УДК 581.526.534:582.623.2(574.14)

А.А. Иманбаева
И.Ф. Белозеров
Г. Гасанова

A. Imanbayeva
I. Belozerov
G. Gassanova

ЕСТЕСТВЕННЫЕ ПОПУЛЯЦИИ ТУРАНГИ РАЗНОЛИСТНОЙ В ПУСТЫНЕ МАНГИСТАУ

NATURAL POPULATIONS OF *POPULUS DIVERSIFOLIA* IN MANGISTAU DESERT

Приводятся результаты изучения трех популяций туранги разнолистной в условиях пустынной зоны Мангистау, произрастающих в ущельях Северного (Куйкен), Южного Устюрта (Жаман-Кендырли) и во впадине Карагие (полуостров Мангышлак), которые включают три возрастные группы растений: взрослые (40-45 лет), молодые (15-17) и поросль (5-7).

Одним из приоритетных направлений по глобальной стратегии сохранения растений является охрана не менее 75 % известных редких и исчезающих видов растений в пределах их местообитания и защита наиболее значимых территорий с максимальным видовым разнообразием в пределах каждого экорегиона (Питер, 2013).

Populus diversifolia Schrenk. (туранга разнолистная) относится к роду *Populus* L. подроду *Turanga* Bye. В соответствии с категориями, принятыми Комиссией по редким и исчезающим видам Международного союза охраны природы и природных ресурсов (МСОП) вид является редким, реликтовым видом из семейства ивовых, не подвергающийся прямой угрозе исчезновения, но встречающийся в небольшом количестве, который может быстро исчезнуть. Он включен в «Каталог редких и исчезающих видов растений Мангистауской области (Красная книга)», как вид, рекомендуемый к охране в местах произрастания (Аралбай и др., 2006).

Из 6 видов деревьев, которые встречаются в основном единично в природных популяциях Мангистау, только туранга разнолистная является единственной высокоствольной древесной породой, способной образовывать более или менее компактные сообщества в условиях Мангистауского региона при близком залегании грунтовых вод и наличии родников или временных водотоков. Вид относится к числу незаменимых пород при закреплении песков, облесении засушливых районов Казахстана с засоленными почвами и озеленении промышленных центров и населенных мест, оживляя и украшая искусственные ландшафты своеобразием своих декоративных качеств, обусловленных широкой полиморфностью строения и спектром окраски листьев. Однако интенсивному внедрению данного вида в практику зеленого строительства и фитомелиорации, сохранению ex situ препятствует очень низкая его способность к вегетативному и генеративному размножению (Бессчетнов, Грудзинская, 1981).

Туранга разнолистная естественно произрастает в изолированных территориально друг от друга популяциях в Мангистауской области. Во время экспедиционных работ были обнаружены и изучены три популяции туранги разнолистной в ущельях Северного (Куйкен) и Южного Устюрта (Жаман-Кендырли), а также во впадине Карагие (полуостров Мангышлак), которые включали три возрастные группы растений: взрослые (40–45 лет), молодые (15–17 лет) и поросль (5–7 лет). Небольшие туранговые массивы во всех ущельях представлены разновозрастными одностоящими экземплярами. Старые деревья встречаются в количестве 10–12 экз. на расстоянии 30–50 м друг от друга, вокруг них достаточно хорошо возобновляемые молодые экземпляры в количестве от 15 до 20 шт. и поросль 10–14 шт.

Ущелье Куйкен находится в северном Устюрте в 15–18 км от некрополя Бекет Ата в сторону чинка, расположенного близ пос. Бейнеу. N45^{0}12’724”, E54^{0}7’763”, 220 м над ур. м. Здесь выявлено место произрастания туранги разнолистной в верхней и нижней части на склоне горы в составе лохово-разнотравного (*Elaeagnus angustifolia–Achnatherum caragana+Echinops ritro*) сообщества. По рельефу участок произрастания туранги разнолистной относится к каменистой межгорной равнине с выклинивающимися родниками пресной воды. Почва на местах произрастания бурая супесчаная, солонцеватая, с низким содержанием элементов питания.

