

УДК 581.5

А.А. АХНАЗАРОВА

## ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ДЕРЕВЬЕВ И КУСТАРНИКОВ, ПЕРСПЕКТИВНЫХ ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ В ПРИАРАЛЬЕ

(Университет «Мирас», г. Шымкент)

В статье рассматриваются эколого-биологические особенности 3-видов деревьев и 5-ти кустарников широко распространенных в казахстанской части Приаралья и перспективных для озеленения на засоленных почвах и песках.

В связи с реализацией в Казахстане Программы «Жасыл-Ел», направленной на восстановление лесистости территории Республики и озеленения населенных пунктов актуальной задачей является привлечение ассортимента видов местной флоры для озеленения. Это связано с их эволюционной адаптацией к местным климатическим и экологическим условиям и, соответственно, хорошей устойчивостью к воздействию природных и антропогенных факторов. Как показали наши исследования [1,2], интродукция инорайонных видов в Приаралье дает хорошие результаты только при выполнении соответствующих агротехнических мероприятий и в условиях регулярного полива. В городских парках и лесозащитных полосах это условие практически не выполнимо, так как требует больших экономических затрат. В связи с этим перспективно в озеленении использовать виды местной флоры, особенно обладающие декоративными свойствами.

Провинциальной особенностью Приаралья является повсеместное засоление почв, этот природный фактор ограничивает возможности озеленения в регионе. Анализ зеленых насаждений в населенных пунктах Аральского и Казалинского районов Кызылординской области показал, что из местной флоры в искусственных посадках наиболее часто встречаются лох остроплодный (*Elaeagnus oxycarpa*), ива белая или ветла (*Salix alba*), реже – гребенщик многоветвистый (*Tamarix ramosissima*) и саксаул черный (*Haloxylon aphyllum*). Другие аборигенные виды, несмотря на солеустойчивость и декоративные свойства для озеленения не используются.

Проведенные нами полевые исследования в Приаралье (2004-2005 г.г.) позволили изучить эколого-биологические особенности и распростра-

нение некоторых видов деревьев и кустарников, перспективных для озеленения на засоленных почвах и деградированных песках.

Из древесных пород это, прежде всего, туранговые тополя, которые относятся к семейству Ивовых (*Salicaceae Mirbel*), роду Тополь (*Populus*), подроду Туранга (*Turanga*). В Приаралье встречается два представителя этого филогенетически древнего рода: тополь разнолиственный (*Populus diversifolia*) и сизый (*P. pruinosa*), экологические особенности и распространение которых в Казахстане и Средней Азии достаточно хорошо изучено [3,4,5]. Оба вида являются редкими, эндемичными и занесены в Красную книгу Казахстана [6], поэтому внедрение их в озеленение будет служить одним из мероприятий сохранения их генофонда *ex-situ*.

**Тополь разнолиственный (*Populus diversifolia Schrenk*)** – дерево, высотой 10-15 м, с негустой раскидистой кроной. В Приаралье встречается в долине р. Сырдарьи в составе тугайной растительности и редко его группировки обрамляют залитые водой межпесковые понижения. Нами встречены деревья с диаметром ствола 30-55 см, хотя многие авторы указывают, что у старых экземпляров он достигает 90-120 см [3,4,7]. Кора трещиноватая буровато-серая, на молодых ветвях – красно-бурая. Листья генеративных побегов широкоокруглые с клиновидным основанием, а вегетативных – ланцетовидные или продолговатые. Цветет туранга до распускания листьев в конце апреля, цветки собраны в цилиндрические соцветия. Плод-коробочка, в ней образуется до 100-120 мелких опушенных семян. Прорастание семян происходит при условии их попадания во влажную или сырую почву. В долинах рек с зарегулированным стоком, в том числе р. Сыр-

дарьи, в результате искусственных попусков поймы заливается в основном осенью и зимой, семена, созревая (июнь-июль) попадают в сухую почву и не прорастают. Это является одной из причин сильного сокращения туранговников, эволюционно приспособленных к естественному летнему паводку [5].

