АРИДНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ, 1997, том 3, № 5

ОТРАСЛЕВЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОСВОЕНИЯ ЗАСУШЛИВЫХ ЗЕМЕЛЬ

УДК 551.451.8:912(57)

СОХРАНЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ФЛОРЫ ПОЙМ ЮГО-ЗАПАДНОГО ТУРКМЕНИСТАНА

© 1997 г. Ж. В. Кузьмина

Институт водных проблем Российской академии наук
107078 Москва, ул. Новая Басманная, 10

В пустынной зоне Евразии гидротехническое строительство вызывает коренную перестройку природной среды прилегающих территорий: подтопление и засоление на одних участках и, в то же время, понижение грунтовых вод и осушение — на других. Полное зарегулирование стока р. Атрек, начиная с 1965 года (в связи со строительством наливных водохранилищ и отводного канала на территории Ирана), а также существенный разбор воды на орошение из притоков вызвали, практически, полное прекращение функционирование русла реки Атрек в пределах Туркменистана. При этом наибольшей редукции подверглась продуктивная и разнообразная пойменная растительность, среди которой реликтовые тугайные сообщества можно считать ценнейшими (рис. 1).

Материалом для написания статьи послужили полевые маршрутные и полустационарные наблюдения в период 1988—1991 годов. Район работ охватывал пойменные территории сухих субтропиков Юго—Запада Туркменистана. С запада он ограничен акваторией Каспийского моря, с юга — государственной границей с Ираном, с севера — равнинами Прикаспия, с востока — горными частями долин рек Сумбар и Чандыр, примерно до высоты 800 м над уровнем моря.

ФЛОРИСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РАСТИТЕЛЬНОСТИ ПОЙМ

Пойма и дельта рек бассейна Атрека, является одним из интереснейших в ботанико—географическом отношении регионом, находящемся на стыке двух округов: Мессерианского и Копетдагского (Коровин, 1962). Это определяет чрезвычайное разнообразие растительности дельты и поймы Атрека, а также пойм его притоков. В классификации растительности пойм выделяется 48 таксонов низшего порядка — ассоциаций, половину из которых составляют тугайные сообщества (Кузьмина, 1993). При этом наибольшее значение для сохранения флористического разнообразия имеют сообщества древесно—кустарниковых тугаев (рис. 1).

Сообществам пойм сухих субтропиков Юго—Западного Туркменистана присуще большое флористическое разнообразие. В процессе полевых работ здесь зарегистрировано 478 видов сосудистых растений. Однако, список флоры может быть дополнен из—за постоянного пополнения его состава за счёт близости горных территорий. Плоскостной смыв с горных склонов, а также сток рек Атрек, Сумбар и Чандыр, берущих своё начало в Туркмено—Хоросанском горном массиве, способствует активному проникновению на территорию пойм флористических элементов, не свойственных высотным поясам чуля (примерно до 500 м над ур. моря) и адыра (≈ до 800 м над ур. моря).

Обычно равнинные территории не обладают значительным флористическим разнообразием и отличаются крайне низкими показателями эндемизма во флоре (Толмачёв, 1974), что является одним из недостатков при выделении охраняемых территорий и биосферных заповедников (Пузаченко и др., 1983). Однако, сухие субтропики Западного Туркменистана отличаются рядом положительных факторов.

Прежде всего — это большое флористическое разнообразие, которое отмечается на наиболее ценных пойменных территориях, подвергающихся постоянному

антропогенному воздействию, а также, сохранившиеся в регионе, ценные реликтовые тугайные экосистемы. В качестве сравнения можно отметить, что 478 видов, непосредственно встреченных нами в поймах сухих субтропиков Юго–Западного Туркменистана составляют примерно 42 % от всей флоры Северо–Западного Копетдага и 39 % от флоры Западного Копетдага (наши данные и П. Ч. Чопанова (1980), Е. П. Гудковой (1982), Н. И. Забелиной (1985), Дж. Курбанова (1988)).

Во флоре дельтовых и пойменных территорий района исследований выделяется 67 семейств и 272 рода сосудистых растений, которые принимают различное участие в её составе (рис. 2).

Так, семейственный спектр из первых пяти семейств (рис. 2) флоры пойм и дельт сухих субтропиков Юго–Западного Туркменистана, в целом, соответствует флористическому ядру флоры Турана (Быков, 1978). Однако, повышенная доля участия семейств *Asteraceae, Poaceae, Fabaceae*, а также снижение доли видов *Chenopodiaceae*[1] роднит её с одной стороны с флорой Северной и Центральной Сахары, а с другой – пойменными флорами более северных полупустынных территорий Евразии (Быков, 1978; Агелеуов, 1987). При этом на первые 10 семейств исследуемой флоры приходится 65.3 % всего видового и 65.4 % родового разнообразия. В то же время, первые 20 семейств флоры сосредоточивают основную долю общего видового (81 %) и родового (77.2 %) разнообразия пойменных территорий Юго–Западного Туркменистана. Среди

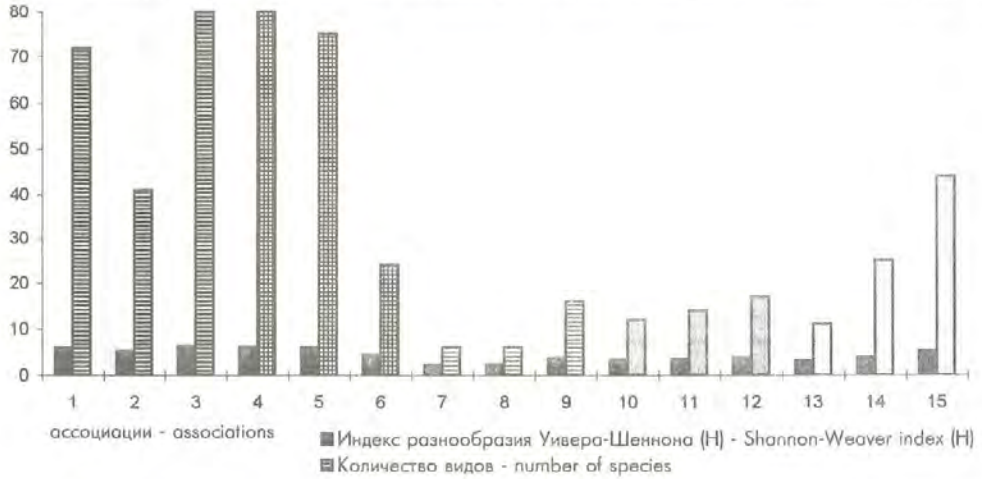

Рис. 1. Флористическое разнообразие характерных растительных сообществ пойм Юго–Западного Туркменистана. $H = -\sum U_i/S \cdot \log_2 U_i/S$, где $S = \sum Ui$ и U_i – обилие вида. Древесные тугаи – *Potamodendra*: 1– *Ass. Salix aegyptica–Rubus anatolicus–Phragmites australis*, 2– *Ass. Elaeagnus orientalis–Rubus anatolicus–Cynanchum sibiricum*, 3– *Ass. Populus diversifolia–Tamarix florida–Elytrigia repens*. Кустарниковые тугаи– *Potamothamna*: 4– *Ass. Tamarix florida*, 5– *Ass. Tamarix meyeri*, 6– *Ass. Tamarix hispida*. Травяные тугаи–*Potamopoia*: 7– *Ass. Imperata cylindrica–Phragmites australis*, 8– *Ass. Phragmites australis*, 9– *Ass. Alhagi persarum–Cynodon dactylon*. Растительность солончаковых пустынь–*Helophyta*: 10– *Ass. Salsola dendroides*, 11– *Ass. Halostachys caspica–Limonium reniforme*, 12– *Ass. Halocnemum strobilaceum*. Эфемеровая растительность–*Ephemerophyta*: 13– *Ass. Eremopyrum orientale–Hordeum leporinum*, 14– *Ass. Phalaris minor–Schismus arabicus–Poa bulbosa*, 15– *Ass. Poa bulbosa–Schismus arabicus–Spergularia diandra*. **Fig. 1.** Floristic diversity of typical vegetation communities in the floodplains of South–Western Turkmenistan.

