

УДК:630.231*232.43

СОСТОЯНИЕ ЕСТЕСТВЕННОГО ВОЗОБНОВЛЕНИЯ ПРИКУРИНСКИХ ТУГАЙНЫХ ЛЕСОВ

CONDITION OF NATURAL RENEVAL OF THE KURA RIVER TUGAY FORESTS

Т. Н. САДЫГОВ, диссертант

Азербайджанский государственный аграрный университет

T. N. SADYGOV, author of a thesis

Azerbaijan state agricultural university

Статья посвящена результатам исследований и оценке естественного возобновления дуба длинноножкового (*Quercus longipes* Stev.) и фисташки дикой (*Fisch. et C.A.Mey.*) в составе тугайных лесов Азербайджана. Естественное возобновление этих аборигенных лесообразующих пород исследовано на территории Гараязинского природного заповедника. Заповедник на площади 9,6 тыс. га охватывает прикуринские тугайные леса. Естественное возобновление изучено на свежих дубово-фисташковых насаждениях, сухих дубово-фисташковых редколесьях с держидеревом (*Paliurus spina-christi* Mill.) и барбарисом (*Berberis iberica* Stev. et Fisch.) в подлеске. Хотя возобновление дуба и фисташки протекает «слабо» и «удовлетворительно», но сам факт того, что оно все-таки происходит подтверждает возможность естественного возобновления этих пород в составе тугайных лесов.

Ключевые слова: тугайный лес, аборигенные породы, *Quercus longipes*, *Pistacio mutica*, естественное возобновление, всходы, подрост.

The article is devoted to the results of research and evaluation of the natural regeneration of the long-billed oak (*Quercus longipes* Stev.) and wild pistachios (*Pistacio mutica* Fisch. et C.A.Mey.) in the tugay forests of Azerbaijan. The natural renewal of these native forest-forming species has been investigated in the territory of the Garayazi nature reserve. The reserve covers an area of 9,6 thousand hectares covering the Kura river tugay forests. The natural renewal was studied on fresh oak and pistachio woods, dry oak-pistachio sparse woodlands with a bush (*Paliurus spina-christi* Mill.) and barberry (*Berberis iberica* Stev. et Fisch.) in the undergrowth. The resumption of oak and pistachios, although proceeding «weakly» and «satisfactorily», but the fact confirms the possibility of natural renewal of

these species in the composition of tugay forests.

Key words: tugay forest, native three species, *Quercus longipes*, *Pistacio mutica*, natural regeneration, shoots, adolescents.

Введение. Тугаи (тугайные леса) — уникальное природное явление. Они находятся у берегов полноводных рек Закавказья, Средней Азии и Северо-Западной провинции Китая и являются интразональной лесной экосистемой в условиях пустынь (Средняя Азия) и полупустынь (Азербайджан). Определяющим условием происхождения, развития и существования тугаев служит обязательное затопление прибрежной зоны паводковыми водами. Термин «тугай» тюркского происхождения (tugay), означает затопляемый лес. Как отмечает академик Б. А. Келлер, «реки являются проводниками лесной растительности на севере тундры, на юге в степи и в полупустыне».

Тугайный лес, будучи оазисом в пустыне (полупустыне) — носитель и хранитель биоразнообразия [12, 15, 16]. Главная отличительная черта тугайных лесов Средней Азии и Азербайджана в видовом составе древесных пород. В составе тугайных лесов Азербайджана аборигенными породами являются ива южная (*Salix australior* Anderss.), тополь белолистка/серебристый (*Populus hybrida* Bieb.), три вида карагача (*Ulmus foliacea* Gilib., *U. suberosa* Maench., *U. elliptica* C.Koch.), дуб длинноножковый (*Quercus longipes* Stev.) и дикая фисташка (кевовое дерево) (*Pistacio mutica* Fisch. et C.A.Mey.). В составе тугайных лесов Средней Азии карагач, дуб и фисташка не встречаются, взамен этих пород указывается на распространение в составе тугаев трех-четырех видов ивы, двух видов тополя — туранги (*Populus diversifolia* Schrenk, *Populus pruinosa* Schrenk), реликтового ясеня (*Fraxinus sogdiana* Bunge.) и даже клена [3, 9, 15, 17]. Низкорослая древесная порода или кустарник лох узколистный (*Elaeagnus angustifolia* L.), кустарники (тамарикс, боярышник, барбарис, шипов-

ник) являются типичными как для тугаев Азербайджана, так и Средней Азии. Независимо от географического местопроизрастания природа, процессы возобновления, экология, защитные функции тугаев идентичны [1, 3, 4, 15].