В условиях Приаралья тополь разнолистный выносит достаточно сильное засоление почв и встречается на засоленных аллювиальных луговых и опустыненных почвах, солончаках луговых и обыкновенных, образуя небольшие редкольсы. В составе сообществ обычны кустарники (*Tamarix ramosissima*, *T. hispida*, *Halimodendron halodendron*), поташник (виды *Kalidium*), галофитные злаки (*Aeluropus littoralis*, *Leymus multicaulis*) и однолетние солянки. Наш опыт его выращивания на серо-бурых солончаковых почвах с поливом, также показал его высокую жаро- и засухоустойчивость [1,2], что позволяет считать этот вид перспективным для озеленения.

**Тополь сизолистный (*Populus pruinosa* Schrenc.)** – небольшое приземистое дерево, высотой 8-10 м., с развесистой шатровидной кроной. Кора желтовато-серая глубокотрещиноватая, а у молодых побегов – гладкая зеленовато-серая. Листья широкоовальные, кожистые, сизоватые, напоминающие лист гинкго. Сережки цилиндрические, многоцветковые. Количество семян почеч больше, чем у тополя разнолистного (в среднем 140-160) и семена крупнее. Цветет и плодоносит на декаду раньше тополя разнолистного. В отличие от последнего, он более ксероморфен и предпочитает песчаные почвы. Поэтому небольшими группками встречается на песчаных массивах с близким залеганием грунтовых вод. В Приаралье очень редок. Возобновление поддерживается в основном вегетативным путем. Тополь сизолистный очень декоративен, особенно в разреженных насаждениях паркового типа. Он более жаро- и засухоустойчив чем тополь разнолистный и при этом выдерживает сильное засоление почв. Вид перспективен для создания парковых насаждений, закрепления песков и создания лесополос вдоль дорог.

**Гребенщик щетинистоволосый (*Tamarix hispida* Willd.)** – крупный высокодекоративный кустарник из семейства Гребенщиковых (*Tamaricaceae* Link), достигает 2,5-3,5 м высоты с пурпурово-серой (старые особи) или рыже-

ватой корой годовалых ветвей, ажурными с голубовато-сизым оттенком листьями и пышными крупными соцветиями от ярко-розового до светло-бордового цвета. В естественных условиях оптимальными условиями произрастания являются солончаки с достаточно близким залеганием грунтовых вод (2,0-3,5 м.), поэтому наиболее крупные раскидистые особи встречаются на приозерных террасах, в поймах рек и по бортам каналов. Является одним из пионеров зарастания осушенного дна Аральского моря, поселяясь после стадии суккулентных однолетних солянок (*Salicornia europaea*, *Suaeda acuminata*, *S. prostrata*). С дальнейшим понижением уровня грунтовых вод способность возобновления, жизненное состояние и декоративные свойства гребенщика ухудшаются. Корневая система стержневая, достигает грунтовые воды, отмечается способность углублять корневую систему до 10 и более м. Обладает способностью образовывать придаточные корни при засыпании стеблей песком.

Поздноцветущий вид, цветение – с июля до октября. Сеянцы зацветают на второй год после посева [2]. Коробочки (созревают осенью), открываются весной, сохраняя зрелые семена, которые прорастают на сильно влажной почве. Является более морозостойким по сравнению с другими видами гребенщика, меньше страдает от поздних весенних заморозков [7].

В Приаралье монодоминантные сообщества распространены по пониженным дельтовым и постаквальному равнинам осушенного дна моря. В поймах и на приозерных террасах он обычно встречается в смешанных сообществах, где большую фитоценологическую роль играют другие виды гребенщика (*Tamarix ramosissima*, *T. elongata*), галофитных кустарников (*Halostachys belangeriana*, *Nitraria sibirica*) или полукустарников (*Kalidium capsicum*, *K. foliatum*). В травяном ярусе обычны однолетние солянки (*Sp. Suaeda*, *Climacoptera*, *Petrosimonia*), галофитные злаки (*Aeluropus littoralis*, *Leimus multicaulis*) и разнотравье (*Saussurea salsa*, *Sphaerophysa salsa*, *Limonium gmelinii*). Таким образом, *Tamarix hispida* имеет достаточно широкую экологическую амплитуду условий произрастания, обладает хорошей соле-, засухо- и морозоустойчивостью, способностью семенного и вегетативного размножения,

высокими декоративными свойствами. Все это позволяет считать его перспективным для озеленения населенных пунктов Приаралья, большинство из которых приурочены к дельте или долине р. Сырдарьи с засоленными почвами.

