

УДК 633.878.3+712.2

ЖИЗНЕННЫЕ СТРАТЕГИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ОЗЕЛЕНЕНИИ *CHOSENIA ARBUTIFOLIA* (SALICACEAE)

Москалюк Т. А.

Ботанический сад-институт ДВО РАН, Владивосток, Россия, tat.moskaluk@mail.ru

Охарактеризованы жизненные стратегии *Chosenia arbutifolia* (Salicaceae), выделенные на основе анализа ее эколого-биологических особенностей, меняющихся в процессе онтогенеза с учетом паводковой деятельности рек. Описаны ареал, история изученности и хозяйственное значение чозения. Рассмотрены главные причины отсутствия чозения в озеленении и наиболее перспективные пути введения ее в культуру.

Ключевые слова: *Chosenia arbutifolia*, экология, онтогенез, жизненные стратегии, интродукция, Дальний Восток России.

ВВЕДЕНИЕ

Чозения толокнянколистная (*Chosenia arbutifolia* (Pall.) A. K. Skvortsov) – реликтовый эндемик Тихоокеанского побережья Азии, с эволюционно обусловленной приуроченностью к поймам горных рек. Она далее всех древесных видов заходит на север и обладает высокой декоративностью. О декоративности чозения свидетельствуют названия, данные ей местным населением. В разговорный язык нанайцев и удьгейцев из китайского вошли, соответственно, *leo-to* и *zhuantianliu*, что в переводе означает ива, пронзившая небо. В Японии чозению называют *kesho-yanagi* (красивая ива) или *karafato-kuroyanagi* (сахалинская черная ива). Чозения типичный эксплорент – исключительно светолюбива, индифферентна к плодородию почв, морозостойка, обладает ежегодной высокой урожайностью и взрывной энергией прорастания семян. Указанные качества позволяют отнести ее к одному из самых перспективных видов арборифлоры для зеленого строительства, особенно в районах Крайнего Севера [10; 12], где ассортимент древесно-кустарниковых пород очень беден. Тем не менее, в городских посадках как южных, так и северных районов чозения отсутствует, нет ее ни в коллекциях ботанических садов, ни в дендрариях научных организаций. Призывая к использованию чозения в озеленении, одновременно следует отметить, что в мировой практике накоплены многочисленные примеры неконтролируемого расселения разных видов, широко используемых в зеленом строительстве, таких, как *Acer negundo* и *Ulmus pumila*. Поэтому вполне обоснованы опасения, возникающие при рекомендации использования в озеленении очередного декоративного растения.

Чтобы разобраться в причинах неудовлетворительной интродукции чозения и предупредить возможность ее агрессивной инвазии, следует досконально изучить экологические особенности и поведение чозения в природных условиях, охарактеризовать принципы ее жизненных стратегий, выработанных в процессе эволюции.

Цель статьи – проанализировать изученность *Chosenia arbutifolia*, ее адаптационный потенциал и жизненные стратегии, как отражение экологических особенностей на разных стадиях онтогенеза, для обоснованного заключения о перспективах и путях введения ее в культуру.

АРЕАЛ И ПРИРОДНЫЕ МЕСТООБИТАНИЯ

Чозения имеет самую большую протяженность ареала с юга на север (рис. 1) – от зоны широколиственных лесов о. Хонсю до зоны тундр в низовьях рек Анадырь и Лена, включая о. Хоккайдо, Северную Корею, северо-восточный Китай, Сахалин и Камчатку. Западная граница ареала чозения касается озера Байкал. По правобережью р. Лена она выходит за пределы полярного круга, сохраняя жизненную форму дерева. Вне речных пойм чозениевые леса отсутствуют. Представляя интразональную растительность, они только по долинам рек проходят далеко на север. В тундровой зоне Чукотки чозения является единственной лесообразующей породой, образуя небольшие рощи и выполняя в них функции эдификатора.

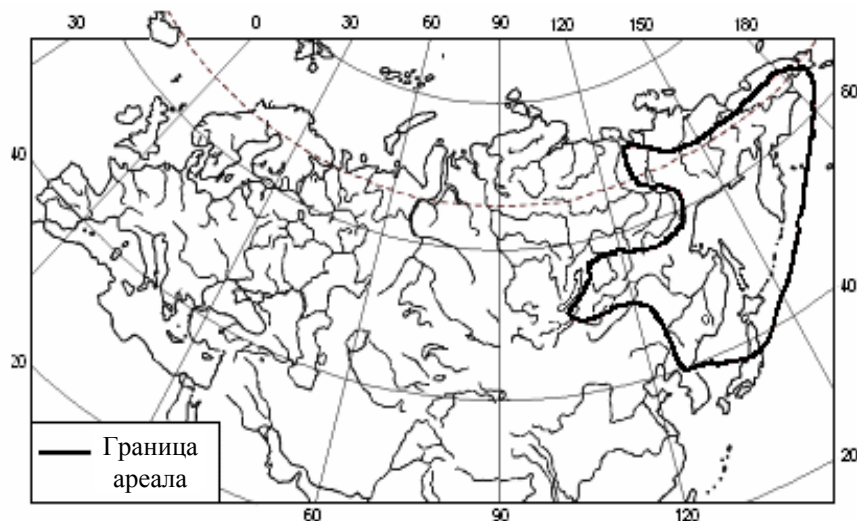


Рис. 1. Ареал *Chosenia arbutifolia* (по [13])

С продвижением на север размеры чозениевых ценозов сокращаются до нескольких десятков квадратных метров. Уменьшение размеров чозенников в бассейнах рек с малой водосборной площадью обусловлено снижением обогревающего и дренирующего действия подрусловых вод, на реках с крутым уклоном тальвега и большой водосборной площадью – регулярным переотложением песчано-галечникового аллювия во время разрушительных наводнений. В поймах больших рек включая их крупные притоки, берега подвержены размыву вплоть до надпойменных террас. Строгая приуроченность к прирусловым участкам и островам рек (рис. 2), обуславливает исключительно высокие водорегулирующие и берегозащитные функции чозениевых ценозов.

