

## СИНАНТРОПНЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФЛОРИСТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ЗАПОВЕДНИКА «УТРИШ»

С.А. Литвинская

*Кубанский государственный университет, 350040 Краснодар, Ставропольская 140, Россия.*

*Южный федеральный университет (ЮФУ), Академия биологии и биотехнологии им. Д.И. Ивановского, 344090 Ростов-на-Дону, проспект Стачки, корпус 1, Россия.*

*E-mail: Litvinsky@yandex.ru*

*ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-3805-1359>*

**Ключевые слова:** заповедник Утриш, флора, трансформация, синантропный комплекс, инвазивные виды

**Аннотация.** Заповедник «Утриш» с его длительной историей трансформации природных экосистем является прекрасным полигоном для изучения синантропного процесса. Определен состав синантропного флористического экологического комплекса заповедника «Утриш», представленный 266 видами сосудистых растений, что свидетельствует о длительном процессе синантропизации естественного растительного покрова. В экологическом отношении они однородны и отличаются высокой экологической пластичностью. Синантропные виды на территории заповедника концентрируются в местах, наиболее доступных для человека: долины рек Сукко и Дюрсо, шели, дороги и тропы, окрестности Сухого лимана и прибрежных лагун. В местах длительного бытового пребывания человека сформировался особый комплекс урборудералофитона.

## SYANTHROPIC ECOLOGICAL FLORAL COMPLEX OF THE UTRISH RESERVE

S.A. Litvinskaya

*Kuban State University, 350040 Krasnodar, Stavropolskaya 140, Russian Federation.*

*Southern Federal University, Academy of Biology and Biotechnology, Department of Botany; 344090 Rostov-on-Don, Stachki avenue, building 1, Russian Federation.*

**Keywords:** Utrish Reserve, flora, transformation, synanthropic complex, invasive species

**Summary.** The reserve "Utrish" with its long history of transformation of natural ecosystems is an excellent testing ground for studying the synanthropic process. The composition of the synanthropic floristic ecological complex of the Utrish Reserve was determined, represented by 266 species of vascular plants, which indicates a long process of synanthropization of the natural vegetation cover. In ecological terms, they are homogeneous and are characterized by high ecological plasticity. Synanthropic species on the territory of the reserve are concentrated in places most accessible to humans: the valleys of the Sukko and Dyurso rivers, roads and paths, the vicinity of the Dry Estuary and coastal lagoons. In places of long-term human habitation, a special complex of urboruderalophyton has formed.

**Введение.** Государственный заповедник «Утриш» создан в 2010 г. с целью сохранения реликтовых гемиксерофильных Субсредиземноморских экосистем сухих субтропиков Черноморского побережья Кавказа и морской акватории (11,3 тыс. га) (Литвинская 2020). Для флоры заповедника характерны концентрация средиземноморских геоэлементов на границе ареала, крымско-новороссийского и локального новороссийского (северо-западнокавказского) эндемизма. Территория заповедника долгое время

находилась под сильным антропогенным воздействием, что и привело к синантропизации его флористического компонента

**Материал и методы.** Объект исследования: флора государственного заповедника «Утриш». Материал: база данных по флоре заповедника «Утриш» (Демина и др. 2015; Кожин, Гамова, 2017; Кожин, 2023; Литвинская, 2019; 2021). Методы исследований: анализ синантропного компонента флоры заповедника «Утриш» по критериям: приуроченность к антропогенному экотопу и природным флорокомплексам, жизненная форма, длительность жизненного цикла, отношение к экологическим факторам, для инвазивных видов – родина, жизненная форма.

