

ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ**ЖИЗНЕННЫЕ ФОРМЫ РАСТЕНИЙ ВО ФЛОРЕ КЕРЧЕНСКОГО ПОЛУОСТРОВА**

А.А. КВИТНИЦКАЯ

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр

Введение

В современной литературе раздел науки, исследующий морфологические особенности растений, определяющие синморфологию всего сообщества и в той или иной мере отражающие условия среды, называют физиогномией, где один из подходов – выделение жизненных форм растений (ЖФР), а другой – форм роста. Цель настоящей работы – анализ и обсуждение ЖФР керченских ландшафтов.

Впервые система ЖФР примерно за 300 лет до новой эры была предложена Теофрастом, и в ней было всего четыре типа: деревья, кустарники, полукустарники и травы [12].

Великий немецкий естествоиспытатель А. Гумбольдт после своей знаменитой экспедиции в Среднюю и Южную Америку (1799-1805 гг.) впервые применил термин «ассоциация» и создал учение об основных формах (Grundformen) растений, выделив 16 основных форм: пальмовые, банановые, мимозы, кустарнички, кактусы, орхидейные, хвойные, лианы, лавровые и т.д. Позже на основе идей А. Гумбольдта развилось учение о ЖФР, объясняющее многие экологические и фитоценологические закономерности.

Немецкий ученый А. Гризенбах (1814-1879 гг.) продолжил учение А. Гумбольдта и выделил 54 основные формы, объединив их в 7 групп (деревья, суккуленты, вьющиеся растения, эпифиты, разнотравье, злаковые, слоевищные растения). Несколько позже он выделил 60 основных форм и впервые дал обзор растительных формаций Земли [1].

Ученик А. Гризенбаха О. Друде (1852-1933 гг.) установил, что единицы флоры и растительности часто не совпадают в своих границах, при этом он учитывал кроме физиогномии и состава также признаки местообитаний и биологические свойства растений (некоторые его формации были чисто экологическими, например формация галофитов). В 1896 г. он обосновал систему основных форм (их 35) растительности Европы, а позднее разработал новую систему ЖФР (их теперь 55), включающую многие подразделения [1].

Э. Варминг (1841-1924 гг.) в первой половине своей научной деятельности занимался систематикой и морфологией растений. В своей монографии он описал растительность Земли, где за основу деления принимал ЖФР и экологические типы растений. Высшей единицей классификации выступала группа классов. Последние четыре из них: растительность гидрофитов, ксерофитов, галофитов и мезофитов. Описание каждого класса сопровождалось детальным анализом экологических факторов, морфоанатомических приспособительных признаков растений. Ф. Клементс под влиянием взглядов Э. Варминга разработал многомерную систему ЖФР и впервые попытался выявить существенные процессы в растениях, которые отражаются их физиогномикой [1].

Датский эколог и геоботаник К. Раункиер (1860-1938 гг.) изложил первоначальные основы своего учения о ЖФР, положив в основу их выделения признак «положение почек и побегов (а также семян и плодов) в неблагоприятный сезон жизни (зима, засуха)». В зависимости от того, на какой высоте от поверхности земли находятся почки возобновления, он разделил все растения на пять основных групп:

фанерофиты, хамефиты, гемикриптофиты, криптофиты, терофиты. Эта типология сыграла в экологии и фитоценологии большую роль в познании структуры растительности и адаптационных реакций растений. Она применялась во всех зонах Земли для выяснения закономерностей структуры растительности и показала оригинальные отличия зональных типов формаций [1].

В Крыму наиболее популярной является система ЖФР В.Н. Голубева, где под ЖФР он понимает всю совокупность приспособительных морфологических и физиологических признаков того или иного вида растений. Можно утверждать, что именно ЖФР является чутким реагентом на внешние условия и содержит достаточную информацию для индикации определенных объектов [4]. Наиболее полно информация о ЖФР обобщена в «Биологической флоре Крыма» [2].

Объекты и методы исследования

Объектом настоящего исследования являлась флора природных ландшафтов Керченского полуострова. Нами рассмотрен спектр ЖФР в биологическом представлении В.Н. Голубева и экологическом видении К. Раункиера.

Изучение ЖФР по морфологическим признакам является неотъемлемой частью индицирования условий среды и позволяет решать важные экологические проблемы.