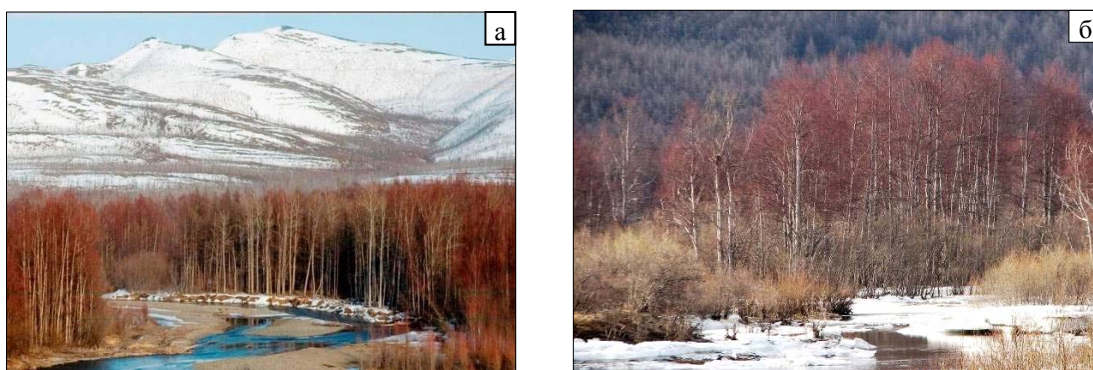


Рис. 2. Чозенники на севере и на юге Дальнего Востока России

а – верховья р. Колыма, Магаданская область (фото А. В. Андреева), б – бассейн р. Партизанская, Приморский край.

Идеальные местообитания для ее поселения – песчано-галечниковые косы и острова в поймах горных рек [3; 15; 25]. Огромные площади их образуются на всей территории с муссонным климатом во время бурных паводков, вызываемых в летний период ливневыми дождями, а в южных широтах (Приморский край, страны Восточной Азии) – тайфунами.

На одних и тех же участках пойм регулярно и непрерывно идут процессы разрушения и восстановления растительности, и главная роль в восстановлении прирусловых лесов принадлежит чозении. Растительный покров чозенников в поймах с активной паводковой деятельностью находится в перманентном состоянии. Он характеризуется высоким разнообразием

уровней структурно-функциональной организации – от пионерных агрегаций на прирусловых галечниках до сложных фитоценозов на участках средних и высоких пойм. И независимо от района произрастания чозения и ее сообщества проходят одни и те же фазы онтогенетического развития, обусловленные регулярными затоплениями и закономерными трансформациями местообитаний.

Нами исследования чозении и ее сообществ выполнены в Магаданской области (центральные районы и Приохотье) и на юге Приморского края (Партизанский и Хасанский районы).

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ

Чозения уникальна не только тем, что ее ареал простирается так далеко с юга на север, и она ближе всех деревьев подходит к Северному Ледовитому океану. С какой стороны не рассматривать чозению, везде выявляются неожиданные, порою загадочные свойства этого вида: в экологии и интродукции, в морфологии и трофических взаимосвязях. К настоящему времени накоплен большой объем информации о разных свойствах чозении и ее сообществах. Лучше всего изучена она российскими учеными [1–9; 13; 14; 19 и др.], поскольку основная часть ее ареала находится в России.

Наиболее обстоятельно описал чозению и ее ценозы Б. П. Колесников [3]. Характеризуя особенности чозении в южной части Приморского края, он первый обратил внимание на тесную связь чозении с водным режимом горных рек. Этот труд, опубликованный отдельным выпуском в известных Комаровских чтениях, не потерял своего значения и сейчас.

Описания чозениевых лесов в Якутии, где проходит крайняя западная граница вида, и значение их для местного населения содержатся в публикациях В. Ф. Шелудяковой [19]. Она отмечает высокую питательную ценность побегов чозении, служащих диким и домашним оленем дополнительным кормом в зимний период. Имеются сведения и о лекарственных свойствах чозении – отвар коры побегов в народной медицине применялся, как средство при лечении сердечнососудистых болезней [20].

В работах Г. Ф. Старикова [15], Г. Ф. Старикова и П. Н. Дьяконова [16], Б. Н. Норина [13] и Ю. П. Кожевникова [4], изучавшими чозению на крайних северном и северо-восточном пределах ареала, подчеркивается исключительно высокие средообразующие функции чозениевых рощ в условиях Крайнего Севера. Отмечается, что население Крайнего Севера всегда относилось к лесам исключительно бережно, используя древесину чозении только на необходимые потребности: изготовление домашней утвари, лодок-долбленок, строительство жилых домов и мостов.

В публикациях по чозенникам в южных районах Магаданской области – средняя часть ареала чозении на Дальнем Востоке, анализируются материалы по жизненным формам с учетом экологических требований чозении [5; 6] и первичной продуктивности ее сообществ [8]. Морфобиологическим характеристикам семян и ювенильных растений чозении посвящена работа Г. П. Дюрягиной [2].

Интерес к чозении не ослабевает по-прежнему. А. В. Алфимов и Д. И. Берман [1], рассматривая динамику развития чозенников, как реакцию на неизбежную и постоянную трансформацию поймы в верхнем и среднем течении р. Колыма, относят совокупности чозениевых группировок разного возраста стадий к одному фитоценозу с несколькими этапами заселения. Тем самым подчеркивается высокая степень адаптации чозении к паводкам.