Актуальность проблемы. Цели и задачи исследований. Повсеместно наблюдается деградация тугайных лесов, резкое сокращение их площадей. Так, за последние 100 лет площадь тугайных лесов Азербайджана сократилась в 7 раз, Узбекистана за последние 30 лет — почти в 10 раз. Главная причина деградации и сокращения площади тугайных лесов — нарастающая антропогенная нагрузка, необеспеченность естественным возобновлением [4, 6, 13].

Определяющим экологическим фактором естественного возобновления выступает влагообеспеченность (затопление прибрежной зоны паводками, уровень грунтовых вод), а важная биологическая особенность — свойства семеношения древесных пород (периодичность и обильность плодоношения, сроки созревания и способы распространения семян и др.). В составе тугайных лесов ива (*Salix australior*), тополь (*Populus hybrida*) и карагач (*Ulmus sp.*) выделяются обильным ежегодным плодоношением, семена созревают весной (апрель-май), что совпадает с периодом затопления прибрежной зоны. Мелкие семена распространяются ветром и водными потоками, а при попадании в почву успешно произрастают. Дуб и фисташка растут в периферийной засушливой зоне тугаев, на границе с полупустыней и сухими степями. У этих двух пород наблюдается периодичность плодоношения, семена созревают осенью, крупные, в распространении присуще автохория. Порой они до последнего поедаются животными и птицами [1, 14, 18].

В Азербайджане естественное возобновление ивы, тополя и карагача протекает успешно и является достаточным для формирования древостоев. Меры содействия естественному возобновлению этих пород (на неподтопляемых участках) предусматривает рыхление почвы и проведение поливов до полной влагоемкости, запрет пастбы скота [12, 13, 14].

Естественное возобновление дуба длинноножкового и фисташки дикой изучено на особо охраняемой территории Гараязинского Государственного природного заповедника, который был организован в 1978 г. на площади 4855 га.

Материалы и методика. Целью создания заповедника была охрана и сохранение единственного уцелевшего на западе республики Гараязинского массива Прикуринских тугайных лесов. В 2003 г. за счет тугайных лесов прилегающих лесхозов площадь заповедника расширена и в настоящее время составляет 9658 га. Одновременно ужесточен режим охраны. Заповедник охватывает типичный ландшафт тугайных лесов.

Естественное возобновление исследовано в типичных широко встречаемых древостоях. Свежие дубово-фисташковые насаждения находятся в ложбинах с относительно неглубоким уровнем залегания грунтовых вод (3—5 м). Подлесок не развит, встречаются одиночные и групповые кусты тамарикса.

Сухие кустарниковые дубово-фисташковые редколесья располагаются в периферийной части леса и граничат со степью. Подлесок из держидерева (*Paliurus spina-christi* Mill.), барбариса (*Berberis iberica* Stev. et Fisch.) хорошо развит, встречается боярышник (*Crataegus orientalis* Pall. et Bib., *C. caucasica* C.Koch.). Для сопоставления и сравнительной оценки исследовано ес-

Результаты оценки естественного возобновления дуба (*Quercus longipes*) и фисташки (*Pisnacio mutica*). Гараязинский Государственный Природный Заповедник