**Соляноколосник Белянжеровский, карабарак (*Halostachys belangeriana* (Moq.) Botsch.)** – суккулентный кустарник из семейства Маревых (*Chenopodiaceae Vent.*), фреатофит, соленакапливающий галофит, способный аккумулялировать в своих тканях более 30% солей [8]. Средняя высота его 100-120 см, в хороших условиях увлажнения он вырастает до 160 см. Корневая система стержневого типа. От главного корня с глубины 20 см отходят боковые (почти горизонтальные), тянущиеся до 2,0 и более м, затем они углубляются в почву и, ветвясь, оканчиваются деятельными корешками. Основная масса мелких корней находится не глубже 80-100 см. В первый год жизни стебель карабарака вырастает до 25 см высотой, стержневой корень углубляется на 40-50 см., а через 3-4 года кустарник достигает 1,5 м высоты и начинают плодоносить [7].

Оптимальное развитие карабарака отмечается на солончаках луговых, вторичных и переходных к остаточным с близким залеганием минерализованных грунтовых вод – 1,8-2,5 м. Карабарак предпочитает почвы хлоридно-сульфатного, сульфатно-хлоридного и хлоридного химизма засоления. На типичных солончаках с постоянным грунтовым увлажнением у карабарака развивается неглубокая корневая система, основная масса корней располагается в горизонтах 40-150 см.

В Приаралье сообщества с доминированием карабарака (*Halostachys belangeriana*) имеют очень широкое распространение в дельте Сырдарьи на пониженных солончаковых равнинах, надпойменных и приозерных террасах, подтапливаемых участках вблизи каналов и орошаемых массивов. В южной, прилегающей к Каракалпакстану части осушенного дна моря, карабарак является пионером зарастания (бывший залив Бозколь и др.) образуя огромные по площади массивы. Густые заросли карабарака также формируются на месте бывших массивов орошения (рисовых чеках и т.п.), часто с участием гребенщика щетинистоволового. Субдоминантами в сообществах карабарака из видов кустарников выступают гребенщик (*Tamarix hispida*), дреза

(*Lycium ruthenicum*), сведа мелколистная (*Suaeda microphylla*), а в более ксероморфных условиях и на деградированных участках – ежовник безлистный (*Anabasis aphylla*).

В травяном покрове обычны однолетние солянки (*Salsola foliosa*, *Salsola nitraria*, *Climacoptera aralensis*, *C. lanata*), ажрек (*Aeluropus litoralis*), а в хороших условиях влагообеспеченности – тростник (*Phragmites australis*).

Кусты карабарака очень декоративны, они отличаются густотой мясистых округлых листьев, изогнутыми стеблями серого цвета, до поздней осени имеют темно-зеленую окраску, а после заморозков чернеют, при этом листья практически не опадают до зимы. Цветы мелкие, желтые, невзрачные, но в период цветения (июнь) осыпается много пыльцы, которая придает особый желтоватый оттенок листьям. Осенью ветви усыпаны плодами в виде цветка с прозрачными серебристыми, иногда желтоватыми летучками. Карабарак можно высаживать на солончаках в понижениях рельефа с близкими грунтовыми водами отдельными группами или вместе с гребенщиком щетинистоволовым. Он также хорош в подлеске туранговников, особенно осенью, создавая контраст желтой листве туранги. В г. Аральске и Казалинске имеется много солончаковых понижений, которые население использует под свалки мусора. Для придания эстетичности таким участкам в городах и поселках перспективно их засаживать карабарак, так как другие растения не выдерживают сильного засоления.