**Результаты и обсуждение.** Заповедник «Утриш» с его длительной историей трансформации природных экосистем является прекрасным полигоном для изучения синантропного процесса. Синантропный экологический комплекс заповедника «Утриш» включает непосредственно синантропные виды, урбодуэралы, инвазивные виды и факультативные синантропы (гемиапофиты). По предварительной оценке, флора заповедника «Утриш» насчитывает 958 видов (Демина и др. 2015; Кожин, Гамова, 2017; Кожин, 2023), из которых на нарушенных антропогенных территориях произрастает около 376 видов (39%). Непосредственно на синантропный компонент приходится 266 видов (28%), что свидетельствует о длительном процессе синантропизации естественного растительного покрова. Экспансия синантропных видов связана с историей хозяйственного использования территории этой части Черноморского побережья в конце XX и начале XXI вв. При учреждении заповедника территория уже была сильно нарушена и стихийной рекреацией, и постоянным проживанием на территории людей без постоянного места жительства (рис. 1, 2).



Рисунок 1. Нарушенные территории можжевеловых редколесий, 2005 год.



Рисунок 2. Нарушенные территории редколесий, 2009 год.

Все это и привело к экспансии сорных видов, экологическая стратегия которых была направлена на внедрение в слабо нарушенные сообщества, поляны, эродированные экотопы. В экологическом отношении синантропная флора отличается высокой экологической пластичностью, что и дало возможность ей освоить самые разнообразные биотопы и длительно произрастать. Среди жизненных форм преобладают монокарпики и малолетники (75%), по отношению к водному фактору – мезофильные виды (77%) (табл. 1)

Таблица 1. Структура жизненных форм и гидроморф синантропной флоры

Жизненная форма	Количество	Экоморфа по отношению к воде	Количество
Терофиты	136	Мезофиты	113
Терофиты-гемикриптофиты	63	Ксеромезофиты	91
Гемикриптофиты	33	Ксерофит	11
Криптофиты	22	Мезоксерофит	42
Хамефиты	3	Гигромезофит	7
Фанерофиты	9	Мезогигрофит	2

Во флороценологическом отношении обилие мезофильных однолетников и малолетников синантропов нарушает экологическую структуру заповедника, на территории которого охраняются гемиксерофильные Субсредиземноморский экосистемы: арчевники, фисташники, нагорно-ксерофильные петрофильные комплексы.

Синантропные виды на территории заповедника концентрируются в местах, наиболее доступных для человека. Это линейные (долины рек Сукко и Дюрсо, шели, дороги и тропы) и плакорные (окрестности Сухого лимана, окрестности прибрежных лагун) территории. В долине рек Сукко и Дюрсо отмечено произрастание *Avena persica* Steud., *Rumex obtusifolius* L., *Beta trigyna* Waldst. & Kit. (*B. corolliflora* V. Zossim.), *Chenopodium polyspermum* L., *Agrostemma githago* L., *Melandrium latifolium* (Poir.) Maire (*M. balansae* Boiss.), *Bunias orientalis* L., *Potentilla indica* (Andrews) Th. Wolf) (*Duchesnea indica* (Andr.) Focke), *Prunus cerasifera* Ehrh. (*P. divaricata* Ledeb.), *Medicago sativa* L., *Melilotus hirsutus* Lipsky, *Aethusa cynapium* L., *Heracleum sibiricum* L., *Echium biebersteinii* (Lacaita) Dobrocz. (*E. italicum* L.), *Solanum nigrum* L., *Plantago intermedia* (DC) Arcang. В щелях особенно в их устьевых частях концентрируются *Avena fatua* L. *Eragrostis minor* Host, *Psilurus incurvus* (Gouan) Schinz et Thell. (*P. aristatus* (L.) Lange) *Rumex tuberosus* L. (*R. euxinus* Klokov) *Atriplex aucheri* Moq. *Rumex tuberosus* L. (*R. euxinus* Klokov) *Atriplex prostrata* Boucher ex DC. *Amaranthus albus* L. *Holosteum glutinosum* (M. Bieb.) Fisch. et C. A. Mey. *Silene compacta* Fisch. ex Hoernem *Spergularia salina* J. et Presl. *Diploaxis tenuifolia* (L.) DC. *Medicago rigidula* (L.) All. *Daucus carota* L. *Ballota nigra* L. *Datura stramonium* L. *Carduus crispus* L. (*C. incanus* Klok.). В окрестностях Сухого лимана произрастают *Bromus commutatus* Schrad., *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv., *Cerastium glomeratum* Thuill., *Scleranthus polycarpus* L., *Myosurus minimus* L., *Bunias orientalis* L., *Reseda luteola* L., *Tribulus terrestris* L., *Malva sylvestris* L., *Conium maculatum* L., *Mentha arvensis* L., *Dipsacus laciniatus* L., *Anthemis cotula* L., *Xanthium californicum* Greene. На приморских галечниках тоже отмечен синантропный комплекс из *Tragus racemosus* (L.) All., *Polygonum arenastrum* Boreau (*P. aviculare* auct. non L.), *Chenopodium vulvaria* L., *Portulaca oleracea* L., *Kickxia elatine* (L.) Dumort. (*K. caucasica* Muss.-Puschk. ex Spreng.) Kuprian.).

