

ИНВАЗИИ АДВЕНТИВНЫХ ВИДОВ В РАСТИТЕЛЬНЫЕ СООБЩЕСТВА ХОСТИНСКОЙ ТИСО-САМШИТОВОЙ РОЩИ

Ю.С. Загурная, В.В. Акатов, Т.В. Акатова

Из 47 адвентивных видов, зарегистрированных в пределах Хостинской тисо-самшитовой рощи, 32 проникают в растительные сообщества, причем для 16 видов отмечено расселение по ее территории (Тимухин, Акатова, 2003; Цвигун, Тимухин, 2004; Тимухин, 2008; Акатова и др., 2009; Акатов и др., 2011; Акатов и др., 2012). На территории рощи чужеродные виды произрастают преимущественно в сообществах полей, на осветленных участках лесных фитоценозов, на ветровалах, в окнах возобновления и изредка под пологом леса, в том числе тенистых лесов с самшитовым ярусом. В период 2007-2009 годов нами были описаны участки травяного, кустарникового и древесного ярусов лесных фитоценозов этого анклава Кавказского заповедника, включающих в свой состав адвентивные виды. Полученные данные позволяют количественно оценить их роль в формировании лесных сообществ.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Описание древесного яруса, подлеска и подроста лесных фитоценозов проводили на участках площадью 300 м², в пределах которых для удобства учетных работ закладывали 20 площадок по 15 м². Для каждого пробного участка делали общее геоботаническое описание и регистрировали все особи древесных растений. При этом отдельно отмечали особи высотой от 0.5 до 1.5 м (средний подрост и кустарники), высотой более 1.5 м, но с диаметром менее 6 см (крупный подрост и кустарники), особи с диаметром более 6 см (древесный ярус). Общее число описанных таким образом участков составило 8. Учет среднего и крупного подроста в окнах возобновления широколиственно-самшитового леса производили в пределах их границ. Число описанных окон – 33. На основе выполненных описаний были определены значения следующих показателей: S – число видов древесных растений в каждом компоненте лесных фитоценозов на участках площадью 300 м² или в пределах окон возобновления, в том числе S_a – число адвентивных и S_n – число аборигенных видов; W – суммарное число особей древесных растений на 300 м² или в пределах окон возобновления, в том числе W_a – адвентивных и W_n – аборигенных видов.

Описания травяного яруса лесных сообществ выполняли на пробных площадках размером 15 м², в пределах которых регулярным способом закладывали 20 площадок по 0.5 м². На большой и маленьких площадках отмечали виды и глазомерно оценивали общее проективное покрытие травянистых растений (в %). Проективное покрытие адвентивных видов учитывали отдельно с использованием балльной шкалы (1 балл – вид представлен 1-3 особями; 2 – покрытие 1-5%; 3 – 6-15%; 4 – 16-25%; 5 – 26-50%; 6 – 51-75%; 7 – 76-100%).

Помимо собственно травянистых видов учитывали кустарники и подрост деревьев с высотой особей до 15 см. На основе выполненных описаний были определены значения следующих показателей: S – среднее число всех видов растений на площадках 0.5 м^2 ; S_a – среднее число адвентивных видов растений на этих площадках; N_a и N_n – число адвентивных и аборигенных видов растений на площадках 15 м^2 ; Cov – общее проективное покрытие растений на больших площадках. Общее число описанных больших пробных площадок составило 12.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Описания древесного яруса, подлеска и подростка были выполнены в лесных фитоценозах пяти типов (широколиственно-самшитовом разнотравно-иглицевом, широколиственно-самшитовом злаково-иглицевом, широколиственно-самшитовом осоково-иглицевом, катальпнике оплистенусовом, черноольшаннике оплистенусово-снытевом), расположенных в пределах высот от 48 до 111 м над ур. м, на склонах разной экспозиции или ровных участках.