**Селитрянкa Шобера (*Nitraria schoberii L.*)** – густоветвистый кустарник из семейства Селитрянковых (*Nitrariaceae Lindl.*), 1,5-2,0 м высотой, фреатофит, соленакапливающий псаммогалофит, обладающий большой солеустойчивостью и выдерживающий засыпание песком. Общий габитус растения имеет форму копны, листья зеленовато сизые мелкие, собраны по 2-4 в ростовых побегах. Цветы мелкие белые, но благодаря обильному цветению (май, июнь), растение преобразуется и похоже на белую шапку. Плод селитрянки – красная, позже чернеющая, сочная односемянная костянка продолговато-шаровидной формы.

Корневая система селитрянки оригинальна, главный корень проникает до 3 м., при засыпании песком на стволе формируются придаточные

корни, располагающиеся в верхних горизонтах почвы и, на них образуются корневые отпрыски. Благодаря этому селитрянка способствует формированию фитогенных песчаных бугров.

Селитрянка Шобера повсеместно связана с засоленными местообитаниями и неглубоким уровнем залегания минерализованных грунтовых вод (2,0-5,5 м).

В Приаралье селитрянка наибольшее распространение имеет на прирусловых валах р. Сырдарьи и дельтовых протоков, а также, прилегающих к ним массивов засоленных песков. Она практически не образует здесь монодоминантных сообществ, а доминирует в кустарниковых, наряду с дерезой русской (*Lyceum ruthenica*), чингиллом (*Halimodendron halodendron*) и гребенщиками (*Tamarix laxa*, *T. hispida*). В травяном ярусе в зависимости от условий местообитания встречаются разнообразные солеустойчивые виды растений.

Селитрянка пригодна для закрепления движущихся песков, бортов каналов и других гидротехнических сооружений, а также деградированных прирусловых участков. Как декоративное растение ее можно использовать в озеленении на песчаных почвах в композиции с другими кустарниками.

**Саксаул безлистный, черный (*Haloxylon aphyllum* Minkw.)** – дерево или кустарник из семейства Маревых (*Chenopodiaceae* Vent.), фреатофит, развивающий мощную корневую систему универсального типа. Представитель пустынной флоры Средней Азии, способный выдерживать значительную минерализацию грунтовых вод (до 40 г/л) и накапливает в ассимиляционных тканях 30-45% воднорастворимых солей [8]. Распространение черного саксаула связано с древними и современными ложбинами стока, надпойменными террасами и межрядовыми понижениями с близким залеганием грунтовых вод. Произрастает на аллювиально-луговых опустыненных, лугово-бурых, такыровидных суглинистых и песчаных почвах, разной степени засоления.

При благоприятных условиях влагообеспеченности это средней высоты дерево (4-6 м.), а на уплотненных и сильно засоленных почвах – кустарник 1,5-2,0 м высотой. В возрасте 5 лет у черного саксаула формируется широкая крона и

начинается плодоношение. Цветение начинается в апреле и продолжается две недели.

Корневая система представлена главным корнем, который проникает на глубину нескольких метров и разветвляется. Основная масса корней сосредоточена в верхнем метровом слое. Черный саксаул считается самой ценной породой, применяемой для мелиорации засоленных территорий.

В Приаралье черносаксаульники приурочены к долинам р.Сырдарьи и Куандарьи. В последние годы, в связи с увеличением объема стока, наблюдается его естественное возобновление по межрядовым понижениям в южной части дельты Сырдарьи. Также большие массивы сформировались на осушенном дне Арала вокруг бывших островов Барсакельмес и Каскакулан. Опыт использования черного саксаула для создания защитных лесополос в пустынной зоне Казахстана, в том числе в Приаралье насчитывает более 70 лет. Он подтверждает перспективность этого вида для озеленения населенных пунктов, где при условии дополнительного полива можно вырастить роскошные высокие деревья с густой кроной темно-зеленого цвета. Кроме того, черный саксаул очень красив осенью в период плодоношения, когда ветви усыпаны цветкообразными плодиками с красочными летучками от желтого до бордового цвета.