Полный список флоры был сформирован в результате составления сводных списков, выполненных на отдельных элементах рельефа Керченского полуострова, включая данные имеющейся фитоценотеки, а также лично выполненных геоботанических описаний. Кроме того, анализировались флористические и геоботанические работы предшественников по Керченскому полуострову: И.Н. Котовой [11], В.В. Новосада [13], В.Н. Голубева [3], В.В. Корженевского [9, 10].

Результаты и обсуждение

В настоящее время флора высших сосудистых растений Керченского полуострова насчитывает 1068 видов, относящихся к 414 родам из 81 семейства. Список видов адаптирован в соответствии с последними обнародованными данными «Природная флора Крымского полуострова» А.В. Ены [5]. Степень флористического богатства является одним из важнейших количественных показателей флоры и определяется количеством видов, родов, семейств.

Биоморфологическая структура зависит от почвенно-климатических, экологических и ценологических условий среды. Сложные взаимоотношения вида с экологической обстановкой в процессе эволюции находят отражение в физиологических особенностях и габитусе растений [13].

Важным элементом анализа флоры является установление спектров ЖФР, так как их соотношение в различных комплексах содержат информацию не только о современном состоянии флоры, но и об общем объеме экологических ниш [13].

Спектр основных биоморф является достаточно стабильным показателем в основных типах растительности. Это же можно отметить и для различных сукцессионных стадий, где на первых этапах доминируют яровые однолетники, полностью замещаемые по мере приближения к климаксовой стадии озимыми [7].

Во флоре Керченского полуострова абсолютно преобладают поликарпические травы (33,62%), вторую позицию занимают однолетние виды (27,93%), включающие озимые (21,55%) и яровые однолетники (6,10%). Затем в ранжированном ряду следуют полукустарнички (4,4%), кустарники (1,87%), полукустарнички (0,75%), приуроченные к расщелинам и каменистым склонам, обращенным к морю, деревья (0,66%) и кустарнички (0,28%) (табл. 1, рис. 1).

Таблица 1

Соотношение основных биоморф (по В.Н. Голубеву) во флоре природных ландшафтов Керченского полуострова

Основная биоморфа	Количество видов	
	число	%
1	2	3
Деревья	7	0,66
Деревья, кустарники, в том числе:	12	1,16
сапрофиты, лиановидные, лианы	1	0,09
Кустарники, в том числе:	20	1,87
корнеотпрысковые	1	0,09
лиановидные, лианы	7	0,67
Кустарнички	3	0,28
Полукустарники, в том числе:	4	0,75
шарообразные, перекасти-поле	3	0,28
полукустарники, полукустарнички	1	0,09
Полукустарнички, в том числе:	47	4,4
корнеотпрысковые	3	0,28
мясистые, суккуленты, стелющиеся	1	0,09
стелющиеся	8	0,47
сапрофиты	5	0,47
шарообразные, перекасти-поле	1	0,09
Полукустарнички, поликарпические травы, в том числе:	1	0,09
мясистые, суккуленты, стелющиеся	1	0,09
Поликарпические травы, в том числе:	359	33,62
с подземными выводковыми клубеньками и луковичками	8	0,75
полупаразиты	1	0,09
корнеотпрысковые	26	2,44
корнеотпрысковые, лиановидные, лианы	1	0,09
лиановидные, лианы	9	0,84
лиановидные, лианы, корнеотпрысковые	1	0,09
мясистые, суккуленты	1	0,09
мясистые, суккуленты, стелющиеся	1	0,09
мясистые, суккуленты, сапрофиты	1	0,09
с надземными выводковыми клубеньками и луковичками	7	0,67
паразиты	11	1,03
стелющиеся	9	0,84
сапрофиты	6	0,58
шарообразные, перекасти-поле	16	1,5
шарообразные, перекасти-поле, лиановидные, лианы	1	0,09
Поликарпические травы, многолетние или двулетние монокарпики, в том числе:	13	1,22
корнеотпрысковые	2	0,18
паразиты	1	0,09
стелющиеся	3	0,28
шарообразные, перекасти-поле	1	0,09
Многолетние или двулетние монокарпики, в том числе:	50	4,68
стелющиеся	1	0,09
шарообразные, перекасти-поле	5	0,47