Тип условий произрастания, состав (полнота) насаждения	Состояние естественного возобновления						Оценка возобновления
	Древесная порода	Количество всходов, тыс. /га	Количество благонадежного подроста				
			На учетной площади (4 м²), шт. $X \pm S_x$	На гектаре, тыс. шт.		Встречаемость, Р	
				В среднем	Амплитуда изменчивости		
Свежий дубово-фисташковый древостой, 6Дд4Фт* (0,4—0,5) Сухое кустарниковое** дубово-фисташковое редколесье, 8Фт2Дд (0,2—0,3)	Дуб (Дд)	3,10	0,9±0,669	2,250	0,75—4,0	0,38	Слабое
	Фисташка	1,67	0,28	0,70	—	0,24	Неуд.
	Фисташка	2,97	1,4±0,781	3,50	1,55—5,5	0,66	Удовл.
	Дуб (Дд)	1,07	0,52	1,31	—	0,28	Неуд.

* Дд — дуб длинноножковый, Фт — Фисташка дикая (туполистная), 6Дд4Фт — состав насаждения (дуб — 60%, фисташка — 40%), в лесоводстве определяется по густоте, лесной таксации — по общему запасу.

** В подлеске держидерево (*Paliurus spina-christi* Mill.), барбарис (*Berberis iberica* Stev. et Fisch.).

* Дд — дуб длинноножковый, Фт — Фисташка дикая (туполистная), 6Дд4Фт — состав насаждения (дуб — 60%, фисташка — 40%), в лесоводстве определяется по густоте, лесной таксации — по общему запасу.

** В подлеске держидерево (*Paliurus spina-christi* Mill.), барбарис (*Berberis iberica* Stev. et Fisch.).

тественное возобновление дуба каштанолистного (*Quercus castaneifolia* С.А.Мей.) в культуре (табл.).

Учет и оценка естественного возобновления проведено по общепринятой в лесоводстве методике [7, 11] с учетом опыта других исследователей, внесенных изменений и дополнений [2, 8, 10] на пробных площадках. Пробные площади размером 50×50 м (0,25 га) закладывались в типичных местах насаждений. В пределах пробной площади проводили таксационное описание древостоя и условий произрастания [7]. Учет всходов и подроста проводили на учетных площадках размером 4 м², которые в количестве 21 штуки располагались по диагонали [10]. Благонадежный подрост учитывался отдельно по породам, а в пределах каждой породы — также по категориям крупности (мелкий — высотой до 0,5 м; средний — 0,5—1 м; крупный — выше 1 м). Оценку естественного возобновления проводили с учетом общего количества благонадежного подроста. Количество всходов при этом не учитывали. При оценке возобновления, если имеется подрост, но отсутствуют всходы — естественное возобновление считается неудовлетворительным, естественное возобновление также считается неудовлетворительным, если имеются всходы, но отсутствует подрост. Присутствие всходов при наличии подроста служит индикатором успешности протекания процесса естественного возобновления.

Результаты и обсуждение. В свежем дубово-фисташковом типе леса на пробной площади состав древостоя — 60% дуба и 40% фисташки (6Дд4Фт). Дуб при средней высоте 18—22 м, диаметре 40—50 см и возрасте 140—180 лет образует первый (верхний) ярус. Во втором ярусе (одиночно или группами) расположена фисташка. Многие деревья дуба «безвершинные», как результат незаконных вырубок в прошлом. За последние 10—15 лет ужесточен режим охраны на территории заповедника и в настоящее время случаи самовольных рубок и пастбы скота доведены до минимума. Естественное возобновление дуба протекает слабо, при среднем количестве благонадежного подроста 2,25 тыс. шт./га, этот показатель колеблется в пределах 0,75—4 тыс. шт./га. Естественное возобновление характеризуется неравномерным распределением подроста, что подтверждается вероятностью встречаемости ($P=0,38$). При вероятности встречаемости менее 0,65 ($P \leq 0,65$), подрост характеризуется неравномерностью распространения. Возобновление фисташки протекает недостаточно, оценивается «неудовлетворительно» при количестве всходов 1,67 тыс. шт./га, количество благонадежного подроста на гектаре составляет всего несколько сот (700 шт./га).

