративные культуры; древесная и травянистая флора.

TECHNOLOGY PLANTING OF ORNAMENTAL PLANTS ON THE SALINE SOILS IN ZAVOLZHYE

Ablyazov Damir Gayazovich, Post-graduate Student of the chair "Landscape Gardening and landscape construction", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Efreanova Ksenia Nikolaevna, Post-graduate Student of the chair "Landscape Gardening and landscape construction", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Sokolskaya Olga Borisovna, Doctor of Agricultural sciences, Professor of the chair "Landscape Gardening and landscape construction", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Salnikov Alexey L.vovich, Doctor of Biological Sciences,

Head of the chair "Agro-engineering, Reclamation and Agroecology", Astrakhan State University. Russia.

Keywords: planting; greening of settlements; saline soils; green manure; saline soil; alkaline soil; ornamental plants; woody and herbaceous flora.

The paper highlights some of the issues associated with technologies of planting woody and herbaceous flora on the objects of gardening of settlements of saline soils of the left Bank of the Volga.