Характеристика древесного яруса описанных фитоценозов представлена в таблицах 1 и 2. Он включает 18 видов аборигенных и 2 вида (10%) адвентивных деревьев (*Catalpa bignonioides* и *Ficus carica*). Как видно из таблиц, в большинстве случаев численность адвентивных видов не превышает 1–3 особей. Лишь на одном из участков (каньон «Чертовы ворота») *Catalpa bignonioides* достигает значительной плотности (22 ствола с диаметром более 6 см) и является доминирующим видом.

Крупный подрост и кустарники (>1.5 м) на описанных участках лесных сообществ представлены 27 видами деревьев и кустарников, среди которых – 6 видов (22%) являются адвентивными. Число аборигенных видов на площадках 300 м^2 варьирует от 2 до 9, адвентивных от 1 до 4. Общее число особей адвентивных видов варьирует от 0 до 21. В некоторых случаях доля адвентивных видов от общего числа видов достигает 57%, а их суммарная численность от общего числа особей – 56%. Наиболее обильными адвентивными видами в этом компоненте лесных фитоценозов являются *Morus alba*, *Ficus carica* и *Catalpa bignonioides*.

Средний подрост и кустарники (0.5–1.5 м) на описанных участках лесных сообществ представлены 38 видами деревьев и кустарников, среди которых – 8 видов (21%) являются адвентивными. Число аборигенных видов на площадках 300 м^2 варьирует от 4 до 15, адвентивных 1–4. Общее число особей адвентивных видов варьирует от 5 до 130. В некоторых случаях доля адвентивных видов от общего числа видов достигает 33%, а их суммарная численность от общего числа особей – 27%. Наиболее обильными адвентивными видами в этом компоненте лесных фитоценозов являются *Ficus carica*, *Trachycarpus fortunei* и *Catalpa bignonioides*.

Таблица 1
Численность адвентивных и основных аборигенных древесных видов
растений в лесных фитоценозах тисо-самшитовой рощи

Номер описания	1	2	3	4	5	6	7	8
Высота над ур. м. (м)	93	100	100	111	108	97	53	48
Экспозиция	с-в	ю-в	ю-в	ю-з	ю-з	-	-	-
Крутизна склона (°)	20	5	5	15	10	-	-	-
Сомкнутость крон (%)	50	75	75	50	65	70	60	60
Проективное покрытие травостоя (%)	15	10	10	25	20	15	85	50
Древесный ярус								
<i>Ficus carica</i> L.	1					1		
<i>Catalpa bignonioides</i> Walt.							22	3
<i>Buxus colchica</i> Pojark.	32	7	31	64	72	55		
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	8	4	1	2				
<i>Carpinus betulus</i> L.	2	10	2			1		1
<i>Acer campestre</i> L.	1	3	5					3
<i>Taxus baccata</i> L.	2	1						
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner								12
Крупный подрост и кустарники (высота > 1.5 м)								
<i>Morus alba</i> L.				8	8			1
<i>Ficus carica</i> L.				5				
<i>Catalpa bignonioides</i> Walt.							21	3
<i>Trachycarpus fortunei</i> H. Wendl.	2					2		
<i>Ailanthus altissima</i> (Miller) Swingle				1	1			
<i>Laurus nobilis</i> L.				1				
<i>Buxus colchica</i> Pojark.	103	60	44	7	27	93		
<i>Taxus baccata</i> L.	3	4	9					
<i>Sambucus nigra</i> L.	2			4	3			3
<i>Acer campestre</i> L.						1	2	6
<i>Corylus avellana</i> L.							23	27
<i>Cornus australis</i> C.A. Meyer							6	15
Средний подрост и кустарники (высота 0.5-1.5 м)								
<i>Morus alba</i> L.				90	63		4	3
<i>Trachycarpus fortunei</i> H. Wendl.	11	9	17			4		
<i>Ficus carica</i> L.	1		1	34	13			
<i>Catalpa bignonioides</i> Walt.							20	3
<i>Persica vulgaris</i> Miller				5	3			
<i>Laurus nobilis</i> L.					1	1		
<i>Ailanthus altissima</i> (Miller) Swingle				1				
<i>Juglans regia</i> L.								1
<i>Buxus colchica</i> Pojark.	113	261	272	33	14	160	56	7
<i>Acer campestre</i> L.	7	12		24	10	8	38	71
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	2		5	82	113		2	3
<i>Tilia caucasica</i> Rupr.	4	4		27	38			3