В последнее десятилетие научные статьи о чозении появились даже в Америке – стране, где этот вид в природе не растет [22; 23; 21 и др.]. Особо следует выделить публикацию И. Кадис [22], в которой подробно излагается история изучения систематического положения чозении. Впервые чозения была описана великим путешественником, немцем по происхождению, Петром Симоном Палласом в 1788 г., в период бурного освоения Россией Сибири и Дальнего Востока, и названа им *Salix arbutifolia*. После П. С. Палласа чозению описывали Н. Турчанинов, Е. Траутфеттер, Ф. Мейер, А. Ф. Будищев и другие дальневосточные исследователи. Все они, как и местное население, ошибочно принимали чозению за иву и включали ее в род *Salix*, только с разными названиями (*Salix macrolepis* Turcz., *S. bracteosa* Turcz., *S. eucalyptoides* F. N. Mejer, *S. pyramidalis* Budischschew и т. д.). Из-за большого внешнего сходства с ивами все

первопроходцы Сибири и Дальнего Востока, а также и поселенцы Камчатки называли ее ивой, ветлой или ветловиной. К ивам причислил чозению и В. Л. Комаров [11], присвоив ей имя *S. acutifolia* Willd.

В самостоятельный род чозения была, наконец, выделена в 1920 г. японским ботаником Такеноши Накаи [24], который вначале тоже принял чозению за *Salix acutifolia* Willd., но затем обратил внимание на признаки, отличающие чозению от ив: постоянное число (5) сросшихся в нижней трети тычинок; прицветные чешуи; столбики свободные, с двураздельными рыльцами; отсутствие нектарников, анемофильность. Вслед за Т. Накаи, большинство ученых признали чозению особым родом в семействе ивовых. Видовое имя – *S. arbutifolia* (Pallas) A. K. Skvortsov, чозения обрела лишь в 1957 г. Авторский приоритет восстановлен ведущим систематиком по ивам в России А. К. Скворцовым [14]. В Гербарии Ботанического института РАН, исследователь обнаружил подлинный экземпляр чозении, описанный и названный П. С. Палласом *Salix arbutifolia*.

«Корейский» след в названии рода *Chosenia* от древнего названия Кореи – *Choson*, так как Накаи описал чозению в Корею. В российской ботанической литературе синонимом имени чозении служит его дословный перевод «корейка» [17].

В другой статье И. Кадис [23] приводит неизвестные ранее интересные сведения о попытке создания в шестидесятых годах 19 века компанией Western Union Telegraph Company телеграфной линии, соединяющей Северную Америку с Азией через Берингов пролив [23]. По инициативе и под руководством начальника сибирской экспедиции Георга Кеннана (George Kennan), из стволов чозении – единственного подходящего дерева в низовьях р. Анадырь, были заготовлены тысячи телеграфных столбов. Этому строительству не суждено было осуществиться.

В каждой из публикаций отражены не только те или иные оригинальные свойства чозении, но и ее высокая декоративность в любое время года и в любом возрасте. Тем не менее, до сих пор ни в одной стране, ни в одном городе попытки интродуцировать чозению не увенчались успехом.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Экологические особенности и жизненные стратегии чозении в онтогенезе. Для обеспечения успешности введения чозении в культуру следует учитывать ее жизненные стратегии и эколого-биоморфологические особенности, свойственные разным периодам онтогенеза. В онтогенезе чозении выделены три периода [5; 8] 1 – *активного роста* (до 25–30 лет), 2 – *стабилизации*, или *продукционной инвариантности*, (30–70 лет) и 3 – *старения и отмирания* (70–100 (120) лет).

В первом периоде у чозении последовательно сменяется несколько форм роста (онтобиоморф), отражающих ход изменения и условий местообитаний. Определяющую роль здесь играют паводки, размывая ранее принесенные наносы и намывая новые. Но велико значение и самой чозении.

Стратегией первых лет жизни чозении является необходимость удержаться на своем месте под натиском стремительных потоков воды. 1-я ее онтобиоморфа – *ортотропного проростка* (1–2 года), связана с заселением галечниковых пойм (рис. 3а). Чозения обладает ежегодной высокой урожайностью и взрывной энергией прорастания семян. Семена чозении прорастают сразу же после созревания и разлета – 7–10 дней [2]. Указанные качества обеспечивают видам-эксплорентам быстрый захват незанятых территорий и процветание, порой в течение неопределенного срока. Легкие летучие семена чозении, как у всех ивовых, быстро теряют всхожесть, поэтому сроки созревания их совпадают с началом паводков на реках. На участках низкой поймы, заливаемой при малейшем подъеме воды в реке, за несколько дней образуется ковер из проростков. Проростки, не успевшие закрепиться в субстрате, легко смываются течением.

Сразу после появления семядолей у растения начинает интенсивно формироваться поверхностно-стержнекорневая система – длина корней на этом этапе в 2–3 раза больше высоты надземной части растений, обеспечивая прочное закрепление их в галечнике. В первый и в начале второго года жизни размер надземной части еще не превышает 10 см. У особей, уцелевших от

смыва, активизируется рост и увеличивается число побегов, образующих *розетку* (см. рис. 3б). Побеги плотно прижаты к поверхности между камней и не препятствуют току воды. Проросткам и розеткам, формирующимся в условиях высокой инсоляции галечниковых пойм, присущ ксероморфный тип семядольных и первых настоящих листьев.

На 3-ий год у чозении начинается стремительный рост побегов – до 1 м/год. Побеги направлены косо-вверх в разные стороны и к концу лета розетки превращаются в компактные кусты высотой 0,7–0,8 м. Это уже *типично-кустовидная форма роста* (см. рис. 3в). В 5–6 лет высота кустов достигает 2,0–2,5 (3) м. Кроны их смыкаются, формируя заросли. Если растения изначально густо заселяли участки, кустовидной фазы может не быть.