**Саксаул персидский, белый (*Haloxylon persicum* Bge. ex Boiss.)** – кустарник из семейства Маревых (*Chenopodiaceae* Vent.), средняя высота 1,5-2,5 м, а максимальная 4-5 м. К сожалению, в результате варварской вырубki на топливо в последние 15 лет, высокостойных саксаульников практически не сохранилось. Белый саксаул, в отличие от черного, произрастает по вершинам песчаных бугров и гряд. Он выдерживает сильное засыпание песком. Средняя продолжительность жизни 20-25 лет. Всхожесть семян составляет 60% и к концу года снижается до 10%. Прорастание семян происходит ранней весной во влажном песке при температуре 5-10° [7]. Благоприятные условия для семенного размножения саксаула наблюдаются один раз в 3-5 лет. По сравнению с черным саксаулом он имеет более рыхлую крону из-за тонких ветвей и суховатых листьев, приобретающих уже к середине лета буроватый цвет. В связи с этим он не так деко-

ративен, но не заменим для закрепления песков и создания зеленого пояса вокруг населенных пунктов, где имеются массивы деградированных незакрепленных песков.

**Жузгун безлистный (*Calligonum aphyllum* Pall.)** – кустарник из семейства Гречишных (*Polygonaceae*, Juss) от 1,0 до 2,0 м высотой, со светло-серой, бурой или красновато-коричневой корой. Типичный представитель псаммофитных видов жузгунов, которых в Приаралье насчитывается более 20. Цветет в апреле-начале мая, цветы белорозовые, собранные в соцветия. Плоды округлые сухие с крылышками, созревают в конце июня – начале июля и придают особую декоративность растению. Они сохраняют всхожесть в течение одного года и прорастают во влажные периоды весны и осени. У псаммофитных жузгунов прорастание надземное. По данным С.А.Никитина [7] в культуре в первый год жизни жузгун достигает высоты 70 см. В возрасте 2-3 лет кусты достигают высоты 1,5-2,5 м и начинают плодоносить. Продолжительность жизни семенного поколения у разных видов от 6-8 до 15-20 лет, затем она продолжается за счет порослевого возобновления до 10-30 лет. Максимальное плодоношение и вегетативное размножение наблюдается в возрасте от 3-5 до 8 лет [7].

Корневая система жузгунов приспособлена для усвоения влаги конденсационного происхождения и атмосферных осадков. У взрослых особей она состоит из главного корня, проникающего на глубину 1-2 м. В первый год жизни у всходов образуется стержневой корень, проникающий на глубину 50-60 см. От него ответвляется несколько ярусов боковых корней. По мере засыпание песком стимулируется образование придаточных корней. Жузгуны характеризуются повышенной жароустойчивостью и засухоустойчивостью. Они также выдерживают значительное содержание солей в корнеобитаемых горизонтах почвы.

Сообщества жузгунов широко распространены в Приаралье и приурочены к бугристо-грядовым пескам с глубоким залеганием грунтовых вод. В их составе также присутствуют другие кустарники (*Krascheninnicovia ceratoides*, *Astragalus brachypus*), обычны полукустарнички (*Salsola orientalis*, *Artemisia terrae-albae*,

*A.santolina*) и псаммофитные злаки (*Agropyron fragile*, *Stipagrostis pennata*).

Жузгуны апробированы в качестве закрепителей песков и создания лесополос, но широкого распространения этот опыт в Приаралье не получил. Учитывая высокие декоративные свойства их с успехом можно использовать в озеленении населенных пунктов и в создании зеленых поясов вокруг них, особенно на песчаных массивах.