В сухом кустарниковом дубово-фисташковом типе леса естественное возобновление дуба и фисташки протекает различно, чем в свежем дубово-фисташковом типе леса (табл.). В сухих условиях произрастания фисташка не только доминирует в составе (80%), но и характеризуется более успешным протеканием естественного возобновления, что является результатом большей засухоустойчивости этой породы по сравнению с дубом. При среднем количестве благонадежного подроста всех классов крупности 3,5 тыс./га (1,55—5,5 тыс./га) возобновление фисташки оценивается как «удовлетворительное». Подрост фисташки характеризуется также более равномерным распределением (вероятность встречаемости 0,66). Возобновление дуба при количестве подроста 1,31 тыс./га с учетом встречаемости подроста ($P=0,28$) оценивается «неудовлетворительно».

Оценка естественного возобновления древесных пород проводится по комплексу показателей: наличию всходов, общему количеству благонадежного подроста (по классам крупности и/или возрастным группам), встречаемости подроста (распределению по площади), структуре естественного возобновления. Под структурой подразумевается соотношение в составе возобновления крупного и мелкого подроста и называется индексом качества подроста (И. Н. Иванов, 1979). Индекс качества (W) определяется как соотношение подроста высотой более 0,5 м (средний и крупный) к общему количеству всхо-

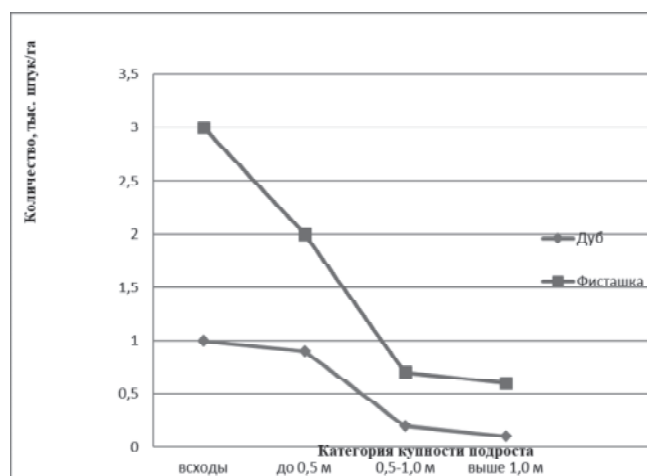


Рис. Структура естественного возобновления дуба (*Q. longipes* Stev.) и фисташки (*P. mutica* Fisch. et C.A.Mey.). Гараздинский Государственный Природный Заповедник ($W_d=0,18$; $W_F=0,26$)

дов и подроста высотой до 0,5 м (мелкий). При значении индекса меньше 0,4 ($W < 0,4$) подрост считается некачественным и естественное возобновление не оценивается высоко.

Структура естественного возобновления дуба и фисташки в сухом кустарниковом дубово-фисташковом типе леса показана на графике (рис). При индексах качества подрост дуба $W=0,18$ и фисташки $W=0,26$ график адекватно отражает тренд в сокращении количества подрост по классам крупности. Это изменение резко проявляется в составе подрост дуба, что подтверждает также индекс качества.

Выводы. В составе тугайных лесов на управляемых территориях (предприятия лесного хозяйства) естественное возобновление дуба и фисташки не происходит. На особо охраняемых территориях (природный заповедник) естественное возобновление этих пород в зависимости от условий произрастания (тип леса) по комплексу показателей (наличие всходов, количество благонадежного подрост, встречаемость, индекс качества) протекает различно. В свежих дубово-фисташковых типах леса при «слабом» возобновлении дуба, возобновление фисташки «неудовлетворительное». Противоположная ситуация наблюдается в сухом кустарниковом типе дубово-фисташкового леса — при «удовлетворительном» возобновлении фисташки возобновление дуба «неудовлетворительное». Возобновление дуба и фисташки в составе тугайных лесов естественным путем возможно, при этом экологические свойства и биологические особенности этих пород должны совпасть с условиями произрастания.