[1]Латинские названия семейств и видов растений даны в соответствии с работой С. К. Черепанова [Сосудистые растения России и сопредельных государств в пределах бывшего СССР). СПб: Изд–во Мир и Семья. 1995. 992 с.].

выделенных семейств более половины (35) состоят из одного рода, причём 25 из них монотипны (рис. 2).

Наряду с общим видовым разнообразием, важнейшим фактором, определяющим флористическую ценность территории, считают её уникальность и автохтонность исторического развития, показателем чего можно считать наличие эндемизма во флоре (Толмачёв, 1974). Здесь необходимо учесть, что территория сухих субтропиков Западного Туркменистана входит в состав Переднеазиатского очага формирования культурной флоры (Вавилов, 1926), а также расположена вблизи серии дискретных микрогеоцентров происхождения узкоэндемичных видов, родственных культурным, выделение которых связывают сегодня с воздействием повышенной зоны радиации в мутационном процессе (Неручев, 1992).

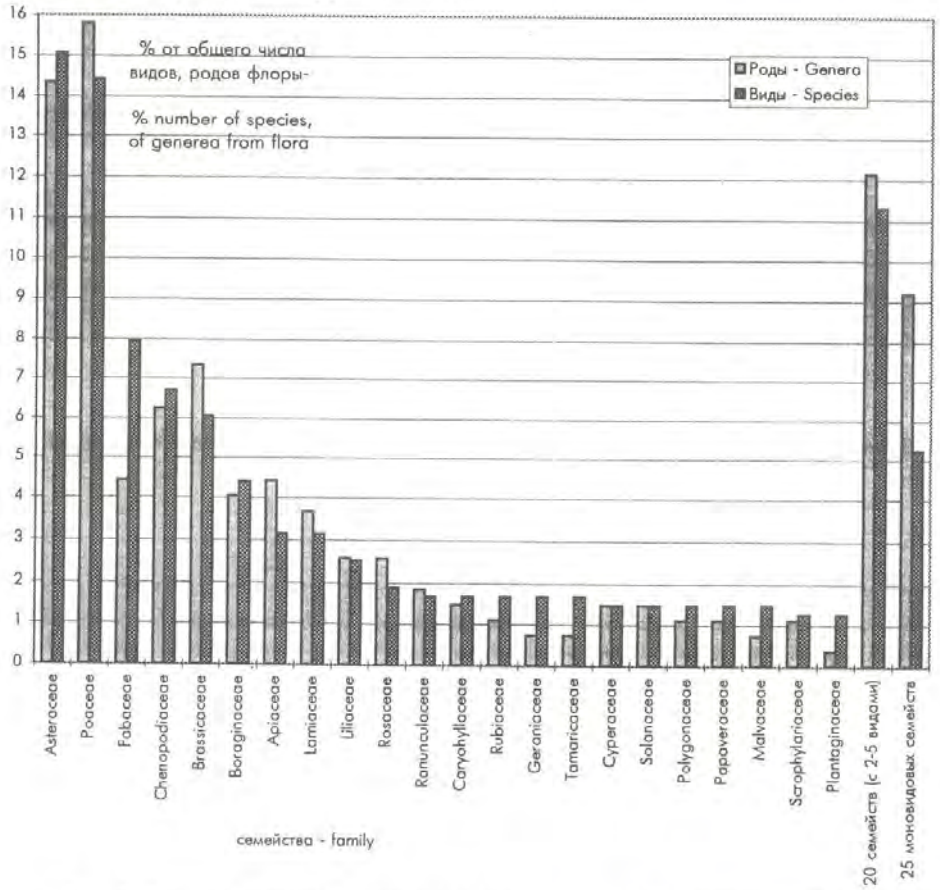

Рис. 2. Состав флоры пойм рек сухих субтропиков Юго – Западного Туркменистана.
Fig. 2. Flora composition in the river floodplains in the arid subtropical landscapes of South – Western Turkmenistan.

Наиболее многочисленны по количеству видов первые пять семейств флоры (рис. 2). Максимальным разнообразием обладает семейство *Asteraceae* (15.06 %), что типично для Среднеазиатского региона и, вообще, свойственно территории бывшего Советского Союза, как части Евразии. Следом по количеству видов идут: *Poaceae* (14.43 %), *Fabaceae* (7.95 %), *Chenopodiaceae* (6.69 %), *Brassicaceae* (6.07 %). Эти первые пять семейств обладают и максимальным родовым разнообразием, однако, в несколько иной последовательности. По наибольшему количеству родов семейства располагаются в

следующем порядке: *Poaceae* (15.81 %), *Asteraceae* (14.34 %), *Brassicaceae* (7.35 %), *Chenopodiaceae* (6.25 %), *Fabaceae* (4.41 %).

Таблица 1. Дикие сородичи культурных растений пойм и дельт рек сухих субтропиков Юго–Западного Туркменистана. Жизненные формы (ЖФ): Д – дерево, К – кустарник, М – многолетние травы, О – однолетние травы, Л – лианы. Распространение (РП): + – рассеянное, ++ – встречается в значительном количестве, +++ – образует заросли.
Table 1. Wild relatives of agricultural plants of the river floodplains and deltas in the arid subtropical landscapes of the South–Western Turkmenistan. Vitality forms (ЖФ): Д – tree, К – bush, М – perennial herbs, О – annual herbs, Л – lianas. Distribution (РП): + – dispersed, ++ – can be met rather densely, +++ – make thickets.

№	Виды растений	ЖФ	РП	№	Виды растений	ЖФ	РП
1	*Aegilops tauschii*	О	+++	20	*Lathyrus aphaca*	О	+
2	*A. triuncialis*	О	++	21	*L. cicera*	О	++
3	*Amoria repens*	М	+	22	*Medicago lupulina*	О	++
4	*Amygdalus spinosissima*	К	+	23	*M. orbicularis*	О	++
5	*Arundo donax*	М	++	24	*Melilotus albus*	О	+
6	*Avena barbata*	О	++	25	*M. indicus*	О	+
7	*Berberis integerrima*	К	+	26	*M. officinalis*		+
8	*B. turcomanica*	К	+	27	*Morus alba*	Д	++
9	*Celtis caucasica*	Д	+	28	*Prunus cerasifera*	Д	+
10	*Cichorium intybus*	М	+	29	*Punica granatun*	Д	+
11	*Dactylis glomerata*	М	+	30	*Rubus anatolicus*	К	++
12	*Daucus carota*	Д	++	31	*Rumex acetosa*	М	+
13	*Echinochloa crusgalli*	О	++	32	*R. euxinus*	М	+
14	*Elaeagnus angustifolia*	Д	+	33	*Setaria viridis*	О	+
15	*E. orientalis*	Д	+	34	*Sorghum halepense*	М	+
16	*Elytrigia repens*	М	+++	35	*Spinacia turcestanica*	О	++
17	*Eruca sativa*	О	+++	36	*Vicia narbonensis*	О	++
18	*Ficus carica*	Д	+	37	*V. villosa*	О	+
19	*Hordeum sponteneum*	О	++	38	*Vitis sylvestris*	Л	+

Анализ географических типов ареалов видов растений пойм и дельт (табл. 2), а также вычисление процента эндемизма позволяют оценить характер распространения флоры пойменных территорий Юго–Западного Туркменистана. Среди эндемичных видов выделялись не только узкие (строгие) эндемики (эуэндемы по: Л. И. Малышев, 1973), обладающие достаточно малым по площади распространения ареалом, но и субэндемичные виды растений, с относительно широким ареалом. К строгим эндемам были отнесены виды растений с Западно–Копетдагским (4 вида), Копетдагским (16), Копетдаг–Хоросанским (18) типами ареалов, к субэндемам – с Иранским (33) типом ареала. Субэндемичные виды учитывались, поскольку они чрезвычайно редки не только по всей Средней Азии, но и в Туркменистане, на юго–западе которого находится северная граница их распространения. Таким образом, общий эндемизм во флоре пойменной территории субтропиков составляет 15 %.