Доминантом является древесно-кустарниковый ярус из лоха узколистного, курчавки шиповатой, ка-

перцов травяных, шиповника рыхлого, жостера Синтениса, мягкоплодника критмолистого. В травяном покрове преобладают полынь метельчатая, цинанхум сибирский, горчак ползучий, лебеда седая, латук татарский, мордовник обыкновенный и др. Массив представлен разновозрастными экземплярами в следующем количестве: взрослые деревья – 12 шт., молодые – 20 шт., поросль – 17 шт. Средняя высота взрослых деревьев туранги разнолистной составляет 3,7 ± 0,23 м, окружность кроны – 8,1 ± 0,22 м, диаметр ствола – 24,0 ± 0,89 см (табл. 1). У молодых деревьев туранги разнолистной средняя высота равна 2,2 ± 0,13 м, окружность кроны – 4,2 ± 0,31 м, диаметр ствола – 8,1 ± 0,50 см. Порослевые экземпляры имеют высоту 2,4 ± 0,24 м, окружность кроны – 5,1 ± 0,22 м, диаметр ствола – 10,6 ± 0,89 см. Состояние растений хорошее. Деревья в массиве имеют прямостоячий достаточно развитый ствол. В популяции наблюдается вегетативное возобновление туранги в виде поросли и корнеотпрысков.

Таблица 1

Основные биометрические показатели роста туранги разнолистной в естественных популяциях Мангистау

Возрастная группа	**Место-нахождение популяций**	**Высота, м**	**Длина кружности кроны, м**	**Диаметр ствола, см**	**Длина листа, см**	**Ширина листа, см**	**Количество зубчиков на листе, шт**
Взрослые насаждения	Ущелье Жаман-Кендырли	5,1 ± 0,21	7,4 ± 0,20	25,1 ± 1,60	6,7 ± 0,22	3,5 ± 0,08	5,9 ± 0,21
	Ущелье Куйкен	3,7 ± 0,23	8,1 ± 0,22	24,0 ± 0,89	10,4 ± 0,51	4,8 ± 0,31	8,2 ± 0,42
	Впадина Карагие	7,2 ± 0,11	8,1 ± 0,32	30,4 ± 0,42	5,9 ± 0,33	2,8 ± 0,12	7,3 ± 0,42
	Критерий Стьюдента	t1-2=4,95 t1-3=9,39 t2-3=15,65	t1-2=2,47 t1-3=1,94 t2-3=0,00	t1-2=0,60 t1-3=3,21 t2-3=6,50	t1-2=6,87 t1-3=2,22 t2-3=7,72	t1-2=4,11 t1-3=4,95 t2-3=6,32	t1-2=5,14 t1-3=3,13 t2-3=1,59
Молодые насаждения	Ущелье Жаман-Кендырли	3,4 ± 0,03	6,2 ± 0,04	17,0 ± 0,40	7,3 ± 0,20	3,3 ± 0,10	5,2 ± 0,20
	Ущелье Куйкен	2,2 ± 0,13	4,2 ± 0,31	8,1 ± 0,50	12,1 ± 0,51	4,4 ± 0,32	8,9 ± 0,40
	Впадина Карагие	4,5 ± 0,02	6,6 ± 0,01	19,0 ± 0,38	6,7 ± 0,30	2,7 ± 0,15	6,3 ± 0,41
	Критерий Стьюдента	t1-2=8,99 t1-3=30,51 t2-3=17,49	t1-2=6,40 t1-3=9,70 t2-3=7,74	t1-2=13,90 t1-3=3,62 t2-3=17,36	t1-2=6,75 t1-3=2,22 t2-3=7,61	t1-2=3,88 t1-3=3,88 t2-3=5,66	t1-2=5,14 t1-3=3,07 t2-3=1,57
Поросль	Ущелье Жаман-Кендырли	1,8 ± 0,14	4,1 ± 0,19	7,5 ± 0,92	5,1 ± 0,22	0,6 ± 0,05	1,6 ± 0,10
	Ущелье Куйкен	2,4 ± 0,24	5,1 ± 0,22	10,6 ± 0,89	7,3 ± 0,23	1,0 ± 0,04	6,8 ± 0,29
	Впадина Карагие	2,1 ± 0,13	4,5 ± 0,19	11,1 ± 0,54	12,1 ± 0,40	1,4 ± 0,03	1,7 ± 0,09
	Критерий Стьюдента	t1-2= 2,16 t1-3= 1,57 t2-3= 1,10	t1-2= 3,44 t1-3= 1,49 t2-3= 2,06	t1-2= 2,42 t1-3= 3,37 t2-3= 0,48	t1-2= 6,91 t1-3= 15,33 t2-3= 10,40	t1-2= 6,25 t1-3= 13,72 t2-3= 8,00	t1-2= 16,95 t1-3= 0,74 t2-3= 16,80

Примеч.: Табличное (теоретическое) значение критерия Стьюдента (t_{05}) – 2,05.