<i>Ilex colchica</i> Pojark.	6	34	3					
<i>Ulmus glabra</i> Hudson	3	2						17
<i>Taxus baccata</i> L.	5	5	5					
<i>Staphylea colchica</i> Steven		10				1		
<i>Laurocerasus officinalis</i> M. Roem.	3	25	10					
<i>Euonymus latifolia</i> (L.) Miller		58	2					
<i>Corylus avellana</i> L.		9					44	57
<i>Sambucus nigra</i> L.				37	9	2		12
<i>Crataegus microphylla</i> C. Koch				31	22			
<i>Cornus australis</i> C.A. Meyer				71	51		198	204
<i>Carpinus orientalis</i> Miller				46	18			

Тип сообщества: 1, 6 – широколиственно-самшитовый разнотравно-иглицевый; 2, 3 – широколиственно-самшитовый злаково-иглицевый; 4, 5 – широколиственно-самшитовый осоково-иглицевый; 7 – катальпник оплисенусовый; 8 – черноольшанник оплисенусово-снытевый. *Жирным шрифтом выделены адвентивные виды.

Таблица 2

Характеристика плотности особей и видового богатства древесного яруса, подроста и кустарников лесных фитоценозов тисо-самшитовой рощи

Показатели	1	2	3	4	5	6	7	8
Древесный ярус								
<i>W</i>	48	27	43	71	75	59	23	34
<i>W_a</i>	1	0	0	0	0	1	22	3
<i>S_n</i>	7	7	6	5	4	3	1	7
<i>S_a</i>	1	0	0	0	0	1	1	1
Крупный подрост и кустарники (высота > 1.5 м)								
<i>W</i>	115	74	55	27	39	98	57	60
<i>W_a</i>	2	0	0	15	9	2	21	4
<i>S_n</i>	6	9	4	3	2	3	6	8
<i>S_a</i>	1	0	0	4	2	1	1	2
Средний подрост и кустарники (высота 0.5-1.5 м)								
<i>W</i>	161	452	317	488	359	176	395	394
<i>W_a</i>	12	9	18	130	80	5	24	7
<i>S_n</i>	11	15	8	10	11	4	11	15
<i>S_a</i>	2	1	2	4	4	2	2	3

Обозначения: *W* – общее число особей; *W_a* – число особей адвентивных видов; *S_n* – число аборигенных видов; *S_a* – число адвентивных видов.

Тип сообщества: 1, 6 – широколиственно-самшитовый разнотравно-иглицевый; 2, 3 – широколиственно-самшитовый злаково-иглицевый; 4, 5 – широколиственно-самшитовый осоково-иглицевый; 7 – катальпник оплисенусовый; 8 – черноольшанник оплисенусово-снытевый.

Группировки подроста древесных видов растений в окнах возобновления широколиственно-самшитового леса (бассейн реки Хоста, склоны горы Ахун) описаны в 2007 году в интервале высот 45-250 м над ур. моря (33 окна) (табл. 3). Площадь окон – 8-160 м², общая численность подроста в них 15-185 особей. Выявлен 31 вид древесных растений (без учета лиан). Наибольшую численность имеют аборигенные виды – *Fraxinus excelsior*, *Buxus colchica*, *Acer campestre*, *Sambucus nigra*, *Carpinus betulus*. Число видов варьировало от 4 до 14 на окно; относительная плотность наиболее многочисленного вида – от 0.21 до 0.92. Из 33 обследованных окон возобновления адвентивные виды были обнаружены в 28, причем в восьми из них они доминировали. Общее число адвентивных видов, активно участвующих в лесовозобновлении, составило 7. Среди них наибольшую встречаемость и плотность имели *Ficus carica*, *Morus alba*, *Ailanthus altissima* (табл. 3).