На территории заповедника в местах длительного бытового пребывания человека с кострищами, жилищами-шалашами, выложенным каменистым покрытием территории, столами, душами, кострищами и т. д. сформировался особый комплекс урборудералофитона. Такие стоянки располагаются в сосново-дубовом и грабинниковом лесном сообществе, в фисташково-можжевелевом редколесье. Это практически полностью деградировавшие биотопы, где произрастают овощные, культурные и инвазивные виды. Их появление на территории заповедника связано со случайным заносом: выброшенный початок кукурузы, брошенные косточки абрикоса, алычи или ореха, пищевые отходы, оставленные или выброшенные туристом в местах стоянок. В своеобразном «заповедном» урборудералофитоне произрастают *Zea mays* L., *Prunus*

*americana* L. (*Armeriaca vulgaris* Lam.), *Prunus cerasifera* Ehrh. (*P. divaricata* Ledeb.), *Ficus carica* L., *Juglans regia* L., *Solanum tuberosum* L., *Lycopersicon esculentum* Mill., *Triticum aestivum* L., *Helianthus annuus* L., *Malus orientalis* Uglitzk. Присутствие таких видов явно нежелательно и подлежит уничтожению.

Анализ биотопической приуроченности видов растений показал, что многие виды, не относящиеся к синантропам, произрастают в антропогенных биотопах, в частности на обочинах многочисленных дорог и тропинок, где снижена конкуренция. Их состав уступает по разнообразию естественным ценозам, но количественно превосходит синантропные сообщества. Придорожные сообщества занимают промежуточное положение, их состав экологически менее однороден и содержит как синантропные виды, так и толерантные виды естественных сообществ. Эти виды относятся к гемиапофитам, т. е. более толерантным видам естественных природных флороценокомплексов, которые расширили свои экологические ниши и мигрировали в последние десятилетия на слабоантропогенные экотопы. Количество гемиапофитов во флоре заповедника довольно велико - около 110 видов (табл. 2), они образуют новый тип сообществ – «придорожные сообщества».

Таблица 2. Приуроченность некоторых гемиапофитов к антропогенным и естественным местам произрастания (пример)