● ЛИТЕРАТУРА

1. Алиев Г. А., Халилов М. Ю. Прикуринские тугайные леса Азербайджана. Баку: Элм, 1976. — 136 с.
2. Арбузова М. В. Экология естественного возобновления бука восточного в условиях Центрального Кавказа / Автореф. дис. на соиск. уч. степени канд. с.-н. наук. Воронеж, 1995. — 22 с.
3. Бахиев А. Б., Трешкин С. Е. Динамика продуктивности тугайных сообществ в дельте Амударьи в условиях изменяющегося гидрологического режима территории // М.: Экология, 1994. — №5—6. — С. 19—22.
4. Бейдаман И. Н. Эколого-биологические смены растительного покрова (на примере низменности Восточного Закавказья) // Ботанический журнал, 1953. — Т. 38. — №4. — С. 475—484.
5. Ганиев Муратбай. Разработка концепции зеленой экономики в лесном секторе Узбекистана. // Министерство сельского и водного хозяйства Республики Узбекистан. Главное управление лесного хозяйства. Ташкент, 2015. — 15 с.
6. Гроссгейм А. А. Очерк растительности Куру-Араксинской Низменности. // Материал к общей схеме использования водных ресурсов Кура-Араксинского бассейна. Вып. 5. Тифлис, 1932. — 81 с.
7. Ибрагимов З. А. Лесная таксация (учебник). // Баку: Вектор, 2016. — 352 с. (на азерб. языке).
8. Иванов Н. Г. Возобновление пихты Кавказской в насаждениях, пройденных постепенными рубками различной интенсивности. // Автореф. дис. канд. с.-х. наук. ВНИИЛМ, г. Пушкино Московской обл., 1979. — 24 с.
9. Иманбердиева Н. А. Тугайный лес в пойме реки Ат-Баши внутреннего Тянь-Шаня Кыргызстана. // Известия Самарского научного центра Российской академии наук, 2012. — Т. 14. — № 1(5). — С. 1249—1251.
10. Методы лесоводственных исследований // Под общей редакцией А. И. Горобец / Федеральное агентство по образованию, ГОУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия». Воронеж, 2011. — 55 с.
11. Нестеров В. Г. Общее лесоводство. // М.-Л.: Гослесбумиздат, 1954. — 656 с.
12. Садыгов Т. Н. Растительные богатства Прикуринских тугайных лесов: состояние, возобновление и сохранение / Роль Ботанических садов в сохранении разнообразия растений. Материалы юбилейной международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию Батумского ботанического сада. Батуми, Грузия, 8—10 мая, 2013. — С. 129—131.
13. Садыгов Т. Н. Состояние и технология возобновления Прикуринских тугайных ландшафтов Азербайджана. // Инженерная биология в современном мире. II Международная конференция. Сборник материалов. Майкоп: Магарин О. Г., 2013. — С. 96—100.
14. Садыгов Т. Н. Возобновление Прикуринских тугайных лесов (рекомендации) // Гянджа: АГАУ, 2015. — 28 с. (на азерб. языке).
15. Трешкин С. Е. Деградация тугаев Средней Азии и возможности их восстановления. // Автореф. дисс. ... док. с.-х. наук. ВНИИ Агроресомелиорации, Волгоград, 2011. — 47 с.
16. Трофимова Г. Ю. Динамика флоры дельты Амударьи в условиях изменяющегося гидрологического режима // География и природные ресурсы, 2009. — № 4. — С. 82—87.
17. Трофимова Г. Ю. Трансформации в наземной экосистеме дельты Амударьи под влиянием изменений речного стока // Вестник Волгоградского государственного университета, 2014. — №3. — С. 22—27.
18. Thevs N., Zerbe S., Schnittler M., Abdusali N., Succow M. Structure, reproduction and flood-induced dynamics of riparian tugai forests at the Tarim River in Xinjiang, NW China // Forestry, 2008. — Vol. 81. — №1. 3 P. 45—57.
19. Thevs N., Buras A., Zerbe S., Kuhnel E., Abdusali N., Ovezberdiyeva A. Structure and wood biomass of near-natural floodplain forests along the Central Asian rivers Tarim and Amu Darya // Forestry, 2012. — Vol. 85. — №2. — P. 193—202.

e-mail: za.ibrahim-ecoforest.az@rambler.ru