На порослевых деревьях в ущелье Куйкен листья довольно мелкие, узколанцетные, светло – зеленого цвета. На некоторых листочках по 6–9 слабовыраженных зубчика. Средняя длина листа 7,3 ± 0,23 см, ширина 1,0 ± 0,04 см. Листья взрослых и молодых деревьев темно – зеленого цвета, слабо варьируют по форме, широковальные, имеют от 5 до 9 крупных зубчика. Длина листьев от 10 до 12 см, ширина – 4–5 см (табл. 1).

Из многочисленных ущелий, пронизывающих Южный Устюрт, ущелье Жаман Кендырли длиной 500 м и шириной 40 м находится в 40 км к юго-западу от колодца Кокесем, N42^{0}58’936”, E54^{0}38’306”, высота над уровнем моря – 221 м. Рельеф территории горно-каменистый, ущелье пронизано руслами временных водотоков. Почвы бурые малоразвитые, суглинистые, каменистые. Здесь встречаются небольшие заросли туранги разнолистной. Источником влаги для растений здесь являются близко залегающие грунтовые воды (1–2 м) и скапливающиеся осадки в виде дождя и снега. В ущелье Жаман Кендирли туранга произрастает в составе селитрянково-полынно-разнотравного (*Nitraria schoberi–Artemisia lessingian–Cynodon dactylon*) сообщества в количестве из 8 взрослых, 14 молодых деревьев и 11 экземпляров поросли. Древесно-кустарниковый ярус составляют селитрянка Шобера, гребенщик рыхлый, полынь Лессинга, кермек полукустарниковый, поташник каспийский, курчавка шиповатая. В травянистом покрове представлены полынь белоземельная, свинорой пальчатый, кохия простертая и др.

Средняя высота взрослых экземпляров туранги составляет 5,1 ± 0,21 м, окружность кроны – 7,4 ± 0,20 м, диаметр ствола – 25,1 ± 1,60 см. У молодых деревьев средняя высота равна 3,4 ± 0,03 м, окружность кроны – 6,2 ± 0,04 м, диаметр ствола – 17,0 ± 0,40 см. Порослевые деревца имеют среднюю высоту – 1,8 ± 0,14 м, окружность кроны – 4,1 ± 0,19 м, диаметр ствола – 7,5 ± 0,92 см (табл. 1). В описываемом массиве наблюдается сильное искривление стволов деревьев у некоторых экземпляров и обнаружены высохшие взрослые деревья в количестве – 6 шт.

На поросли туранги разнолистной листья одинаковой узколанцетной формы, светло – зеленого цвета. Облиственность густая. На листовых пластинках по 2 – 4 зубчика, длина листа 5,1 ± 0,22 см, ширина 0,6 ± 0,05 см. Листья взрослых и молодых деревьев туранги разнолистной в популяции ущелья Жаман Кендырли светло – зеленого цвета, среднезубчатые (от 4 до 12 зубчики), широкоовальные, слабо варьируют по форме. Длина листьев – 5–8 см, ширина 3–5 см.

Заросли туранги разнолистной, в количестве 11 взрослых, 17 молодых, 12 поросли и 4 высохших. обнаружены в одном из ущелий впадины Карагие, на полуострове Мангышлак, N43^{0}31’006”, E51^{0}53’321”. Впадина находится на 132 м ниже ур. м., в 50 км от г. Актау. Ее длина около 40 км, ширина – 20 км. Склоны впадины расчленены глубокими оврагами, балками и ущельями. Почвы зональные бурые среднесуглинистые с редкими включениями гальки и щебня. Гидрологический режим формируется в основном за счет осадков, временных водотоков и грунтовых вод.

Сообщество – полынно-разнотравное. Древесно-кустарниковый ярус составляют полынь Лессинга, полынь Лерха, жостер Синтениса, жузгун белокорый, курчавка отогнутая, эфедра двуколосковая, цельнолистник туполистный, ежовники безлистый и солончаковый. В травяном покрове пырей ломкий, люцерна голубая, лапчатка низкая, мордовник обыкновенный и верблюжья колючка и др.

В данном сообществе средняя высота взрослых деревьев туранги разнолистной составляет 7,2 ± 0,11 м, окружность кроны – 8,1 ± 0,32 м, диаметр ствола – 30,4 ± 0,42 см, молодых, соответственно, 4,5 ± 0,02 м, 6,6 ± 0,01 м и 19,0 ± 0,38 см. Порослевые деревца туранги разнолистной в возрасте 5–7 лет достигли средней высоты – 2,1 ± 0,13. Окружность их кроны равна в среднем 4,5 ± 0,19 м, диаметр ствола – 11,1 ± 0,54 м.