Таксон	Антропогенные экотопы		Естественные природные флорокомплексы						
	обочина дорог	сорные места	луг опушки	лес	осыпь	берег	редко лесье	степь	лито раль
<i>Ventenata dubia</i>	+		+						
<i>Silene italica</i>	+	+			+		+		
<i>Spergularia salina</i>		+	+						+
<i>Ranunculus georgicus</i>	+						+		
<i>Alliaria petiolata</i>		+		+		+			
<i>Alyssum murale</i>	+				+		+		
<i>Alyssum umbellatum</i>	+							+	
<i>Draba muralis</i>	+						+	+	
<i>Fibigia eriocarpa</i>	+			+			+		
<i>Hylotelephium caucasicum</i>		+					+		
<i>Potentilla caucasica</i>	+		+						
<i>Potentilla supina</i>	+					+			
<i>Poterium polygamum</i>	+			+				+	
<i>Rosa canina</i>	+						+		
<i>Amoria hybrida</i>	+	+	+	+					
<i>Coronilla scorpioides</i>	+				+				
<i>Genista patula</i>	+			+		+			
<i>Lotus corniculatus</i>		+		+					
<i>Lotus tenuis</i>	+			+					
<i>Medicago falcata</i>	+							+	
<i>Pisum elatius</i>	+						+		
<i>Trifolium medium</i>	+		+						
<i>Trifolium pratense</i>	+		+						
<i>Trigonella gladiata</i>	+	+			+			+	
<i>Vicia grandiflora</i>	+		+						
<i>Vicia serratifolia</i>	+		+						
<i>Polygala anatolica</i>	+		+						
<i>Euphorbia condylocarpa</i>	+							+	
<i>Smyrniium perfoliatum</i>		+		+					
<i>Androsace elongata</i>	+		+						
<i>Convolvulus cantabrica</i>	+				+				
<i>Acinos arvensis</i>	+							+	
<i>Mentha aquatica</i>		+				+			



<i>Salvia aethiopsis</i>	+							+	
<i>Salvia nemorosa</i>	+							+	
<i>Stachys atherocalix</i>	+						+		
<i>Stachys germanica</i>	+		+						
<i>Ziziphora capitata</i>	+				+				
<i>Scrophularia scopolii</i>	+		+						
<i>Verbascum gnaphalodes</i>	+					+			+
<i>Veronica multifida</i>	+						+		
<i>Asperula caucasica</i>	+			+		+			
<i>Adonis flammea</i>	+	+	+						

Процесс расселения аборигенных видов по синантропным экотопам происходит по густой дорожной и тропиной сети, сформировавшейся в период мощного многолетнего рекреационного и хозяйственного использования до учреждения заповедника. Наличие гемиапофитов усиливает процесс синантропизации в растительном покрове заповедника «Утриш». Происходит нивелирование флористического состава гемиксерофильных сообществ, усиливается сходство между формационными флорами. В реликтовых фисташкового-можжевеловых редколесьях отмечено произрастание *Delphinium ajacis* (*Consolida orientalis*), *Apera interrupta* (L.) P. Beauv., *Camelina rumelica* Velen. (*C. albiflora* (Boiss.) N. Busch), *Medicago arabica* (L.) Huds., *Trigonella monspeliaca* L., *Euphorbia peplus* L. и др.

Сформировавшиеся придорожные «сообщества» — это случайное сопроизрастание видов, выдерживающих «режим умеренных нарушений» (Миркин и др., 2007). Никакого экотопического отбора здесь нет. При низкой конкурентоспособности аборигенные виды освоили свободные территории обочин дорог. В большинстве своем они представлены единичными растениями или небольшими группами (*Holosteum glutinosum*, *Scleranthus unicutatus*, *Silene compacta*, *Adonis flammea*, *Euphorbia condylocarpa*, *Polygala anatolica*, *Convolvulus cantabrica*, *Stachys atherocalix*, *Asperula caucasica* и др.). На обочинах дорожной сети заповедника отмечено произрастание редких видов растений: *Fibigia eriocarpa* (DC.) Boiss., *Ziziphora capitata* L., *Hylotelephium caucasicum* (Grossh.) H. Ohba, *Campanula komarovii* Maleev, *Salvia aethiopsis* L., *Pisum sativum* L. subsp. *elatus* (M. Bieb.) Aschers. & Graebn.