Продолжение табл. 1

Многолетние или двулетние монокарпики, озимые однолетники, в том числе:	17	1,59
Шарообразные, перекасти-поле	1	0,09
Озимые однолетники, в том числе:	230	21,55
лиановидные, лианы	19	1,79
суккуленты	2	0,18
стелющиеся	18	1,69
стелющиеся, лиановидные, лианы	1	0,09
шарообразные, перекасти-поле	1	0,09
Озимые однолетники, яровые однолетники	3	0,28
Яровые однолетники, в том числе:	65	6,10
полупаразиты	4	0,37
лиановидные, лианы	10	0,93
суккуленты	8	0,75
суккуленты, стелющиеся	2	0,18
стелющиеся	11	1,04
сапрофиты	1	0,09
шарообразные, перекасти-поле	3	0,28
Итого	1068	100

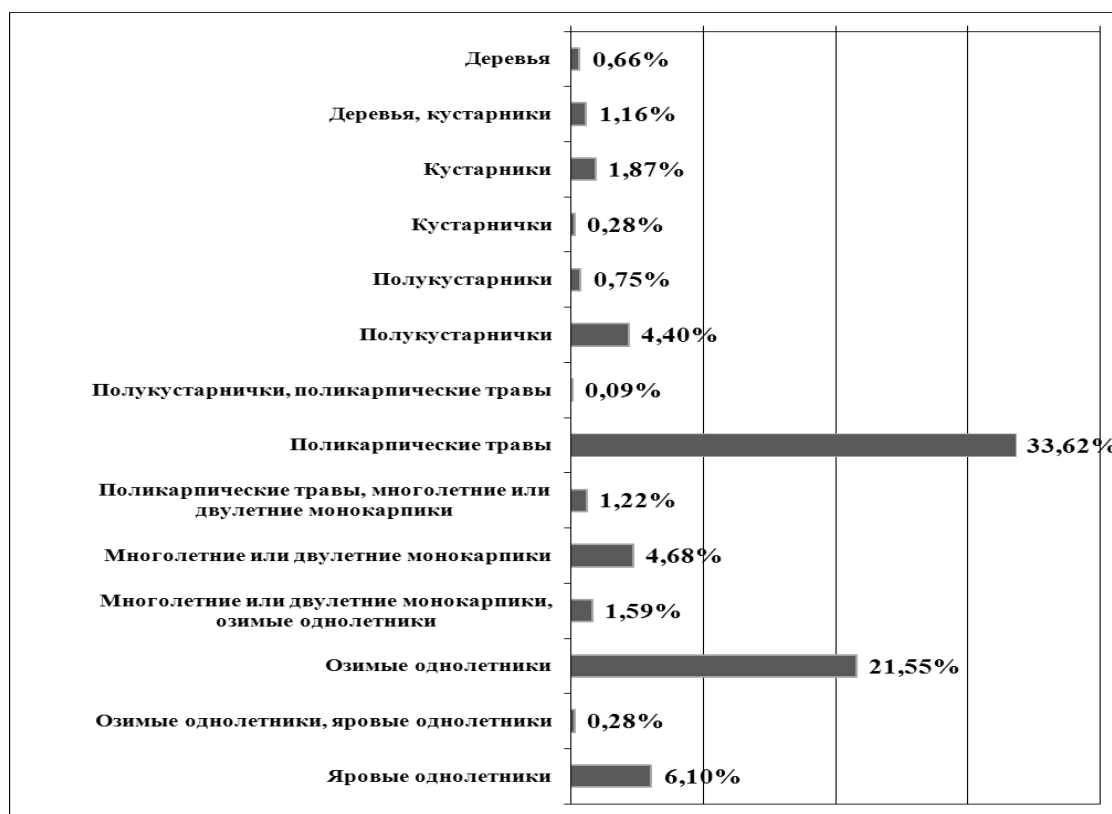


Рис. 1. Состав основных биоморф (по В.Н. Голубеву) во флоре Керченского полуострова

Обилие монокарпиков указывает с одной стороны на средиземноморские черты изучаемой флоры [14], а с другой – на все возрастающее влияние антропогенных

факторов, способствующих распространению однолетников с широкими ареалами, что свидетельствует об их рудеральном характере [6]. Монокарпики преобладают в комплексах с наиболее ксерофитными условиями и олиготрофными почвами [13].