Таблица 3

Численность и встречаемость адвентивных видов в окнах возобновления широколиственно-самшитовых лесов тисо-самшитовой рощи

Количество окон	33		
Высота над ур.м. (м)	50–250		
Крутизна склона (°)	3–5		
Площадь полян (м ²)	7–200		
<i>Morus alba</i> L.	14.91*	36**	23***
<i>Ailanthus altissima</i> (Miller) Swingle	16	87	7
<i>Ficus carica</i> L.	6.95	22	22
<i>Trachycarpus fortunei</i> H.Wendl.	2.5	3	2
<i>Laurus nobilis</i> L.	2.67	4	3
<i>Gleditsia triacanthos</i> L.	1	1	1
<i>Albizia julibrissin</i> Durazz.	1	1	2

Обозначения: * – среднее число особей в окнах возобновления; ** – максимальное число особей в окнах возобновления; *** – число окон, где вид был встречен.

Среднее видовое богатство и численность аборигенных и адвентивных растений в окнах возобновления представлены в таблице 4. Из нее следует, что доля числа видов адвентивных растений от общего числа в окнах возобновления в среднем составляет 20% (максимальная – 40%), а средняя доля числа особей этих видов от общего числа особей – 21% (максимальная – 44%). При этом участие адвентивных видов в формировании подроста в окнах возобновления с доминированием адвентивного вида в среднем в 1.5-3 раза выше, чем в окнах с доминированием аборигенных видов.

Таблица 4

Видовое богатство и численность аборигенных и адвентивных растений в окнах возобновления широколиственно-самшитовых лесов тисо-самшитовой рощи

Параметры	Средние значения			
	1	2	3	4
Окна возобновления с доминированием аборигенного вида (25 окон)				
Число видов	9.2	7.5	1.7	0.18
Число особей	93.9	80.0	13.9	0.15
Окна возобновления с доминированием адвентивного вида (8 окон)				
Число видов	9.8	7.2	2.6	0.27
Число особей	74.7	40.1	34.6	0.46
Окна возобновления в целом				
Число видов	9.3	7.4	1.9	0.20
Число особей	89.2	70.3	18.9	0.21

Обозначения: 1 – все виды, 2 – аборигенные виды, 3 – адвентивные виды, 4 – доля числа видов (особей) адвентивных растений, от общего числа видов (особей).

Описания травяного яруса лесных фитоценозов тисо-самшитовой рощи были выполнены в пределах высот от 48 до 293 м над ур. моря (табл. 5). Пробные площади заложены в разных типах лесных фитоценозов: черноольшаннике оплисенусово-снытевом (№№ 1, 2), самшитнике разнотравно-моховом (№№ 7, 8), широколиственно-самшитовых сообществах с разным травяным покровом – разнотравно-иглицевым (№№ 3, 4, 10), осоково-разнотравным (№№ 9, 11, 12), ожиново-разнотравным (№ 5) и мертвопокровным (№ 6). Общее число пробных площадей – 12.