А поскольку процент эндемов для разных по величине территорий различен и не сопоставим (Быков, 1983), был вычислен индекс флористического эндемизма территорий сухих субтропиков Западного Туркменистана (без учёта видов с Иранским типом ареала), который определяется по формуле $J_e = Ef : En$, где Ef – фактический процент эндемизма, а En – нормальный для данного размера территории, определяемой по монограмме.

Для территории сухих субтропиков Юго–Западного Туркменистана, как если бы вся она была представлена лишь пойменными биоценозами, коэффициент флористического эндемизма составил бы +1.77, что является весьма высоким показателем для, в целом, равнинных территорий. Так, индекс эндемизма флоры гор Каратау составляет +1.83, а Монголии – –5.3 (Быков, 1983). С учётом лишь фактически пойменных и дельтовых территорий в субтропиках Юго–Западного

Туркменистана (2691.84 км^2) и эндемов с Копетдагским ареалом (16), индекс флористического эндемизма будет равен также +1.76.

Таблица 2. Распределение флоры дельт и пойм субтропиков Юго–Западного Туркменистана по типам ареалов. **Table 2.** Distribution of deltaic and floodplain flora in the subtropical zone of the South–Western Turkmenistan according to areas types.

№ п/п	Тип ареала**	кол–во видов	%
1.	Древнесредиземноморский	64	13.38
2.	Восточно–Средиземноморский	58	12.13
3.	Понтическо–Восточно–Средиземноморский	20	4.18
4.	Европейско–Древнесредиземноморский	16	3.34
5.	Южноевропейско–Восточно–Средиземноморский	16	3.34
6.	Понтическо–Древнесредиземноморский	8	1.67
7.	Европейско–Восточно–Средиземноморский	6	1.25
8.	Средиземноморско–Ирано–Туранский	5	1.04
9.	Средиземноморский	4	0.83
10.	Древнесредиземноморско–Центральноазиатский	4	0.83
11.	Европейско–Средиземноморский	4	0.83
12.	Понтическо–Ирано–Туранский	4	0.83
13.	Древнесредиземноморско–Палеотропический	3	0.62
14.	Восточно–Средиземноморско–Ирано–Туранский	3	0.62
15.	Понтическо–Восточно–Древнесредиземноморский	2	0.41
16.	Восточно–Средиземноморско–Палеотропический	1	0.20
17.	Ирано–Средиземноморский	1	0.20
18.	Восточно–Средиземноморско–Горносреднеазиатский	1	0.20
19.	Восточно–Средиземноморско–Джунгарский	1	0.20
20.	Понтическо–Восточно–Средиземноморско–Центральноазиатский	1	0.20
21.	Ирано–Турано–Джунгарский	1	0.20
22.	Ирано–Горносреднеазиатский	2	0.41
23.	Южно–Туранско–Западно–Копетдагский	2	0.41
24.	Южно–Туранско–Копетдагский	1	0.20
25.	Западно–Копетдагский	4	0.83
26.	Южно–Памироалайско–Копетдагский	3	0.62
27.	Копетдагский	16	3.34
28.	Северо–Иранско–Копетдагско–Хоросанский	1	0.20
29.	Копетдагско–Горносреднеазиатский	1	0.20
30.	Горносреднеазиатский	1	0.20
31.	Ирано–Туранский	47	9.83
32.	Туранский	20	4.18
33.	Туранско–Горносреднеазиатский	9	1.88
34.	Прикаспийский	1	0.20
35.	Южно–Памироалайско–Туранский	2	0.41
36.	Ирано–Центральноазиатский	1	0.20
37.	Иранский	33	6.90
38.	Переднеазиатско–Ирано–Копетдагский	1	0.20
39	Копетдаго–Хоросанский	18	3.76
40.	Ирано–Пригималайский	1	0.20
41.	Пригималайский	3	0.62
42.	Горносреднеазиатско–Центральноазиатский	1	0.20
43.	Турано–Центральноазиатский	4	0.83
44.	Передне–Среднеазиатский	1	0.20
45.	Малоазийско–Туранский	1	0.20
46.	Малоазийско–Кавказский	1	0.20
47.	Тропический	1	0.20
48.	Субтропическо–Тропический	1	0.20
49.	Субтропическо–Азиатский	1	0.20
50.	Европейский	1	0.20
51.	Голарктический	29	6.06
52.	Палеарктический	32	6.69
53.	Плюрирегиональный	16	3.34
	ВСЕГО	478	100

** Названия типа ареала взяты из работ С.Е. Ережепова (1978), Дж. Курбанова 1988).

Однако все виды эндемичных растений обладают разной встречаемостью и обилием. Так, эндемичный офрис закаспийский (*Ophrys transhyrcana)*, включенный в Красную книгу ТССР (1985) и СССР (1985), является вопреки распространённому мнению, достаточно характерным для пойменных территорий рек Сумбар и Чандыр, а также их притоков, где он поселяется даже на умеренно выпасаемых территориях. В полевые сезоны 1988 – 1991 годов офрис закаспийский встречался нами в древесных туранговых сообществах поймы и среднем течении р. Сумбар, и в сообществах травяных тугаёв по его притокам. Достаточно редки для пойм сухих субтропиков: яртышник обезьяний (*Orchis simia**), тюльпан гуга (*Tulipa hoogiana**), шпажник тёмно–фиолетовый (*Gladiolus atroviolaceus*), лук кристофа (*Allium cristophii*), гиацинт литвинова (*Hyacinthella litwinowii*), белена туркменская (*Hyoscyamus turcomanicus*), адонис персидский (*Adonis persica*), герань кочи (*Geranium kotschyi*), гелиотроп хоросанский (*Heliotropium chorassanicum*), гипокрепис двуцветный (*Hippocrepis biflora*) и др.

Анализ географических типов ареалов флоры пойм сухих субтропиков Юго–Западного Туркменистана (табл. 2) показал, что наряду со значительной долей автохтонных элементов флоры (127 видов – 26.57 %), ареалы которых не выходят за пределы Среднеазиатского региона, в основе её лежат виды, связанные с областью Древнего Средиземья (222 вида – 46.44 %). Это объясняется тесной связью истории всей флоры Средней Азии с геологической историей области Древнего Средиземья и третичного моря Тетис (Попов, 1963). Так, несмотря на автохтонность происхождения с побережьями бывшего моря Тетис тесно связано формирование флоры Каракалпакии (Ережепов, 1978), и, в частности, её тугайной флоры (Трёшкин, 1990).

Остатки тугайной флоры третичного периода являлись единственным источником для формирования растительности речных долин Средней Азии (Овчинников, 1940, 1946; Коровин, 1961). Среди тугайных элементов флоры, берущих своё начало от наиболее древних представителей третичной растительности можно назвать древесные и кустарниковые виды растений из секции Туранга, виды родов: *Tamarix, Elaeagnus, Acer, Lycium*, травяные многолетники: *Trachomitum, Glycyrrchiza, Sphaerophysa, Alhagi, Erianthus, Aeluropus, Imperata, Bothriochloa, Zugophyllum* и др. (Овчинников, 1946; Русанов, 1949; Усманов, 1953; Криштофович, 1956; Коровин, 1961).

На основе литературных данных составлен список видов растений, произрастающих в пойме и дельте бассейна Атрека, сохранение генофонда которых в естественных условиях представляет большой интерес как для народного хозяйства, так и для науки, способствуя выявлению истории формирования флоры и растительности региона, а также её эволюции. К редким и особо ценным видам флоры пойм рек сухих субтропиков Юго–Западного Туркменистана следует отнести: тополь разнолистный – *Populus diversifolia*, иву джунгарскую – *Salix songarica*, иву египетскую – *Salix aegyptiaca*, иву высокую – *Salix excelsa*, лох узколистный – *Elaeagnus angustifolia*, лох восточный – *Elaeagnus orientalis*, карагач граболистный – *Ulmus minor*, платан восточный – *Platanus orientalis*, инжир обыкновенный – *Ficus carica*, гранат обыкновенный – *Punica granatum*, гребенщик щетинистоволосистый – *Tamarix hispida*, гребенщик рыхлый – *Tamarix laxa*, гребенщик вытянутый – *Tamarix elongata*, виноград лесной – *Vitis sylvestris*, спаржу коротколистную – *Asparagus brachyphyllus*, кендырь шершавый – *Trachomitum scabrum*, солодку голую – *Glycyrrhiza glabra*, арундо тростниковидный – *Arundo donax*, эриантус равенский – *Erianthus ravennae*, императу цилиндрическую – *Imperata cylindrica*, бородач обыкновенный – *Botriochloa ischaemum*.