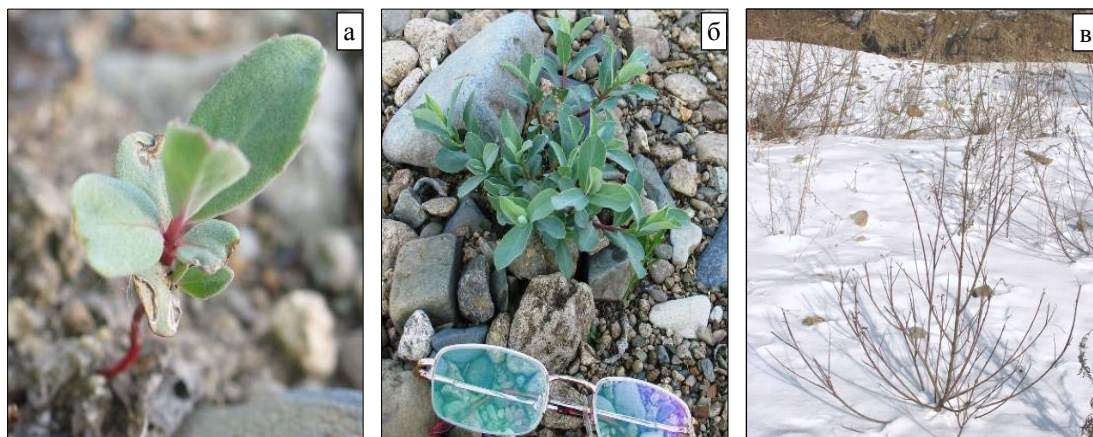


Рис. 3. Ранние онтобиоморфы чозении

а – *ортотропный проросток* к концу первого года жизни, б – *розетковидная* форма роста, 2 года, в – *типично-кустовидная* форма роста, 3–4 года.

Массовое появление проростков наблюдается и на аллювиальных наносах под пологом леса. Абсолютно все они быстро погибают из-за сильного затенения; гибели их способствует и плохой дренаж наилок.

После прочного закрепления в субстрате у чозении происходит смена стратегий – резко усиливаются средообразующие функции растений. Кусты эффективно задерживают наносы аллювия и растительных остатков (рис. 4), создавая собственный плодородный почвенный покров. При затоплении побеги сильно отмирают нередко до самого основания, взамен им отрастают новые, более крепкие и многочисленные.

Побеги замещения покрыты защитным восковым налетом сизого цвета (см. рис. 5); он легко стирается, обнажая глянцевую вишневую поверхность коры. С образованием зарослей и минованием опасности солнечных ожогов налет исчезает. Кора приобретает зеленовато-серый цвет, но тонкие побеги сохраняют красно-вишневую окраску. Заросли чозении с разноцветной корой выглядят очень привлекательно, как летом, одетые в крупные ланцетные сизовато-зеленые листья, так и зимой, благодаря яркому цвету побегов. На блеклом фоне городских пейзажей они будут смотреться еще более живописно.

По мере накопления плодородного почвенного слоя и выхода чозеников из сферы влияния высоких паводков, *типично-кустовидная* форма роста сменяется формой роста *кустовидного дерева* (рис. 6а), которая длится с 6 (7) до 10 (12) лет. Рост боковых побегов у растения постепенно замедляется и начинает лидировать центральный побег – будущий ствол. В зиму он сильно обмерзает, сменяясь с каждым годом все более крупным – до 110–120, иногда 150 см. Крона стремительно выносится вверх, и чозения становится деревом, высота которого с учетом ежегодного вершинки увеличивается за вегетационный ежегодно сезон на 50–70 см и более.

Нижние побеги все сильнее отстают в росте и в скором времени отмирают, но не опадают, а в виде своеобразной «муфты» из сухих побегов разной величины, торчат косо-вверх вокруг основания ствола наподобие муфты (рис. 6). Такие муфты присущи только чозении, особенно на

опушках. Они сохраняются в нижней части ствола очень долго, иногда до старости. У одиночно растущих деревьев формируются особенно густые муфты, и побеги их отмирают гораздо позже, чем в рощах.

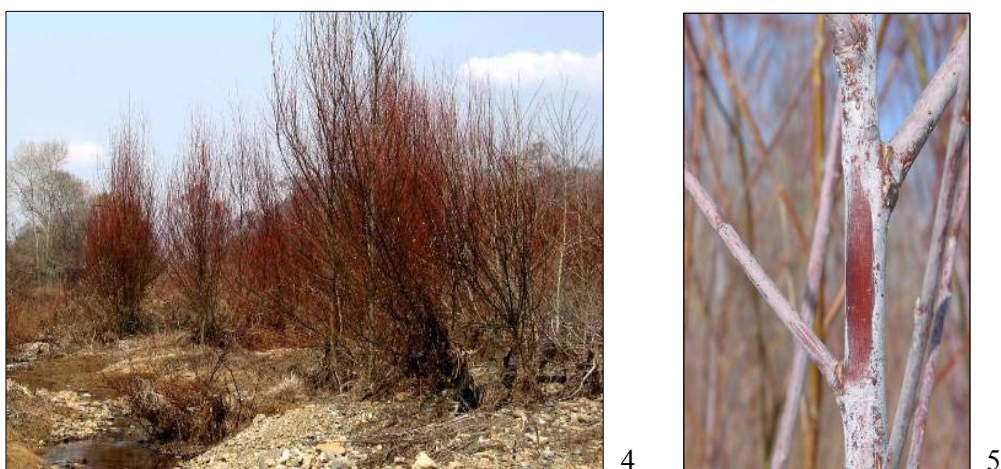


Рис. 4–5. Средообразующие функции и адаптации чозении на галечниковых поймах

4 – кусты чозении активно участвуют в почвообразовательном процессе; 5 – сизый налет на молодых побегах для защиты коры от ожогов солнца и заморозков легко удаляется (пятно в центре).