**Песчаная акация Конолли (*Ammodendron conollyi* Bunge.)** – кустарник или небольшое дерево 1,5-3,0 м высотой из семейства Бобовых (*Fabaceae* Lindl). Отличается высокими декоративными свойствами, благодаря золотисто-коричневой коре, изящному габитусу, мелким серебристым листьям и темно-фиолетовым цветам, собранным в кистевидное соцветие. Цветет в конце апреля – начале мая. Плоды созревают к началу лета и начинают рассеиваться в июне. Плод – нераскрывающийся боб 20-30 мм длины с одним семенем 6-8 мм. Семена сохраняют всхожесть в течение нескольких лет и хорошо прорастают в стадии молочно-восковой спелости после пребывания во влажном песке. В первый год развивается стебель 10-30 см высотой и стержневой корешок 40-70 см. Корневая система приспособлена для усвоения воды атмосферных осадков и влаги. Главный слабоветвленный корень углубляется в почву на 1,5-3 м. Основную массу составляют боковые корни, разветвленные в слое почвы до глубины 1 м. При засыпание песком образуются придаточные корни 8-14 м. Защищенные толстым слоем пробковой ткани, они продолжают жить и после выдувания, образуя корневую поросль [7].

Продолжительность жизни семенного поколения пустынных акаций от 15 до 30 лет. Акация Конолли в Приаралье отличается высокой жаро- и засухоустойчивостью. Она также выдерживает морозы и умеренное засоление почв с содержанием солей более 0,5-0,7% по сухому остатку. В Приаралье акация Конолли находится на северной границе своего ареала, но не смотря на это распространены на развееванных и разбитых песках, поэтому ее можно отнести к числу псаммофитных пионеров зарастания. Деревца акации растут рассеянно, с расстоянием от 5 до 100 м друг от друга.

Не менее декоративен другой вид песчаной акации (*Ammodendron argenteum*)- кустарник высотой 120-150 см с серебристыми листьями. Он также произрастает на песках. Оба эти вида хороши в композиции, в том числе с участием жузгуна и белого саксаула и перспективны для закрепления песков и озеленения на песчаных почвах.

Для размножения видов местной флоры с целью их использования в озеленении необходимо создание питомников, а также разработка агротехнических мероприятий выращивания в культуре. Целесообразно создавать искусственные насаждения по составу и структуре приближенные к природным сообществам, разнообразие которых в Приаралье чрезвычайно велико.

#### Резюме

Тұзды және құмды жерлерді көгалдандыруға тиімді Арал өңірінің Қазақстан бөлігінде кең тараған ағаштардың 3 түрінің және бұталардың 5 түрінің экология-биологиялық ерекшеліктері қарастырылған.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Акназарова А.А. Еримбетов С.А. Опыт интродукции древесных и кустарниковых растений в Приаралье // «Ак-

туальные вопросы лесного хозяйства и озеленения в Казахстане» по материалам научно-практической конференции «Воспроизводство лесов, лесоразведение, ландшафтная архитектура и озеленение г. Астаны: состояние, проблемы и перспективы» г. Щучинск 10-12.08 2005 г., Алматы: Издательство «Бастау», 2005. С.42-48.

2. Акназарова А.А. Оценка зимостойкости и засухоустойчивости древесных растений в условиях Приаралья // В сборнике трудов III международной конференции «Исследование растительного мира Казахстана», посвященной памяти выдающихся ученых ботаников Казахстана. Алматы, 2006. С. 92-93.

3. Усманов А.У. Биология вегетативного размножения среднеазиатских и интродуцированных тополей // Интродукция и акклиматизация растений. Вып.4. Ташкент, 1966. 17-28.

4. Бесчетнов П.П., Грузинская Л.М. Туранговые тополя Казахстана, Из-во «Наука» Каз.ССР, 1981. 150 с.

5. Огарь Н.П. Растительность долин рек//Ботаническая география Казахстана и Средней Азии в пределах пустынной зоны, С-Петербург, 2004, С.

6. Красная книга Казахской ССР, Часть 2. Растения., Из-во «Наука» Каз.ССР. Алма-Ата, 1981. 258 с.

7. Никитин С.А. Древесная и кустарниковая растительность пустынь СССР, М.: Наука, 1966. 150 с.

8. Акжигитова Н.И. Растительность засоленных почв Средней Азии, ее индикационные свойства и рациональное использование. Ташкент, 1982. 175 с.