В комплекс проблем, объединяющих понятие "охраны окружающей среды" входит важнейший вопрос об охране лекарственных растений. Во флоре пойменных территорий субтропиков Юго–Западного Туркменистана выделяется 105 видов растений применяемых в научной и народной медицине (Кузьмина, 1993), что составляет около 22 % от её состава. Выделенные лекарственные растения в связи с общим ухудшением природной обстановки в дельте и поймах рек бассейна Атрека, в

* Внесены в Красную книгу ТССР (1985) и СССР (1985).

настоящее время, как правило, не имеют массивов, пригодных к промышленной разработке.

Наряду с эндемичными видами растений (71), лекарственные растения (105), ценные для селекции дикорастущие сородичи культурной флоры (38), виды реликтового и дикого произрастания особо ценные для науки и народного хозяйства (21), а также 38 редко встречающихся на территории Туркменистана видов растений, среди которых отмечается 10 видов занесённых в Красную книгу Туркменстана и бывшего Советского Союза, нуждаются сегодня в тщательной охране, поскольку встречаются на пойменных территориях пустынного региона и подвергаются интенсивному антропогенному воздействию (вырубки, выпас, транспортные нагрузки, распашка земель под с/х угодья). Многие из них находятся в настоящее время в пойме бассейна Атрек на грани исчезновения. Сегодня редкими видами стали те, которые ещё несколько десятилетий назад таковыми не являлись. В основном это относится к видам тугайной природы, формирующим древесно–кустарниковую растительность и реликтовые крупнозлаковники. Это связано с ухудшением почво–грунтового увлажнения в поймах в связи с зарегулированием и изъятием части стока рек бассейна Атрека.

СОСТОЯНИЕ И ОХРАНА ПОЙМЕННОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

В конце XIX века, путешествуя по низовьям Атрека и рекам Сумбар и Чандыр немецкий естествоиспытатель Dr. G. Radde (1898) писал, что близ бутра Яглы–Олум, находящегося в 20 км СВ посёлка Кизил–Атрек, в 200–240 футах от берега Атрека расположены роскошные заросли гребенщика, от которого в настоящее время не осталось и следа. В те годы мощные и высокие деревья вяза (*Ulmus minor*) и туранги (*Populus diversifolia*) образуя долинный лес встречались уже в 12 км ниже посёлка Чандыр (ныне Ак), а отдельные невысокие деревья проникали по долине реки и далее, отсутствуя, однако, в нижнем течении у поста Дузлу–Олум.

В настоящее время в долине Чандыра древесные тугайные сообщества отсутствуют практически полностью. Лишь в 7–8 км восточнее заставы Наарли среди кустов гребенщика *(Tamarix florida, T. meyeri)* высотой от 3.5 до 5.0 м со 100 % проективным покрытием трав из *Elytrigia repens* с примесью *Bromus japonicus* и *Avena barbata*, нами отмечалось единственное местонахождение одного достаточно мощного экземпляра туранги *(Populus diversifolia)*, приблизительно 25–летнего возраста, высотой до 7 м.

Обследуя растительность Каракалинской области в 20–х годах XX столетия Е. Г. Черняховская (1924) отмечала, что тугайные леса на территории района встречаются редко. Однако, в долине р. Сумбар и по р. Курун–дере, недалеко от аула Ак–Гая ею отмечен тополёвый лес, где кроме *P. pruinosa* встречались *Salix sp.*, *Colutea gracilis*, а также чистые гребенщиковые заросли. Древесно–кустарниковые тугаи встречены её также в урочище Шихведер (лев. приток р. Сумбар), в ущелье Шахчекен (верховья русла Шихведер), в долине Чопандере (лев. приток р. Сумбар), а также в 3 км от посёлка Куруджей (верховья р. Сумбар). Кроме того чистые гребенщиковые заросли ею были отмечены в верховьях урочища Ак–Кая, а также по р. Тогой–дере близ аула Ходжа–Кала (верховья р. Сумбар), а также в устье р. Сумбар.

Уже спустя двадцать лет Ф. Н. Русанов (1944), среди более–менее заметных тугайных массивов гребенщика, упоминает лишь тугай "Терсакан", расположенный в 20 км ниже п. Кара–Кала.

В настоящее время большая часть из упомянутых выше местонахождений полностью лишились древесно–кустарниковых сообществ. Лишь кое–где, в основном, в среднем течении р. Сумбар (в пределах Сумбарского заказника) можно видеть заросли гребенщика и туранговые рощицы с участием вяза (*Ulmus minor*[2]) и ивы (*Salix excelsa*) оставшиеся от некогда богатого и обширного гребенщиково–турангового массива (Radde, 1898). В конце прошлого века высокие гребенщиковые заросли из

[2] В оригинальном труде G. Radde (1898) этот вид вяза дается как *Ulmus carpinifolia*.

Tamarix laxa[3] имели большое распространение непосредственно на побережье Каспийского моря близ посёлка Чикишляр. Там же G. Radde указывает на произрастание *Populus diversifolia*, отдельные экземпляры которого достигали 20 футов высоты и имели порослевое возобновление (Radde, 1898; С. 89). Превосходные рощи с хорошей сомкнутостью крон (более 0.6) образовывали также в Чикишляре сообщества из *Populus alba*. В конце XIX века правый берег р. Атрек у устья был полностью покрыт гребенщиковыми зарослями совместно с дерезой (*Lycium depressum*).

Сегодня посёлок Чикишляр абсолютно лишён тугайных элементов флоры и представляет собой небольшое поселение на унылой солончаковой равнине. В устье Атрека также отсутствует древесно–кустарниковая растительность. Большая часть дельты Атрека представляет собой ровную солончаковую равнину, которую оживляют редкие тростниковые заросли вдоль каналов и небольших понижений, заливаемых периодически водой.

Анализируя видовой состав гребенщиковых зарослей субтропиков Западного Туркменистана можно констатировать, что наряду с серьёзным сокращением площадей древесно–кустарниковых сообществ за последние десятилетия произошли существенные изменения в их структуре.

За период полевых наблюдений 1988–1991 годов в районе работ было отмечено лишь семь видов гребенщиков (табл. 3). При этом, практически отсутствовал широко распространённый повсеместно в Туркмении *Tamarix ramosissima*. В низовьях и дельте Атрека из семи находимых там ранее видов гребенщика нами встречено лишь четыре,

Таблица 3. Встречаемость видов гребенщиков в поймах рек Юго–Западного Туркменистана (реки Атрек, Сумбар, Чандыр). Встречаемость видов: + + – частая, + – довольно редкая.
Table 3. Frequency of crossing the *Tamarix* species in the floodplains of the rivers in South–Western Turkmenistan (rivers Atrek, Sumbar, Chandir). Frequency of crossing: + + – often, + – rather rare.

Источник	Radde, 1898	Русанов, 1944		Нардина, 1950		Родин, 1961	Неша–таева, 1985	Собственные данные		
Виды гребенщика (*Tamarix*)	пос. Чи–кишляр	долина р. Сумбар, пос.. Терсакан	мелкие реки ЮЗ Копет–дага	долина реки Кара–Дег	долина р. Атрек, пос. Кизыл–Атрек	долина р.Атрек	долина р. Сумбар и его притоков	долина руки Сумбар	долина р. Атрек	долина реки Чандыр
1. *T. elongata*				+ +		+				+
2. *T. florida*		+ +		+ +	+ +		+	+ +		+
3. *T. hispida*		+ +			+ +			+	+	
4. *T. hohenackeri*			+ +	+ +	+ +				+	
5. *T. karelinii*				+ +						
6. *T. kotschyi*			+							
7. *T. laxa=T.pallasii*	+ +	+		+		+	+	+		
9. *T. litwinowii*		+ +	+					+ +	+ +	+
8. *T. meyeri*		+		+ +	+ +		+	+ +	+	+ +
10. *T. ramosissima*			+ +	+ +	+ +					

при этом участки произрастания кустарников, зачастую, чрезвычайно локальны (от нескольких десятков метров, до полуметра). В настоящее время в низовьях и дельте Атрека наиболее характерными являются *T. litwinowii* и *T. hispida*.