Рис. 6. Онтобиоморфы чозении на завершающих этапах периода активного роста

а – кустовидная онтобиоморфа (6–8 лет); б – конусовидного онтобиоморфа дерева (12–15 лет). «Муфты» из отмерших побегов вокруг стволов – характерная биоморфологическая особенность чозении.

В городских насаждениях эта видовая особенность упростит уход за чозенией и позволит использовать ее для создания плотных посадок – «заслонов» от ветра или неприглядных объектов.

Следующей и последней фазе активного роста соответствует онтобиоморфа *конусовидного дерева* (рис. 6б). Она присуща растениям с 12 до 25 (30) лет. В 11–12 лет чозения полностью утрачивает кустовидность и начинает плодоносить. Теперь у нее частично отмирают только верхинки, и высота ежегодно увеличивается на 80–100 см/год. К 25–30 годам чозения становится *типичным деревом*.

После 30 лет чозенники вступают в период стабилизации, или продукционной инвариантности. На протяжении 40–50 лет – до 70–80 лет, величина текущего (ежегодного) прироста остается относительно постоянной. Размеры деревьев достигают предельной величины: 23–25 м в высоту в северных районах и 28–32 м – в южных. У типичных деревьев (рис. 7) кроны усиленно ветвятся, все более крупными становятся скелетные ветви, несущие большую массу тонких гибких побегов, унизанных сережками в пору плодоношения. О кустовидности в раннем возрасте напоминает лишь «муфта» из сухих побегов, порою нет и ее. У взрослых деревьев

необычная светло-серая кора, отслаивающаяся длинными тонкими лентами, из-за чего стволам присущ своеобразный лохматый вид.

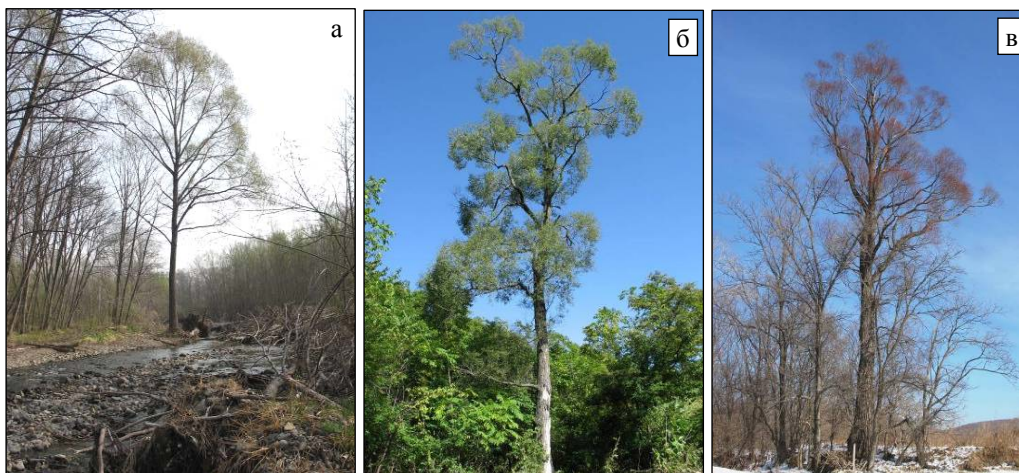


Рис. 7. Деревья чозении разного возраста в период продукционной инвариантности

а – типичное дерево 40–45 лет; б – дерево 60–70 лет; в – в возрасте 70–80 лет (начало старения). Пойма р. Партизанская на юге Приморского края.

Ранней весной концевые побеги приобретают насыщенный вишнево-бордово-коричневый цвет, индицируя конец зимы и начало сокодвижения. За этот цвет молодых побегов, в народе еще называют чозению «смуглянкой» [15], не задумываясь, что данный морфологический признак, как и лохматая кора, защищает камбиальный слой ствола и побегов от холода [18; 26], способствуя повышению морозостойкости взрослых деревьев.

Последний период жизни чозении – период старения и отмирания длится довольно долго – от 70 до (120) лет. Он включает одну возрастную фазу – *стареющего* (рис. 8) и *отмирающего дерева*. Отмирание вначале идет довольно медленно от вершины кроны вниз. В нижней части ствола на месте усохших побегов муфты со временем появляются разнообразные наросты-вздутия (рис. 9), которые смотрятся тоже очень эффектно.

С каждым годом процессы старения и отмирания органов ускоряется, но у живых концевых побегов дряхлеющего дерева зимой по-прежнему обращает на себя внимание цвет коры бордово-коричневых оттенков, а летом с них свисают многочисленные сережки.

Стратегией жизни деревьев в зрелом, а затем и в перестойном возрасте, является обеспечение гарантированного расселения чозении. В естественных, постоянно меняющихся от ксероморфных до гидроморфных (и наоборот) условиях, расселение чозении и сохранение ее, как вида, полностью зависит от достаточного обсеменения строго определенных местообитаний – на вновь образуемых галечниковых поверхностях. Оно стимулируется ежегодным обильным плодоношением. Эту особенность чозении можно рассматривать, как завуалированную реакцию вида на непредсказуемость паводков.