Вследствие нарушенности, ценофлоры заповедника доступны и благоприятны для быстрого расселения инвазивных видов. Во флоре заповедника «Утриш» отмечено произрастание 36 инвазивных видов (3,8%) (табл. 3). Для 10 видов родиной является Средиземноморье, для 13 – Америка. Среди инвазивных видов отмечены эргазиофиты (преднамеренно культивируемые в регионе и ушедшие из культуры), колонофиты (чужеродные растения, длительное время удерживающиеся в нарушенных биотопах), ксенофиты (случайно занесенные в результате антропогенного воздействия) (Баранова и др., 2018).

Таблица 3. Инвазивные виды растений заповедника «Утриш»

Таксон	Родина	Жизненная форма	Тип инвазии
<i>Anthoxanthum odoratum</i> ssp. <i>amarum</i> (Bort.) K. Richt.	Средиземноморье	Терофит-гемикриптофит	Колонофит
<i>Avena persica</i> Steud	Средиземноморье	Терофит	Колонофит
<i>Avena sativa</i> L.	Азия	Терофит	Эргазиофит
<i>Avena fatua</i> L.	Средиземноморье	Терофит	Колонофит
<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) Beauv.	Тропическая Азия	Терофит-гемикриптофит	Колонофит
<i>Eragrostis minor</i> Host	Южная Европа	Терофит	Колонофит
<i>Hordeum leporinum</i> Link	Средиземноморье	Терофит	Колонофит
<i>Amaranthus albus</i> L.	Северная Америка	Терофит	Колонофит
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Северная Америка	Терофит	Колонофит
<i>Agrostemma githago</i> L.	Северная Америка	Терофит	Колонофит
<i>Nigella damascena</i> L.	Средиземноморье	Терофит	Ксенофит

<i>Brassica campestris</i> L.	Центральная Азия	Терофит	Эргазиофит
<i>Sinapis arvensis</i> L.	Средиземноморье	Терофит-гемикриптофит	Колонофит
<i>Sinapis alba</i> L.	Средиземноморье	Терофит	Колонофит
<i>Potentilla indica</i> (Andrews) Th. Wolf)	Юго-Восточная Азия	Криптофит	Ксенофит
<i>Pyrus communis</i> L.	Европа	Фанерофит	Ксенофит
<i>Malus orientalis</i> Uglitzk.	Малая Азия	Фанерофит	Ксенофит
<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh. ( <i>P. divaricata</i> Ledeb.)	Средняя и Передняя Азия	Фанерофит	Ксенофит
<i>Prunus americana</i> (Armeriaca <i>vulgaris</i> )	Центральная Азия	Фанерофит	Ксенофит
<i>Cytisus villosus</i> Pourr.	Средиземноморье	Нанофанерофит	Ксенофит
<i>Medicago sativa</i> L.	Юго-Западная Азия	Гемикриптофит	Эргазиофит
<i>Ficus carica</i> L.	Средиземноморье		Ксенофит
<i>Juglans regia</i> L.	Азия		Эргазиофит
<i>Vicia sativa</i> L.	Малая Азия	Терофит-гемикриптофит	Эргазиофит
<i>Datura stramonium</i> L.	Сев., Центр. Америка	Терофит	Ксенофит
<i>Solanum tuberosum</i> L.	Южная Америка	Терофит	Антропохор
<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	Южная Америка	Терофит	Ксенофит
<i>Euphorbia maculata</i> L.	Северная Америка	Терофит	Ксенофит
<i>Vitis vinifera</i> L.	Средиземноморье	фанерофит	Эргазиофит
<i>Abutilon theophrasti</i> Medik.	Китай	Терофит	Ксенофит
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	Северная Америка	Терофит	Колонофит
<i>Grindelia squarrosa</i> (Pursh) Dunal	Северная Америка	Терофит-гемикриптофит	Ксенофит
<i>Helianthus annuus</i> L.	Северная Америка	Терофит	Эргазиофит
<i>Xanthium californicum</i> Greene	Америка	Терофит	Колонофит
<i>Xanthium spinosum</i> L.	Америка	Терофит	Колонофит
<i>Phalacrologium annuum</i> (L.) Dumort.	Северная Америка	Терофит-гемикриптофит	Колонофит