Практически все виды гребенщиков имеют достаточно широкий ареал. Однако для некоторых видов: *Tamarix laxa, T. elongata, T. hispida*, имеющих среднеазиатско–монгольское распространение, в субтропиках Западного Туркменистана проходит крайняя юго–западная граница их ареалов, что, наряду со значительным сокращением сообществ в регионе, является важнейшим обстоятельством для организации

[3] G. Radde этот вид гребенщика дает как *Tamarix pallassii*.

заповедных территорий по охране растительного мира планеты (Пузаченко, Гунин и др., 1983).

Таким образом, краткий исторический анализ показывает, что древесно–кустарниковые тугаи имели в начале века несомненно большую площадь распространения чем сегодня, а наиболее разнообразная и ценная древесная тугайная растительность (рис. 1) подверглась в регионе исследований наибольшей редукции.

В современной дельте и пойме р. Атрек, вследствие глубокой естественной нарушенности растительности, развиты лишь кустарниковые и травяные тугаи (55 000 га), а преобладает по площади солончаковая растительность (214 000 га), которая постоянно увеличивает свои площади за счёт вышедших из сельскохозяйственного оборота вторично засолённых земель. В поймах рек Сумбар и Чандыр древесно–кустарниковые и травяные тугаи преобладают по площади (30 000 га), а сообщества солончаковой (*Salsoleta dendroidis*) и эфемеровой растительности развиты фрагментарно (6 000 га). Однако, из общей площади занятой тугаями в долинах рек Сумбар и Чандыр лишь чуть более 5 000 га можно относить к сообществам древесной и кустарниковой растительности не очень сильно подверженным антропогенному воздействию.

Так, площадь травяных тугаёв в низовьях Атрека за последние 40–50 лет уменьшилась более чем в 2 раза, а общая площадь древесно–кустарниковых сообществ в бассейне р. Атрек составляет сегодня менее 10 % от возможной (5–6 % в дельте р. Атрек и 16–17 % в долинах р. Сумбар и Чандыр). Основной причиной сокращения площадей тугаёв нужно считать антропогенную деятельность. Отведение вод реки Атрек, в прорытый на территории Ирана канал, привело к отмиранию бывшего русла Атрека практически на всей территории Туркменистана. Лишь в отдельные, особенно многоводные годы, бывшее русло Атрека заполняется водой, что даёт возможность формированию в его днище травяных сообществ. В связи с понижением уровня грунтовых вод на прилежащих территориях более чем на 5–7 м, а также с прекращением паводков стало невозможно существование и формирование тугайных комплексов в пойме Атрека. Единственными убежищами для тугайных сообществ можно считать берега водохранилищ–озёр в дельте Атрека: Малое и Большое Делили, Мамет–Куль, Кизил–Ай в окрестности аулов Чатлы, Агач–Арват, Карадегиш, где нужно срочно запретить выпас и вырубание возобновления. Поскольку без заповедания пойменная территория может в скором времени превратиться в голую солончаково–такыровидную пустыню.

Поскольку с настоящее время отмечается повсеместная редукция пойменной растительности, необходимо учитывать, что экосистемы оставшихся тугайных очагов в условиях субтропиков Западного Туркменистана являются неповторимыми и уникальными в плане сохранения единства и целостности их структуры, богатства и разнообразия флоры и фауны. С долинами рек и пойменными экосистемами теснейшим образом связана большая часть видов фауны Юго–Западного Туркменистана. Только из видов, занесённых в Красную книгу Туркменистана и СССР здесь обитают 19 млекопитающих, 17 видов птиц и 11 видов пресмыкающихся, в их числе леопард, гиена, манул, скопа, турач, среднеазиатская кобра и др.

Значение пойменной тугайной растительности Западного Туркменистана трудно переоценить. Помимо чрезвычайной научной ценности как отдельных видов, так и всей пойменной флоры в целом пойменные растительные сообщества выполняют средообразующую функцию.

Тугаи играют важнейшую водорегулирующую и берего–защитную роль, поддерживают определённый уровень грунтовых вод, препятствуют развитию эрозионных процессов, столь характерных для долин Сумбара, Чандыра и Атрека, переводят поверхностный сток в подземный, что также очень важно для этого района, где нередко выпадают ливневые атмосферные осадки. Тугаи сохраняют сложившийся микроклимат, способствуют выпадению большого количества осадков, в том числе конденсационных. Кроме этого, поймы долин рек Атрека, Сумбара и Чандыра являются

основными пастбищными и сенокосными угодьями субтропиков Западного Туркменистана, использующимися круглогодично.

Процесс опустынивания в долинах рек Сумбара и Чандыра носит пока локальный характер, и не приобрёл таких масштабов, как в низовьях Атрека. Хотя наблюдается тенденция к его активизации в связи с возрастанием водопотребления, увеличением орошаемых площадей.

Для долин Сумбара и Чандыра характерна большая засолённость глубоких почвенных горизонтов, а также суффозионно–эрозионная опасность, которые ограничивают земледельческое использование территории лишь под огородничество и садоводство. Развитие садоводства на местном стоке вызывает значительное сокращение водности рек бассейна Сумбара в весенне–летний период, в связи с их гидрологическими особенностями (Кузьмина, 1993). Уже сейчас в засушливые годы они полностью пересыхают или разбираются на полив. Увеличение возделываемых площадей в бассейнах рек Сумбара и Чандыра может привести к полному отмиранию действующих русел и полной замене ещё сохранившихся там тугайных пойменных экосистем на менее разнообразные и продуктивные, пустынные и галофитные группировки, что, несомненно повлечёт за собой коренную перестройку фаунистических и флористических комплексов в долинах и поймах рек. В условиях аридного климата и недостатка водных ресурсов бездумное уничтожение продуктивной уникальной тугайной растительности, способствующей поддержанию водности реки, является непростительным.

Бесконтрольная вырубка древостоев туранги и гребенщиковых тугаёв в долина рек Сумбара и Чандыра приводит к тому, что освобождающиеся площади целиком занимаются практически монодоминантными сообществами диких видов ячменя (*Hordeum leporinum* и *H. spontaneum*) с незначительными единичными видами разнотравья и других злаков, мало используемых в хозяйстве. Огромные площади весной и в начале лета на местах вырубок древесно–кустарникового покрова в долинах рек Сумбара и Чандыра покрывают жёлтые сухие ковры из ячменей, которые животными уже не используются. В конце лета эти территории полностью вытаптываются стадами животных и образуют ровные, почти лишённые растительности площади. В то время, как они могли бы умеренно использоваться круглогодично, будучи покрыты гребенщиковыми или туранговыми тугаями. Площади, освобождающиеся от тугайной растительности, вследствие действия совокупных антропогенных факторов и, не занимаемые солончаковой растительностью, теряют пастбищную продуктивность в 3–5 раз, а среднегодовой поедаемый запас пастбищ падает с 2.1–3.1 ц/га до 0.62–0.65 ц/га.

Часть площадей долины р. Сумбар, особенно на участке от п. Кара–Кала до с. Терсакан, где сосредоточен основной оставшийся тугайный оазис, постоянно отчуждается транспортом. Под давлением колес нарушаются поверхностные почвенные горизонты, что приводит к их уплотнению и засолению. В результате этого восстановление прежней растительности, особенно тугайной, на измененной поверхности затрудняется.

Антропогенная деятельность локального (вырубки, выпас, транспортные нагрузки) и регионального (зарегулирование речного стока) характера уже привела к тому, что древесно–кустарниковые тугаи, распространённые в долинах Атрека, Сумбара и Чандыра ещё в начале 30–40–х годов (Родин, 1963), в настоящее время практически полностью исчезли. Сегодня дельты и пойма рек Атрека, Сумбара и Чандыра обезлесили, здесь развиты лишь травяные тугаи с небольшой долей участия кустарников гребенщика, частично они заменяются менее продуктивными и разнообразными зональными полынными и солянковыми группировками, а также субтропическим низкотравьем.