Перспективы интродукции. Привлекательность на протяжении большей части жизненного цикла – 50–70 лет, и толерантность ко многим экологическим факторам, особенно к холоду, свидетельствуют о перспективности использования чозении в зеленом строительстве северного полушария. Агрессивное расселение чозении не грозит, поскольку в процессе длительной эволюции в условиях постоянных наводнений на горных реках в теплое время года у нее сформировались присущие только ей жизненные стратегии и выработана узкая экологическая специализация. Но эти же качества чозении, в совокупности с биологическими особенностями, создают серьезные трудности для введения ее в культуру.

Создание искусственных экотопов, идентичных природным – одно из неукоснительных требований, которые следует выполнить в первую очередь для успешной интродукции чозении.

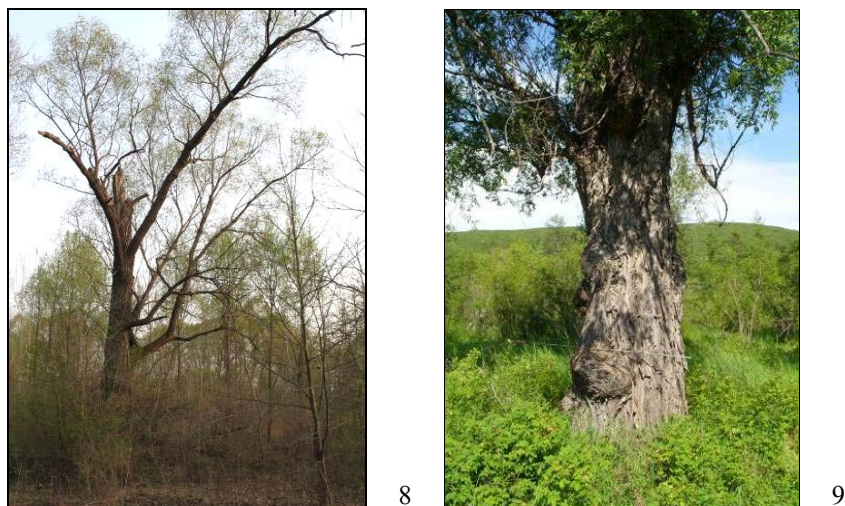


Рис. 8–9. Чозения в завершающем периоде онтогенеза – старения и отмирания

8 – дерево с отмершей вершиной старше 90 лет в пойме р. Партизанская (юг Приморского края) отмирают постепенно, начиная с вершины, но продолжают обильно плодоносить; 9 – дерево в возрасте более 90 лет с наростами на комле в пойме р. Дукча (Северное Прихотье).

Чозения особенно эффектно должна смотреться в солитерных посадках [10], поэтому вовсе не требуется множества экотопов с нужными условиями – хорошо дренируемым грунтом. Создать их достаточное количество в каждом городе – вполне решаемая задача. Легче всего обустроить дренированные местообитания на набережных рек, протекающих через населенный пункт, а также на городских площадях и в скверах, если там предусмотрено строительство фонтанов, или есть какой-либо источник проточной воды.

Гораздо сложнее преодолеть трудности, связанные с биологическими и биоморфологическими свойствами чозении: быстрой утратой всхожести семян, неспособностью растений к вегетативному размножению и развитием мощного стержневого корня с якорными отростками. Невозможностью пересадки чозении из-за сложной архитектоники корней определены два направления поиска способов ее разведения: посевом семенами и черенкованием.

Определенный успех достигнут при черенковании побегов с применением стимуляторов роста [21; 25]. В эксперименте сотрудника Арнольд Арборетума Гарвардского Университета (шт. Массачусетс, США) П. Дель Тредичи [21] укореняемость черенков, обработанных двумя разными стимуляторами, составила 20–26%. При этом легче укореняются черенки, взятые от молодых (3 года) растений. Широкого распространения работы по вегетативному размножению не получили, но их следует считать достаточно перспективными и необходимо продолжать поиск более эффективных стимуляторов роста.

В опытах с посевом П. Дель Тредичи, не знакомый ранее с чозенией, был поражен «взрывной» энергией прорастания семян и последующим быстрым ростом проростков. Одновременно он отметил большие трудности со сбором и переправкой семян из Японии в США. Из двух партий одна находилась в пути 7 суток, вторая – около 3 недель. Естественно, проросли только семена первой партии. Сеянцы в горшках через два года достигли такого развития, что были высажены в питомник. Удалось вырастить 9 саженцев. Весной 2004 г. в возрасте шесть лет они достигли в высоту 8–12 футов (1,8–3,6 м), впервые зацвели и в июне дали полноценные семена. По энергии прорастания эти семена не уступали тем, из которых выросли их родители. Автор высевал семена в грубый промытый песок и столкнулся с чрезвычайной хрупкостью проростков. Сравнивая результатами обоих экспериментов, он решил, что проблема получения посадочного материала чозении им успешно решена, при этом из двух способов более перспективен второй – из семян.

В России попытка интродуцировать чозению проростками и ювенильными растениями была предпринята в Центральном сибирском ботаническом саду СО РАН (г. Новосибирск) во второй

половине минувшего столетия [2]. Суть разработанного способа заключается в проращивании свежесобранных семян на мху в металлических ящиках со стеклянными крышками и дальнейшем содержании сеянцев в теплице при определенной температуре воздуха и влажности субстрата до появления 5–7 настоящих листьев. После этого растения высаживались в грунт. Автор эксперимента Г. П. Дюрягина, подчеркивая высокую приживаемость сеянцев – до 85%, отмечает очень большую трудоемкость и сложность создания оптимальных условий для выращивания сеянцев чозении в культуре. Она указывает, что для проращивания семян необходимо использовать только влажный мох, и ни в коем случае не песок, так как хрупкие проростки ломаются при малейшей подвижке субстрата. Кроме того, для нормального развития корней грунт должен быть насыщен кислородом, что в природе обеспечивается постоянным проточным увлажнением.