Не все отмеченные инвазивные чужеродные виды могут натурализоваться, образовать устойчивые популяции и способны широко распространяться по территории заповедника. Климатические и эдафические условия Северо-Западного Закавказья экстремальны даже для эвритопных синантропных видов, хотя количество их довольно велико. Все-таки они не выходят за пределы рекреационно нарушенных антропогенных экотопов. Они могут иметь высокую встречаемость, но плотность популяций низкая и ценотическая активность видов невысокая (*Avena sativa*, *Duchesnea indica*, *Agrostemma githago* и др.). Явной угрозы биоразнообразию и фитоценотической структуре заповедника пока нет, но обратить внимание и сосредоточиться на мониторинге инвазий необходимо.

**Вывод.** Синантропный экологический комплекс занимают заметное место во флоре заповедника «Утриш» с его уникальными реликтовыми экосистемами. Трудно установить, произошло ли обеднение аборигенного видового разнообразия территории заповедника, синантропизация несомненно увеличила локальную флору. Изменения происходят на популяционном и уровне генетической разнородности видов, потере экологических форм, возросшей изоляции, нарушении биотической связи с фаунистическими компонентами экосистем, разрушении экологических барьеров, внедрении инвазивных видов с их аллелопатическим влиянием, произрастание стенотопных видов на антропогенных субстратах. Деградация затрагивает ценотическую структуру, устойчивость и жизнеспособность экосистем приводя к унификации сообществ. Необходимо остановить процесс синантропизации, выявить тренды трансформации в изменяющихся климатических флуктуациях окружающей среды.

### Список литературы

Баранова О.Г., Щербаков А.В., Сенатор С.А., Панасенко Н.Н., Сагалаев В.А., Саксонов С.В., 2018. Основные термины и понятия, используемые при изучении чужеродной и синантропной флоры // Фиторазнообразии Восточной Европа. 2. № 4. С. 4-22. DOI: 10.24411/2072-8816-2018-10031.

Демина О.Н., Рогаль Л.Л., Сулова Е.Г., Дмитриев, П.А., Кожин М.Н., Серегин А.П., Быхалова О.Н., 2015. Конспект флоры государственного природного заповедника «Утриш» // Живые и биокосные системы. № 13. С. 1-86. [Электронный ресурс].

Кожин М.Н., Гамова Н.С., 2017. Дополнение к флоре заповедника «Утриш (Северо-Западный Кавказ» // Труды Карельского научного центра РАН. № 6. С. 84-88.

Кожин М.Н., 2023. Второе дополнение к конспекту флоры заповедника «Утриш (Северо-Западный Кавказ» // Труды Карельского научного центра РАН. № 1. С. 117-124. DOI: 10.17076/bg1568.

Литвинская С.А., 2019. Таксономическая и биогеографическая характеристика флоры Западного Предкавказья и Западного Кавказа Phylum Magnoliophyta: Classis Liliopsida. М.: Наука. Том 2 (1). 560 с.

Литвинская С.А., 2020. Субсредиземноморье Черноморского побережья Кавказа – горячая точка сохранения биоразнообразия России // Экология и природопользование: Матер. Междунар. науч.-практ. конф. г. Магас. Назрань: ООО «КЕП». С. 399–406.

Литвинская С.А., 2021. Таксономическая и биогеографическая характеристика флоры Западного Предкавказья и Западного Кавказа. Phylum Magnoliophyta: Classis Liliopsida, Family Poaceae. Краснодар: Традиция. Т. 2. 540 с.

Миркин Б.М., Ямалов С.М., Наумова Л.Г., 2007. Синантропные растительные сообщества: модели организации и особенности классификации // Журнал общей биологии. Т. 68, № 6. С. 446–454.