Пустынность климата, возрастающее водопотребление, а также деградация аллювиальных почв делают невозможным естественное возобновление пойменной древесно–кустарниковой растительности в бассейне реки Атрек. Для восстановления

тугайной растительности в низовьях Атрека и бассейнах Сумбара и Чандыра требуется разработка и внедрение системы практических лесоводственно-хозяйственных и природоохранных мероприятий. Важное значение должно уделяться проблемам восстановления лесного покрова на вырубках и гарях, формированию жизнеспособного древесного подроста за счёт полива сбросными водами, полного временного запрещения выпаса на участках лесовозобновления. Необходимо проводить облесение берегов водохранилищ, каналов и рек, особенно в пределах водоохранной зоны.

Помимо пастбищной ценности пойменных биоценозов, велика роль тугайных видов растений, как медоносов, а также местообитаний охотничьих и промысловых видов животных, таких как заяц-толай, лисица, барсук, фазан, кеклик, речные утки и др. К сожалению, из-за катастрофической ситуации, сложившейся в низовьях Атрека, в ближайшие годы должно быть полностью исключено использование местным населением древесины и кустарника в хозяйственных целях. Однако, при правильно налаженных фитомелиоративных и лесовосстановительных работах, положение может быть в скором времени исправлено, поскольку тугайные виды обладают ускоренным ростом в первые годы жизни (Герасименко, 1983; Трешкин, 1990). А хозяйственное использование гребенщика начинается с возраста 5-6 лет, при этом древесные виды, такие как: лох, ива, туранга могут использоваться уже в 10-15 летнем возрасте, несмотря на то, что естественная спелость их наступает в 30 лет.

При проведении лесовосстановительных и фитомелиоративных работ в поймах и дельтах бассейна р. Атрек предпочтение должно отдаваться аборигенным видам деревьев и кустарников, поскольку они наиболее адаптированы к местным природным условиям. Как показывает опыт лесовосстановления в лесхозах и заповедниках Каракалпакии (Бадай-Тугай), практиковавшиеся ранее попытки лесовосстановления за счёт видов, несвойственных тугаям не имели положительных результатов, в силу биологических особенностей тугайной флоры (Трешкин, 1990). В связи с повсеместной засолённостью почво-грунтов в низовьях Атрека необходим тщательный подбор видов деревьев и кустарников для различных участков поймы и дельты. Для почв слабой и средней степени засоления можно использовать виды *Elaeagnus orientalis, E. angustifolia, Tamarix litwinowii, T. laxa, T. hispida* на менее засолённых почвах – *Salix aegyptiaca, S. excelsa, Populus diversifolia, P. ariana, P. alba, Tamarix florida, T. meyeri, T. ramosissima.* Кроме того, необходимо учитывать уровень грунтовых вод, наиболее благоприятный для произрастания тех или иных видов (Кузьмина, 1993).

Для сохранения и восстановления тугайной растительности в долине р. Сумбар необходимо расширить границы Сюнт-Хасардагского заповедника, включив в него территорию Сумбарского заказника (3.5 тыс. га), которая продолжает интенсивно подвергаться антропогенному опустыниванию. В границы предполагаемого заповедника целесообразно включить территорию Чандырской долины вплоть до распаханных угодий посёлка Ак, а также отдельные вязовые, ивовые и платановые рощи локальных площадей Сумбаро-Чандырского водораздела, общей площадью 5 тыс. га, что позволило бы начать долгосрочные комплексные исследования по структуре, функционированию и динамике экосистем, способствовало бы приостановлению деградации продуктивных пойменных земель.

В соответствии с международными нормами выделения биосферных заповедников, необходимо предусмотреть определённые буферные участки заповедника для развития в них ограниченного туризма, ввиду исключительной эстетической и научной ценности ландшафтов долин Сумбара и Чандыра. Для восстановления и поддержания состояния пойменной растительности на новых антропогеннообразованных местообитаниях, необходимо придать статус охраняемых территорий заказников всем побережьям водохранилищ и сбросных озёр на первые 5-10 лет, с целью предотвращения пастбищного стравливания и рекреационного вытаптывания молодых формирующихся сообществ.

Однако без санитарных попусков в летний период меры заповедания не будут оправданы. Учитывая высокую засолённость и тяжёлый механический состав почв

дельты и поймы Атрека, а также его притоков для рекомендаций по определению величины паводкового затопления целесообразно использовать данные мелиоративных (Атаев и др., 1979) и водохозяйственных исследований (Ниязов и др., 1977), выполненных для территории Юго–Западного Туркменистана. С учётом общей площади пойм и дельт необходимой для паводкового затопления, при норме обводнения в 10 000 – 12 000 м^3/га общий объём ежегодных попусков на реках бассейна Атрека должен быть не менее 0.5 км^3.

Учитывая огромную средообразующую, реликтовую, научную и практическую значимость тугайной растительности, охрана собственно тугаёв, а также их разнообразных экотоновых вариантов должна проводиться в рамках международных программ ООН по окружающей среде во всех странах Передней, Средней и Центральной Азии, где ещё частично сохранились эти ценные сообщества, ставшие сегодня исключительно редкими.

ВЫВОДЫ И ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. В современный период зарегулирование речного стока в бассейне Атрека является основным дестабилизирующим фактором, приводящим к нарушению пойменного режима и, соответственно, условий существования реликтовой тугайной растительности.

2. Наиболее флористически разнообразные сообщества древесных и кустарниковых тугаев в поймах Юго–Западного Туркменистана замещаются на малоразнообразные, низкопродуктивные и флористически чрезвычайно обедненные сообщества солончаковых пустынь. В низовьях Атрека кустарниковые и травяные тугаи повсеместно активно деградируют. Наблюдающееся возрастание минерализации почв приводит к замещению тугаёв сообществами солянколосника (*Halostachys belangeriana*) с последующим вытеснением их сообществами сарсазана шишковатого (*Halocnemum strobilaceum*). В поймах рек Сумбар и Чандыр при антропогенном понижении уровня грунтовых вод в вегетационный период, развивается процесс ксерогалофитизации и ксерофитизации при этом деградация тугаёв сопровождается замещением их сообществами солянки древовидной (*Salsola dendroides*), а также эфемерово–эфемероидной растительностью (сообществами ячменя заячьего, мятлика луковичного) по образующимся солонцевато–солончаковатым такыровидным почвам. На древнедельтовой Мессерианской равнине, занятой главным образом растительностью солончаковых пустынь (сообщества солянок *S. dendroides, S. gemmascens, Climacoptera, Suaeda*), на остаточных солончаках и такыровидных почвах наблюдается расширение площади эфемеровых *сообществ (Eremopyrum orientale, Hordeum leporinum, Phalaris minor*).

3. Пойменная растительность рек субтропиков Западного Туркменистана характеризуется большим биологическим разнообразием (48 ассоциаций относятся к 21 формации). Тугайные сообщества, представлены 15 формациями, являются максимально флористически разнообразными и служат убежищем для многих редких, лекарственных и находящихся под угрозой исчезновения видов растений.

4. Флора речных пойм субтропиков Западного Туркменистана включает 478 видов, 272 рода, 67 семейств и принадлежит к типично пустынным флорам. Её характеризует довольно высокий уровень эндемизма – 38 видов растений (8 % – флоры). Генетические связи выявляют существенное влияние флоры Древнего Средиземья, с которой связано происхождение 46.4 % видов флоры пойм бассейна Атрека.

5. В составе пойменной флоры региона установлено 105 видов лекарственных растений, 38 видов диких сородичей культурных растений, ценных для селекции и 38 редких видов, из которых 10 занесены в Красную книгу, а также 21 вид, ценных для науки и народного хозяйства с реликтовым ареалом или с естественным ареалом, сокращающимся под влиянием антропогенной деятельности.