Следует отметить, что основные типы жизненных форм включают составляющие их подтипы, и это результат «просеивания видов через инвайроментальное средовое сито».

В контексте системы К. Раункиера флора различных форм рельефа Керченского полуострова преимущественно представлена терофитами – 30,30%, гемикриптофитами – 29,51% и геофитами – 13,69% видов (табл. 2, рис. 2) [7].

Таблица 2

Соотношение жизненных форм (по К. Раункиеру) во флоре Керченского полуострова

Жизненная форма	Количество видов	
	число	%
1	2	3
Фанерофиты	11	1,03
Фанерофиты, нанофанерофиты	3	0,28
Нанофанерофиты	23	2,15
Нанофанерофиты, лианы	1	0,09
Нанофанерофиты, фанерофиты	6	0,58
Нанофанерофиты, древесные хамефиты	1	0,09
Древесные хамефиты	49	4,60
Древесные хамефиты, гемикриптофиты	2	0,18
Древесные хамефиты, нанофанерофиты	2	0,18
Древесные хамефиты, фанерофиты, лианы	1	0,09
Травянистые хамефиты, терофиты	1	0,09
Гемикриптофиты	317	29,70
Гемикриптофиты, гидрофиты	5	0,47
Гемикриптофиты, травянистые хамефиты	5	0,47
Гемикриптофиты, геофиты	4	0,37
Гемикриптофиты, лианы	4	0,37
Гемикриптофиты, облигатный паразит	1	0,09
Гемикриптофиты, сапрофит	1	0,09
Гемикриптофиты, терофиты	15	1,4
Геофиты	145	13,59
Геофиты, гидрофиты	11	1,03
Геофиты, факультативный паразит	1	0,09
Геофиты, гемикриптофиты	14	1,31
Геофиты, гемикриптофиты, лианы	2	0,18
Геофиты, облигатный паразит	8	0,75
Гидрофиты	4	0,37
Гидрофиты, гемикриптофиты	1	0,09
Травянистые хамефиты	33	3,09
Травянистые хамефиты, гемикриптофиты	5	0,47
Терофиты	329	30,82
Терофиты, факультативный паразит	4	0,37
Терофиты, травянистые хамефиты	1	0,09
Терофиты, эпифиты	4	0,37
Терофиты, гемикриптофиты	25	2,35

Продолжение табл. 2

1	2	3
Терофиты, гемикриптофиты, лианы	2	0,18
Терофиты, лианы	18	1,69
Терофиты, нанофанерофиты	1	0,09
Терофиты, облигатный паразит	8	0,75
Итого	1068	100

Многие основные типы ЖФР редуцированы на составляющие их подтипы, и это обусловлено характером влияния условий среды (табл. 2). Поэтому чем более структурированная среда, тем больше типов ЖФР можно ожидать на площадке фитоценоотического описания. В первую очередь к таким поверхностям мы относим оползневые, грязевулканические, эоловые и др. формы рельефа.

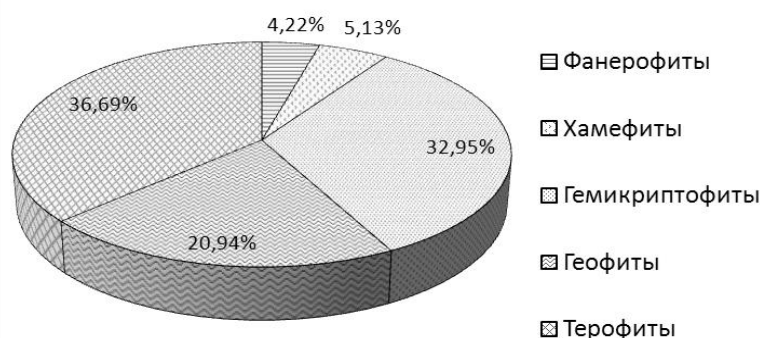


Рис. 2. Состав жизненных форм (по К. Раункиеру) во флоре Керченского полуострова

В настоящее время растительный мир Земного шара (высшие растения) изучен достаточно полно. По отношению к ЖФР, по данным Р. Уиттекера, приведенным в таблице 3, рассмотрены спектры ЖФР как в глобальном или нормальном масштабе, так и наиболее близкие к флоре Керченского полуострова – сухой злаковник и полупустыня [15].