Таблица 5

Встречаемость видов растений травяного яруса лесных фитоценозов

Номер описания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Высота над ур. м. (м)	48	48	93	93	89	293	116	135	111	111	100	100
Экспозиция	-	-	-	с-в	-	-	ю	ю	ю-з	ю-з	ю-в	ю-в
Крутизна склона (°)	-	-	-	10	-	-	10	10	15	15	5	5
Сомкнутость крон (%)	60	60	60	70	60	60	50	40	50	70	70	60
Пр. покр. травостоя (%)	60	30	40	25	5	10	95	85	40	20	5	20
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	100	90	52	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<i>Duchesnea indica</i> (Andr.) Focke	81 (4)	67 (4)	81 (4)	67 (4)	67 (3)	5 (1)	43 (3)	86 (5)	81 (4)	81 (3)	67 (3)	24 (2)
<i>Galeobdolon luteum</i> Huds.	81	-	100	71	86	-	-	-	-	-	67	62
<i>Oplismenus undulatifolius</i> (Ard.) P. Beauv.	71	71	-	-	-	-	-	-	52	-	-	-
<i>Cornus australis</i> C.A.Meyer	71	33	-	-	-	5	-	5	10	-	-	-
<i>Rubus</i> sp.	67	90	5	5	100	19	38	10	52	33	86	100
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	62	43	-	57	10	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	5 (1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Acer campestre</i> L.	29	62	71	10	19	52	24	19	10	10	24	24
<i>Morus alba</i> L.	-	52 (3)	5 (1)	14 (2)	-	-	-	-	29 (2)	10 (1)	-	-
<i>Carex sylvatica</i> Huds.	-	-	90	14	10	-	67	100	95	86	76	76
<i>Hedera colchica</i> C.Koch	24	38	100	14	100	52	19	10	5	-	71	24
<i>Smilax excelsa</i> L.	-	5	71	24	19	38	-	-	-	5	52	71
<i>Viola reichenbachiana</i> Jord. ex Boreau	-	33	67	-	5	-	100	-	-	-	14	62
<i>Ruscus colchicus</i> P.F.Yeo	-	-	38	90	33	10	10	-	14	14	57	24
<i>Phyllitis scolopendrium</i> (L.) Newm.	-	-	10	67	-	-	38	-	38	57	-	-
<i>Ficus carica</i> L.	-	-	-	-	5(1)	14 (2)	-	-	-	-	-	-
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	5	10	24	-	29	81	62	86	86	48	33	71
<i>Vitis</i> sp.	-	-	-	-	-	57	-	-	-	-	-	-
<i>Phytolacca americana</i> L.	-	-	-	-	-	52 (4)	-	-	5 (1)	5 (1)	-	-
<i>Buxus colchica</i> Pojark.	-	5	24	19	-	48	100	95	100	95	14	38
<i>Carex divulsa</i> Stokes	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-
<i>Geranium robertianum</i> L.	-	-	-	-	-	-	100	100	90	81	-	-
<i>Inula conyza</i> DC.	-	-	-	-	-	5	90	-	-	-	-	-
<i>Carpinus orientalis</i> Mill.	-	-	-	-	-	-	86	38	29	19	-	19
<i>Erigeron annuus</i> (L.)Pers.	-	-	-	-	-	-	62 (3)	-	14 (2)	5 (1)	-	-

<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC.	-	-	-	-	-	-	52	-	-	-	-	-
<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumort.	-	-	-	-	-	-	-	57	14	43	-	-
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	-	-	-	-	-	-	29	57	24	24	-	-
<i>Viola alba</i> Bess.	-	-	-	-	-	-	-	43	71	76	-	-
<i>Crataegus</i> <i>monogyne</i> Jacq.	-	-	-	-	-	-	24	29	33	67	-	-
<i>Allium ursinum</i> L.	-	-	33	10	52	-	-	-	-	-	76	81
<i>Trachycarpus</i> <i>fortunei</i> H.Wendl.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10 (1)	14 (1)

Местоположения: 1, 2 – пойменный лес у слияния Большой и Малой Хосты; 3-5 – широколиственно-самшитовый лес в южной части рощи (начало экскурсионного кольца); 6 – Стецова тропа, после развилки на Ахунский хребет; 7 – широколиственно-самшитовый лес на склоне между смотровой площадкой и Лабиринтовой балкой; 8-10 – участки леса возле смотровой площадки; 11, 12 – участки широколиственно-самшитового леса перед Оползневой балкой.
Примечание: Жирным шрифтом выделены адвентивные виды. Цифры перед скобками обозначают встречаемость вида на ПП 15 м² (в %); в скобках – балл обилия вида (см. пояснение в тексте).