6. В последние десятилетия в результате полного зарегулирования речного стока р. Атрек и отбора вод на орошение, пойменные биоценозы испытывают существенную редукцию. В низовьях Атрека произошло уменьшение в 2 раза площади пойменных

травяных тугаёв. Наибольшей редукции подверглись древесные и кустарниковые тугаи. Сегодня дельта Атрека практически полностью обезлесена. Из сообществ исчезли ива и туранга. Древесные тугаи разной степени деградации сохранились лишь в поймах рр. Сумбара и Чандыра, где площади их также минимальны (около 4 тыс. га). Они составляют в бассейне р. Атрек менее 10 % от потенциальной площади. Практически исчезли, сохранявшиеся до 50–х годов, небольшие фрагменты кустарниковых тугаёв на древнедельтовой Мессерианской равнине. Максимальным разнообразием и сохранностью обладает растительность пойм в отдалённых и приграничных районах Юго–Западного Туркменистана, где до настоящего времени на отдельных локальных участках сохранились в естественном произрастании сообщества *Salix aegyptiaca, S. excelsa, S. songarica, Elaeagnus orientalis, Platanus orientalis, Ulmus minor.*

7. Сегодня естественное самовосстановление сообществ древесно–кустарниковой растительности невозможно. Вместе с тем на новых обводняемых территориях – на берегах водохранилищ (Мамедкуль, Делили, Кизил–Ай) и каналов создаются условия для произрастания ив, туранги, лоха, кустарников и для фитомелиоративных работ по искусственному восстановлению фрагментов тугайных сообществ. Такие участки в Кизил–Атрекском районе, в окрестностях аулов: Чатлы, Агач–Арват, Карадегиш должны быть объявлены заказниками на 5 – 10 лет.

8. В целях охраны растительности пойм рек субтропических районов Западного Туркменистана и учитывая, что растительность пойм рек и речек отдалённых районов предгорий и низкогорий Юго–Западного Копетдага обладает максимальным для аридных зон видовым и биологическим разнообразием и достаточной сохранностью, а также чрезвычайной ценностью флоры и фауны региона, целесообразно увеличить площадь Сюнт–Хасардагского заповедника за счёт передачи ему Сумбарского тугайного массива (площадь 3.5 тыс. га) между посёлками Кара–Кала и Шарлоук, а также пойменных территорий в среднем течении р. Чандыр (от пос. Ак до пос. Наарли), общей площадью 2.5 тыс. га. Наряду с этим, необходимо придать статус микрозаказников всем сохранившимся рощам туранги, платана, карагача, лоха и ивы (площадью менее 10 га), расположенным в долинах мелких водотоков Сумбаро–Чандырского водораздела, а также в среднем и верхнем течении р. Сумбар.

9. Для восстановления тугайных экосистем на нарушенных местообитаниях в низовьях Атрека, необходимо воссоздать режим паводкового затопления поймы и дельты на несколько дней в период с июля по август. Это позволит в первые годы промыть почву и обсеменить пойменные и дельтовые участки. При норме обводнения в 10 000 – 12 000 м^3/га, общий ежегодный объём попусков на реках бассейна Атрек должен быть не менее 0.5 км^3.

10. Фитомелиоративные работы в долинах рек и в береговых зонах каналов и водохранилищ должны сочетаться с согласованным регулированием выпаса и других форм хозяйственной деятельности на поймах, включая распашку, орошаемое земледелие, заготовку сена и дров. На участках, не испытывающих паводкового затопления, использовать сбросные воды для формирования жизнеспособного подроста деревьев и кустарников, аборигенных видов, наиболее адаптированных к условиям среды. При этом на почвах слабой и средней степени засоления использовать виды: *Elaeagnus orientalis, E. angustifolia, Tamarix litwinowii*; на менее засолённых почвах – *Salix aegyptiaca, S. excelsa, Populus diversifolia, P. ariana, P. alba, Tamarix florida, T. meyeri, T. ramosissima.*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Агелеуов Е. А.* Флора поймы реки Урал. Алма–Ата: Наука, 1987. 103 с.
2. *Атаев С., Ниязов О.* Прогнозирование динамики уровня грунтовых вод Юго–Западной Туркмении по методу аналогии // Мелиорация земель в Туркменистане. Ашхабад, 1979. Вып. 5. С. 51–55.
3. *Атаев Э., Бердыев Б. Б.* Использование геоботанической индикации при с/х освоении равнин Юго–Западного Туркменистана. Ашхабад: Ылым, 1978. 93 с.

4. *Быков Б. А.* Общий анализ флоры пустынь Туранской низменности // Структура и продуктивность растительности пустынной зоны Казахстана. Алма–Ата: Наука, 1978. С. 3–8.
5. *Быков Б. А.* Экологический словарь. Алма–Ата: Наука, 1983. С. 216.
6. *Вавилов Н. И.* Центры происхождения культурных растений. Л., 1926. 248 с.
7. *Герасименко Е. Н.* Туранговые тугаи Средней Азии и их лесохозяйственное значение. Автореф. дисс. ... канд. сельхоз. наук. Ташкент, 1983. 23 с.
8. *Гудкова Е.П., Сейфуллин Э. М., Чопанов П. Ч.* Конспект флоры Западного Копетдага // Природа Западного Копетдага. Ашхабад: Ылым, 1982.
9. *Ережепов С. Е.* Флора Каракалпакии, её хозяйственная характеристика, использование и охрана. Ташкент: ФАН УзССР, 1978. 298 с.
10. *Забелина Н. И.* Новые данные к флоре Юго–Западного Копетдага // Растительность и животный мир Западного Копетдага. Ашхабад: Ылым, 1985. С. 38–51.
11. *Коровин Е. П.* Растительность Средней Азии и Южного Казахстана. Кн. 1, 2. Ташкент: Изд–во АН УзССР, 1961, 1962. 452 с., 547 с.
12. Красная книга СССР. М.: Лесная промышленность, 1985. Т. 2. 480 с.
13. Красная книга Туркменской ССР. Ашхабад: Туркменистан, 1985. Т. 1. 414 с.
14. *Криштофович А. Н.* Очерк развития растительности Казахстана // Палеоботаника. Вып. 1. Л.: Изд–во АН СССР, 1956.
15. *Кузьмина Ж. В.* Динамика растительности речных пойм сухих субтропиков Туркменистана и вопросы её охраны. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. М., 1993. 24 с.
16. *Курбанов Дж.* Конспект флоры западных низкогорий и среднегорий Копетдага (Северо–Западный Копетдаг и другие низкогорья Западной Туркмении). Ашхабад: Ылым, 1988. 257 с.
17. *Малышев Л. И.* Флористическое районирование на основе количественных признаков // Ботанический журнал. 1973. Т. 58, № 1. С. 1581–1588.
18. *Нардина Н. С.* Очерки растительности нижнего течения Атрека // Труды ин–та биологии АН ТССР. 1954. Т. 2. С. 116–154.
19. *Неручев С. Г.* Центры происхождения культурных растений и радиоактивность среды // Природа. 1992. № 2. С. 15–21.
20. *Нешатаева Г. Ю.* Классификация растительности Юго–Западного Туркменистана // Растительность и животный мир Западного Копетдага. Ашхабад: Ылым, 1985. С. 24–38.
21. *Никитин В. В., Бондаренко О. Н.* Дикие сородичи культурных растений и их распространение на территории СССР. Л., 1975. 67 с.
22. *Ниязов О., Атаев С., Каратаев Д.* Прогноз уровня грунтовых вод Юго–Западной Туркмении // Водохозяйственные исследования в Туркменистане. Ашхабад: Ылым, 1977. С. 169–172.
23. *Овчинников П. Н.* К истории растительности юга Средней Азии // Советская ботаника. № 3. 1940. С. 23–48.
24. *Овчинников П. Н.* К истории растительности юга Средней Азии в связи с развитием ландшафтов в четвертичное время // Труды института географии АН СССР. 1946. Т. 37. С. 324–325.
25. *Попов М. Г.* Основы флорогенетики. М.: Изд–во АН СССР, 1963. 134 с.
26. *Пузаченко Ю. Г., Гунин П. Д., Скулкин В. С., Звенигородская М. Э.* Критерии размещения биосферных заповедников // Прикладные аспекты программы "Человек и биосфера". Труды III Сов. по коорд. деят. нац. комитетов соц. стран по программе ЮНЕСКО "Человек и биосфера" (МАБ). М., 1983. С. 146–167.
27. *Родин Л. Е.* Растительность пустынь Западной Туркмении. М.–Л.: Изд–во АН СССР, 1963. 309 с.