Принимая во внимание мнения исследователей и перспективность семенного разведения чозении, следует направить усилия на снижение трудоемкости выращивания сеянцев и как можно более осторожной высадки растений на постоянное место. На первых порах эту проблему можно попробовать решить следующим образом. Накануне разлета семян, обычно в начале августа, на галечниковых отмелях у самой кромки воды, где появляется огромное количество всходов чозении, надо установить деревянные или металлические ящики с песчано-галечниковой смесью. В дне и стенках ящиков должны быть проделаны отверстия для свободного тока воды. После появления всходов и укоренения проростков ящики можно перенести на постоянное место или в школу для доращивания. Благодаря быстрому росту чозении, затраты на озеленение ею конкретных территорий окупятся в короткие сроки.

Возможность введения чозении в культуру именно таким способом можно подтвердить фактами произрастания одиночных деревьев чозении в нетрадиционных для этого вида местообитаниях – на отвалах обработанных горных полигонов, минерализованных участках под высоковольтными линиями электропередач в долинах рек. Немногочисленные примеры естественного возобновления чозении есть на улицах городов, расположенных в пределах ее ареала – на участках придомовых территорий непосредственно под скатами крыш, около водосточных труб, на насыпях гравийно-песчаных смесей, «забытыми» строителями на новостройках и в других подобных местах.

Происхождение всех растений в приведенных примерах семенное, и везде отмечено наличие песчано-галечникового субстрата. Массовое появление всходов в подобных местах совпадает с периодом обильных дождей во время разлета семян чозении, а превращение ее в дальнейшем в дерево, даже минуя кустовидную фазу, подтверждает возможность создания хорошего дренируемого и достаточно прогреваемого местообитания, близкого к природным биотопам. Следует ожидать, что в районах с ярко-выраженным муссонным климатом чозения будет нормально развиваться в местах перегиба микрорельефа, то есть в местах концентрации и перехвата атмосферных осадков, но при условии, что грунт в местах будущих посадок обязательно должен быть заменен на хорошо дренируемый галечниковый, возможно щебнистый, в объеме, достаточном для обеспечения нормальной жизнедеятельности взрослых деревьев.

ВЫВОДЫ

В онтогенезе чозении толокнянколистной (*Chosenia arbutifolia* (Pall.) A. Skvorts) выделены три типа жизненных стратегий, как следствие эволюционной адаптации вида к паводковой деятельности горных рек в муссонном климате Дальнего Востока. Ярко выраженная стенобионтность и биологические особенности чозении свидетельствуют о перспективности введения его в культуру без угрозы нежелательной инвазии.

В процессе онтогенеза жизненные стратегии сменяют одна другую в следующем порядке:

а – стратегия прочного закрепления ювенильных особей в субстрате в период заселения галечниковых пойм, которая характерна для чозении в первые годы жизни (до 3–4 лет);

б – стратегия максимального проявления средообразующих функций в период активного роста, обеспечивающего выход чозенников из зоны влияния интенсивного паводкового режима (с 4–5 до 25–30 лет);

в – стратегия обеспечения гарантированного расселения чозении на новых галечниковых отложениях соответствует чозенникам с момента их продукционной инвариантности (с 25–30 лет до 70–120 лет), т. е. до конца жизни.

Принимая во внимание специфику жизненных стратегий чозении на каждой стадии онтогенеза, главными условиями успешного использования чозении в озеленении следует считать:

1 – создание дренированных экотопов с постоянным пополнением их элементами питания и достаточным увлажнением корнеобитаемого слоя;

2 – недопустимость пересадки уже прижившихся саженцев старше 3 лет и подроста любого возраста из естественных сообществ.

Для организации производства посадочного материала в достаточном количестве способом черенкования необходимо продолжить поиск эффективных стимуляторов роста.

Учитывая высокую хрупкость корней у саженцев, выращенных из семян, необходимо обеспечить полную неподвижность корневых систем во время транспортировки посадочного материала к местам постоянного произрастания. Для решения данной задачи следует провести эксперимент по выращиванию сеянцев в стационарных ящиках с песчано-галечниковым субстратом, устанавливаемых непосредственно в местах естественного произрастания чозении по кромке заливаемых отложений.