Сомкнутость древостоя на описываемых участках варьировала от 40 до 70%. Общее проективное покрытие травяного яруса от 5 до 95%. Хорошо выраженные доминанты в травостое отсутствуют. Наиболее константные аборигенные виды – *Rubus sp.*, *Hedera colchica*, *Carex sylvatica*, *Ruscus colchicus*, *Buxus colchica*, *Galeobdolon luteum*, а среди адвентивных видов – *Duchesnea indica*.

В травяном ярусе лесных фитоценозов тисо-самшитовой рощи в пределах пробных площадок было зарегистрировано 7 видов адвентивных растений, среди которых 3 вида – подрост древесных растений (*Morus alba*, *Ficus carica*, *Trachycarpus fortunei*), 4 – травянистые виды (*Duchesnea indica*, *Erigeron annuus*, *Phytolacca americana*, *Ambrosia artemisiifolia*), среди которых 2 вида являются одичавшими интродуцентами.

Число адвентивных видов на площадке 15 м² варьировало от 1 до 4. Наибольшим числом адвентивных видов отличаются ПП 6 (по тропе в тисняк выше развилки на Ахунский хребет) (3 вида), 9 и 10 (участки леса близ смотровой площадки) (4 вида). Наиболее часто регистрировались: *Duchesnea indica* (100% ПП), подрост *Morus alba* (42% ПП); *Erigeron annuus* и *Phytolacca americana* были встречены на трех участках; *Ambrosia artemisiifolia* отмечена только в одном описании (участок пойменного леса у слияния Большой и Малой Хосты).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, как свидетельствуют результаты наших исследований, адвентивные виды растений способны проникать во все компоненты лесных фитоценозов тисо-самшитовой рощи, нередко достигают в них значительного обилия, а в некоторых случаях становятся доминантами. При этом наиболее уязвимым компонентом являются группировки подроста окон возобновления леса. Нельзя исключить, что высокая степень насыщенности их адвентивными видами может в будущем оказать существенное влияние на состав и структуру фитоценозов этого лесного массива, стать причиной снижения численности ряда аборигенных видов деревьев и кустарников, в том числе и особо охраняемых, таких как *Taxus baccata*, *Staphylea colchica* и др.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 07-04-00449).

ЛИТЕРАТУРА:

Акатов В.В., Акатова Т.В., Шадже А.Е. Видовое богатство лесных фитоценозов Западного Кавказа и участие в них адвентивных видов древесных растений // Бюл. Моск. о-ва испыт. природы, отд. биол. 2011. Т. 116. Вып. 1. С. 28-33.

Акатов В.В., Акатова Т.В., Ескина Т.Г., Загурная Ю.С. Относительная конкурентоспособность адвентивных видов растений в травяных сообществах Западного Кавказа // Российский журнал биологических инвазий. 2012. № 2. С. 2-15.

Акатова Т.В., Акатов В.В., Ескина Т.Г., Загурная Ю.С. О распространении некоторых адвентивных видов травянистых растений на Западном Кавказе // Экологический вестник Северного Кавказа. 2009. № 2. С.41-50.

Тимухин И.Н. Дополнения к флоре сосудистых растений Кавказского заповедника // Труды Кавказского государственного природного биосферного заповедника. Вып. 18. Майкоп: ООО «Качество», 2008. С. 87-98.

Тимухин И.Н., Акатова Т.В. Инвазийные виды растений Кавказского заповедника // Биоразнообразии и мониторинг природных экосистем в Кавказском государственном природном биосферном заповеднике. Сб. труд. КГПБЗ. В.16. Сочи. 2002. С.78-85.

Цвигун Н.Е., Тимухин И.Н. Видовой состав инвазийных растений тисо-самшитовой рощи // Проблемы устойчивого развития регионов рекреационной специализации. Сочи, 2004. С. 94-118.