28. *Русанов Ф. Н.* Лесохозяйственное значение тамариксов // Тр. Туркменского филиала АН СССР. Вып. V. 1944. С. 33–49.
29. *Русанов Ф. Н.* Среднеазиатские тамариксы. Ташкент: Изд–во АН УзССР, 1949. 158 с.
30. *Толмачёв А. И.* Введение в географию растений. 1974.
31. *Трёшкин С. Е.* Структура и динамика древесно–кустарниковых сообществ тугайных лесов низовьев Амударьи в связи с антропогенным воздействием // Дисс. на соис. уч. степ. канд. биол. наук. М., 1990. 242 с.
32. *Усманов А. У.* Тугайная растительность долины реки Ангрен и её особенности . Ташкент: Изд–во АН УзССР, 1953. 62 с.
33. *Черняховская Е. Г.* Весенняя растительность Каракалинского районаЗакаспийской области // Известия главного ботанического сада. Т. XXIII. 1924. Вып. 2. 18 с.
34. *Чопанов П. Ч.* Исследования флоры Туркмении // Известия АН ТССР. Сер. биол. наук. 1978. № 4.
35. *Radde G.* Wissenschaftliche Ergebnisse der im Jahre 1886 allerhoechst befohlenen Expedition nach Transkaspien und Nord–Chorossan // Petermanns Geogr. Mitteilungen, Ergaenzungsheft 126. Gotha, 1898. 196 S.

CONSERVATION OF GENETIC DIVERSITY OF THE FLORA IN THE FLOODPLAIN OF SOUTH-WEST TURKMENISTAN

© 1997. Zh. V. Kouzmina

Water Problems Institute Russian Academy of Sciences
Novaya-Basmannaya ul. 10, Moscow, 107078 Russia

In the history of formation and development of floodplain vegetation in the valleys of the rivers of subtropical regions of Western Turkmenistan one can observe tight interrelations with fluctuations of hydrological regime and soil-ground conditions. At present time the regulation of river flow in the basin of the river Atrek is the main destabilizing factor, that disturb the conditions of vegetation existence.

Dumetosous and herbaceous tugais everywhere actively degrade in the low flow of the Atrek. Increase of soil salinization that we observed there cause the replacement of tugais by communities of *Halostachys belangeriana* with further supplanting by communities of *Halocnemum strobilaceum*. In the floodplains of the rivers Sumbar and Chandir under anthropogenic lowering of ground-water table during vegetation period, the processes of xerohalophytisation and xerophytisation and the process of tugais' degradation is accompanied by their replacement by communities of *Salsola dendroides* and also by ephemerous-ephemeroid vegetation (communities of *Hordeum leporinum, Poa bulbosa*) on the new-formed solohetc-solonchak takyr-like soils. On the ancient deltaic Messerian plain that is overgrown mostly by vegetation of solonchak deserts (communities of *S.dendroides, S. gemmascens, Climacoptera, Suaeda*) on the residual solonchaks and takyr-like soils we observed the expansion of ephemerous communities (*Eremopyrum orientale, Hordeum leporinum, Phalaris minor*).

Floodplain vegetation of subtropical rivers in the Western Turkmenistan is characterized by high biodiversity (48 associations belong to 21 formations). Tugai communities are represented by 15 formations and have maximum floristic diversity (Pic. 1) they are refuges for many rare, officinal and endangered plant species.

Flora of river floodplains in subtropical Western Turkmenistan includes 478 species, 272 genera, 67 families and belongs to typical desert floras. It is characterized by relatively high level of endemism - 38 plant species (8% of the whole flora). Genetic links reveal the significant impact of the Ancient Thesis sea territory with which 46.4% of the Atrek basin flora origin.

In the composition of the floodplain flora there are 105 species of herbs, 28 species of wild relatives of cultural plants, valuable for selection and 38 rare species, 10 of them are put down in the Red Book and also 21 species, valuable for science and agriculture with relict areas or with natural areas under reduction because of anthropogenic activity.

During last decades the floodplain biocoenoses are shrinking because of complete regulation of the river flow of the river Atrek and taking water for irrigation. The area of herbaceous floodplain tugais

reduced twice in the low flow of the Atrek. Arboreal and dumetosous tugais reduces on the largest scale. *Salix sp.sp.* and *Populus diversifolia* disappeared from the Atrek delta because of the ground water table lowering and salinisation. Arboreal tugais of various degree of degradation are preserved only in the floodplains of the rivers Sumbar and Chandir, where their areas are also minimum (about 4 thousands of hectares) and compose less than 10% of potential area. The little fragments of dumetosous tugais on the ancient-deltaic Messerian plain, preserved till 50-ies, now disappeared. Only far near-boundary locations of South-West Turkmenistan preserved the floodplain vegetation with maximum diversity. Here on some patches we can see natural communities of *Salix aegyptiaca, Salix axcelsa, Salix songarica, Elaeagnus orientalis, Platanus orientalis, Ulmus minor.*

Natural self-reconstruction of arboreal-dumetosous vegetation communities on the patches where it disappeared because of qualitative transformation of natural habitats is impossible. Meanwhile on the new-irrigated territories - on the banks of reservoirs (Mamedkul, Delili, Kizil-Ai) and canals the new conditions for growing of *Salix, Populus, Elaeagnus,* bushes and for phytomelioration of tugai communities reconstruction are created. Such patches are in Kizil-Atrek region, in the suburbs of settlements: Chatli, Agach-Arvat, Karadegish must be reservoirs for 5-10 years.

For preservation of the floodplain vegetation in subtropical regions of Western Turkmenistan, taking into consideration that vegetation of the rivers and small rivers floodplains in the distant regions of piedmont and low mountains of South-Western Kopetdag has maximum for arid zones species and biodiversity and comparatively well-preserved as well as extreme value of flora and fauna of the region, it is advisable to enlarge the territory of Sunt-Hasardag reserve by adding of Sumbar tugai massif (3.5 thousands of hectares - total area) between settlements Kara-Kala and Sharlouk as well as the floodplain territories in the middle flow of the river Chandir (from settlement Ak to the settlement Naarli), the total area is 2.5 thousands of hectares. At the same time it is necessary to give the status of microreserves to all preserved forests of *Populus euphratica, Platanus orientalis, Elaeagnus orientalis, Ulmus minor* and *Salix* (with area less than 10 hectares), that are situated in the valleys of small rivers in the middle and upper flow of the river Sumbar.

For reconstruction of tugai ecosystems on the disturbed habitats in the low flow of Atrek it is necessary to reconstruct the floodplain regime in the floodplains and delta for several days during the period from July till August. It will give opportunity to wash the soil and to go to seed the floodplain and deltaic patches. While normal watering is 10 000 - 12 000 m^3 /hectare, the total volume of water on the rivers of the Atrek basin must be not less than 0.5 km^3 (Kouzmina, 1993).

Phytomeliorative works in the river valleys and in the riparian zones of canals and reservoirs must be combined with regulation of pasturing and other forms of agricultural activity in the floodplains, including ploughing, irrigation agriculture, laying-in of hay and firewood. On the patches, that are not flooded it is necessary to use water for formation of viable tree and bush springs, of aborigine species that are well adapted to the environment conditions. On the soils with low and average salinisation it is advisable to use the following species: *Elaeagnus orientalis, E. angustifolia, Tamarix litwinowii;* and on the less salinised soils - *Salix aegypriaca, S. excelsa, Populus diversifolia, P. ariana, P. alba, Tamarix florida, T. meyeri, T. ramosissima.*

Taking into consideration the environment-formation, relict, scientific and practical meaning of tugai vegetation, it is necessary to protect tugais and their various ecotonal variants within limits of international UN programs on the environment in all the countries of Near, Middle and Central Asia, where these valuable communities are still preserved, but became extremely rare.