Листья порослевых деревьев туранги разнолистной узколанцетной формы, темно-зеленого цвета. Облиственность средняя, на листовых пластинках по 1–2 мелких зубчика, средняя длина листьев – 12,1 ± 0,40 см, ширина – 1,4 ± 0,03 см.

У взрослых и молодых деревьев популяции во впадине Карагие листья светло – зеленого цвета, слабозубчатые (от 4 до 12 зубчики), широкоовальные, сильно варьируют по размеру листовой пластины (от 3 до 8,5 см). Средняя длина листьев 5–6 см, ширина 2–3 см.

Судя по результатам статистической обработки материалов исследований (табл. 1), туранга разнолистная очень остро реагирует по основным показателям роста на почвенно-мелиоративные условия произрастания, в особенности, как влаголюбивая порода, – на режим увлажнения корнеобитаемых слоев почвы. Причем, в большинстве случаев разница биометрических параметров между изученными популяциями достоверна ($t_ф > t_{05}$) на 5–процентном уровне значимости. Наиболее сильно выражено различие по высоте и диаметру ствола между сообществами в ущелье Куйкен и впадине Карагие, где критерий Стьюдента ($t_ф$) достигает 16–18, что, в первую очередь, обусловлено эдафическими условиями места произрастания. Почва

участка в ущелье Куйкен малоплодородная, солонцеватая, малоразвитая по профилю за счет сильной каменистости, водообеспеченность от родников недостаточная. Насаждение туранги разнолистной во впадине Карагие расположено в лучших почвенно-гидрологических условиях за счет более высокой влагообеспеченности от самоизливающейся скважины пресных грунтовых вод, повышенной насыщенности элементами питания и полноразвитости почвенных горизонтов. Однако, по диаметру окружности кроны, особенно для взрослых экземпляров и поросли наблюдается слабо выраженное отличие между данными популяциями ($t_ф$ = 0–3,4), т. е. в худших условиях среды обитания туранга разнолистная формирует более раскидистый и приземистый габитус надземной части. Из всех изученных показателей роста туранги разнолистной наибольшей вариабельностью отличается длина листа (до 27–29 %), которая слабо связана с факторами среды обитания. Однако некоторые закономерности данного показателя все же проявляются. В лучших условиях произрастания в молодом и взрослом возрасте длина листовой пластины уменьшается на 2–6 см, а у поросли, наоборот, заметно увеличивается на 4–5 см (популяция во впадине Карагие по сравнению с ущельями Жаман-Кендырли и Куйкен).

Для туранги разнолистной характерно резкое повышение размера ширины листа при переходе возраста от 5–7 до 15–17 лет. Затем его увеличение выравнивается. В целом же, с возрастом и с улучшением почвенно-гидрологических факторов форма листа в основном меняется с узколанцетной на широковальную и его индекс, как соотношение ширины и длины увеличивается, соответственно, в 2–3 раза. Количество зубчиков на листовой пластине с повышением возраста деревьев также возрастает и они более полно заполняют контур листа, другими словами,. чем интенсивнее рост, тем меньше их число.

Для сохранения естественных популяций туранговых тополей Мангистау «ex situ» и «in situ» нами рекомендована организация заповедных мест в природных местообитаниях. Также на территории Мангышлакского экспериментального ботанического сада создан маточный коллекционных участок, на котором содержатся 15 экземпляров данного редкого для региона вида. В дальнейшем он станет не только искусственным резерватом туранги разнолистной, но и также источником репродуктивного материала для широкого внедрения вида в практику зеленого строительства и фитомелирации.

ЛИТЕРАТУРА

Аралбай Н.К., Кудабаева Г.М., Иманбаева А.А. и др. Каталог редких и исчезающих видов растений Мангистауской области (Красная Книга). – Актау, 2006. – С. 40.

Бессчетнов П.П., Грудзинская Л.М. Туранговые тополя Казахстана. – Алма-Ата: Наука Каз ССР, 1981. – 152 с.

Питер В.Д. Развивающихся роль ботанических садов в сохранения растений: осуществление глобальной стратегии сохранения растений// Жизнь в гармонии: ботанические сады и общество – диалог без границ: материалы 3-й Междунар. конф. (Тверь, 13–16 сентября 2013 г.). – Тверь: Изд-во Полипресс,, 2013. – С. 18–51.

SUMMARY

The article show the results of investigation of three populations *Populus diversifolia* in the conditions of Mangistau desert, growing in gorges Northern (Kuyken), Southern Ustyurt (Zhaman-Kendyrli) and in Karagiye hollow (Mangyshlak peninsula), which include three age groups: adults (40-45 years), young (15-17) and young growth (5-7).