Список литературы

1. Алфимов А. В. Формирование и возрастная структура рощ чозении (*Chosenia arbutifolia*, Salicaceae) на Северо-Востоке Азии / А. В. Алфимов, Д. И. Берман // Дальневосточная рег. конф., посвящ. памяти А. П. Васьковского (95-летие), 3 ноября 2006 г.: матер. – Магадан, 2006. – Секция 4. (Охрана природы и рациональное природопользование на Северо-Востоке России). – С. 200–207.
2. Дюрягина Г. П. Морфобиологические особенности семян ювенильных растений и экология чозении толокнянколистной / Г. П. Дюрягина // Бюл. ГБС. – 1987. – Вып. 144. – С. 74–82.
3. Колесников Б. П. Чозения (*Chosenia macrolepis* (Turcz.) Kom.) и ее ценозы на Дальнем Востоке / Б. П. Колесников. – М.-Л., 1937. – Тр. ДВФ СО АН СССР. – Т. 2. – Серия ботан. – С. 730–800.
4. Кожевников Ю. П. Флора и экологические условия района Телекайской рощи / Ю. П. Кожевников // Ботан. журн. – 1974. – Т. 59, № 4. – С. 502–519.
5. Мазуренко М. Т. Онтогенез *Chosenia arbutifolia* (Salicaceae) в Магаданской области / М. Т. Мазуренко, Т. А. Москалюк // Ботан. журн. 1989. – Т. 74, № 5. – С. 601–613.
6. Мазуренко М. Т. Экологические особенности чозении (*Chosenia arbutifolia*) A. Skvorts (Salicaceae) / М. Т. Мазуренко, Т. А. Москалюк // Экология – 1991. – № 2. – С. 13–21.
7. Москалюк Т. А. Морфоструктура северных тополево-чозениевых лесов в начальный период смены лесообразователей / Т. А. Москалюк // Биологические проблемы Севера: X Всесоюз. симпозиум: тез. докл. – Магадан, 1983. – С. 157–158.
8. Москалюк Т. А. Рост и биологическая продуктивность чозенников на юге Магаданской области / Т. А. Москалюк // Лесоведение – 1990. – № 5. – С. 46–56.
9. Москалюк Т. А. Об адаптациях деревьев и кустарников на севере Дальнего Востока / Т. А. Москалюк // Экология – 2008. – № 2. – С. 83–92.
10. Колесников А. И. Декоративная дендрология / А. И. Колесников – Второе изд. – М.: Наука, 1974. – 704 с.
11. Комаров В. Л. Третий род семейства Salicaceae, *Chosenia Nakai* / В. Л. Комаров // Юбилейный сборник, посвящ. И. П. Бородину – Л.: Наука, 1927. – С. 275–281.
12. Коропачинский И. Ю. Древесные растения Сибири / И. Ю. Коропачинский – Новосибирск, 1983. – 384 с.
13. Норин Б. Н. Характеристики чозениевых сообществ (*Chosenia macrolepis* Ass.) на крайнем северо-востоке ареала / Б. Н. Норин // Ботан. журн., 1958. – Т. 43, № 6. – С. 847–850.
14. Скворцов А. К. О правильном видовом названии чозении / А. К. Скворцов // Ботанические материалы ГБИ АН СССР. – Л.: Наука, 1957. – Т. 18. – С. 42–47.
15. Стариков Г. Ф. Леса Магаданской области / Г. Ф. Стариков – Магадан: Магаданское кн. изд-во, 1958. – 223 с.
16. Стариков Г. Ф. Леса Чукотки / Г. Ф. Стариков, П. Н. Дьяконов – Магадан: Магаданское кн. изд-во, 1955. – 112 с.
17. Хохряков А. П. Флора Магаданской области / А. П. Хохряков – М.: Наука, 1985. – 398 с.
18. Шамурин В. Ф. Сезонный ритм и экология цветения растений тундровых сообществ на севере Якутии / В. Ф. Шамурин // Приспособление растений Арктики к условиям среды. – М.-Л.: Наука, 1966. – С. 5–125.
19. Шелудякова В. А. Чозения в Якутской АССР / В. А. Шелудякова // Ботан. журн. – 1943. – Т. 28, № 1. – С. 30–34.
20. Шретер А. И. Целебные растения Дальнего Востока. / А. И. Шретер – Владивосток: Дальневосточное кн. изд-во. – 1992. – 155 с.
21. Del Tredici P. D. Capturing and cultivating *Chosenia* / P. D. Del Tredici // *Arnoldia* – 2005. – Vol. 63 (3). – Pg. 18–27.
22. Kadis I. *Chosenia* I: A Long Way to the West / I. Kadis [Электронный ресурс]. – 2003. Режим доступа: <http://Available.athhttp://www.salicicola.com/articles/Chosenia1.html>.
23. Kadis I. *Chosenia*: An amazing tree of Northeast Asia / I. Kadis // *Arnoldia* – 2005. – Vol. 63 (3). – Pg. 8–17.

24. Nakai T. *Chosenia*: a new genus of *Salicaceae* / T. Nakai // Bot. Mag. – Tokyo, 1920. – Т. 34. – С. 66–69.
25. Pu-hwa Huang. Редкие и ценные деревья *Chosenia arbutifolia* / Huang Pu-hwa, Shao Zhong-wen // G. North-East Forest. Univ. – 1987. – Vol. 15, – № 1. – Pp. 1–6: Реф.–РЖ. 56, Лесоведение и лесоводство – 1987. – № 7. – С. 25.
26. Savile D. V. O. Arctic adaptation in plants / D. V. O. Savile // Plant Res. Inst. Monogr. – Ottawa, 1972. – № 6. – 160 p.

Москалюк Т. А. Життєві стратегії та перспективи використання *Chosenia arbutifolia* (Salicaceae) в озелененні // Екосистеми, їх оптимізація та охорона. Сімферополь: ТНУ, 2014. Вип. 10. С. 57–67.

Охарактеризовано життєві стратегії *Chosenia arbutifolia* (Salicaceae), що виділені на основі аналізу її еколого-біологічних особливостей, мінливих в процесі онтогенезу з урахуванням паводкової діяльності річок. Описано ареал, історія вивченості і господарське значення чозенії. Розглянуто головні причини відсутності чозенії в озелененні та найбільш перспективні шляхи введення її в культуру.

Ключові слова: *Chosenia arbutifolia*, екологія, онтогенез, життєві стратегії, інтродукція, Далекий Схід Росії.

Moskaliuk T. A. Life strategies and the use perspectives of *Chosenia arbutifolia* (Salicaceae) in green industry // Optimization and Protection of Ecosystems. Simferopol: TNU, 2014. Iss. 10. P. 57–67.

The life strategies *Chosenia arbutifolia* (Salicaceae) are characterized in the article. They were revealed on base of the analysis of ecological and biological characteristics of species, changing during of the plant ontogenesis depending of flood activity of the rivers. The areal, histories of the researching and economic importance of it are described. The main reasons of its absence in green industry and the most perspective ways of its introduction are considered.

Key words: *Chosenia arbutifolia*, ecology, ontogenesis, life strategies, habitats, green industry, Far East of Russia.

Поступила в редакцію 09.02.2014 г.