Таблица 3

Сравнительный спектр жизненных форм по К. Раункиеру*

	Фанерофиты	Хамефиты	Гемикриптофиты	Геофиты	Терофиты
Глобальный или нормальный спектр	46	9	26	6	13
Сухой злаковник	1	12	63	10	14
Полупустыня	-	59	14	-	27
Керченские ландшафты	4	5	33	21	37

* % от общего числа изученных видов

Анализ показывает, что низкий процент фанерофитов (4%) в рельефе Керченского полуострова объясняется незначительным наличием форм рельефа, где создаются своеобразные условия, благоприятные для формирования кустарниковых сообществ, укладывающихся в границы класса *Urtico-Sambucetea* Doing 1962 em Pass. 1968, порядка *Urtico-Crataegalia* Pass. 1968, союза *Asparago verticillati-Crataegion taurici* Korzh. et Klukin 1990. Высшие синтаксоны включают уникальные ассоциации: *Swido australis-*

Sambucetum nigrae Korzh. et Klyukin 1990; *Rhamno catharticae-Sambucetum nigrae* Korzh. et Klyukin 1990; *Crataego monogynae-Ligustretum vulgaris* Korzh. et Klyukin 1990. Их сообщества встречаются по всему Керченскому полуострову [8].

Гемикриптофиты – многолетние травянистые растения с почками возобновления на уровне поверхности почвы, которые могут сохраняться не только под снежным покровом, но и под листовым опадом или ветошью. Их число во флоре превышает нормальный или глобальный спектр и составляет 33%.

Количество геофитов в Керченских ландшафтах (21%) заметно выше нормального спектра, и это обусловлено способностью видов растений переживать неблагоприятные условия среды (холодные зимы, засуху) в период перезимовки с помощью почек возобновления (корневища, луковицы или клубни), находящихся в субстрате.

Терофиты во флоре (37%) также заметно выше, чем в глобальном или нормальном спектре, и это является отражением воздействия среды, в особенности климата.

Выводы

Со времен формирования представлений о системе ЖФР, впервые высказанных Теофрастом 300 лет до новой эры, она претерпела существенные изменения и дополнения, оформившись в самостоятельное направление – «физиогномия» и получив статистическое подтверждение и экологическое обоснование.

Биологический спектр системы ЖФР флоры Керченского полуострова является отражением основных черт растительности Крыма с незначительными отклонениями в сторону остепенности, что соответствует географическому положению района исследований.

Соотношение ЖФР как по системе В.Н. Голубева, так и по системе К. Раункиера указывает на средиземноморские черты флоры Керченских ландшафтов и на все возрастающее влияние антропогенных факторов. Следует отметить, что чем гетерогеннее экотоп, тем больше жизненных форм в ландшафте. Кроме того, широкий спектр ЖФР и формирование различных габитуальных морфозов можно объяснить тем, что генетически детерминированная ЖФР реализуется особями видов в идеальных условиях среды, другими словами – это одна из характеристик фундаментальной экологической ниши. В условиях керченских ландшафтов, где, как правило, векторы градиентов среды укороченные, нами наблюдались различные габитуальные изменения, как например формирование надземных столонов у плотнокустовых злаков *Elytrigia elongata* (Host) Nevski (на субстрате около сероводородного источника) и *Festuca beckerii* (Hack.) Trautv. (на засоленных песках).

Список литературы

1. Геоботаника. История и современные тенденции развития / Трасс Х.Х. – Л.: Наука, 1976. – 252 с.
2. Голубев В.Н. Биологическая флора Крыма (2-е изд.). – Ялта: ГНБС, 1996. – 126 с.
3. Голубев В.Н., Корженевский В.В. Методические рекомендации по геоботаническому изучению и классификации растительности Крыма. – Ялта: ГНБС, 1985. – 38 с.
4. Голубев В.Н. Морфологические признаки растений как индикаторы условий среды // Теоретические вопросы фитоиндикации. – Л.: Наука, 1971. – С. 137-142.
5. Ена А.В. Природная флора Крымского полуострова. – Симферополь: Н. Ореанда, 2012. – 232 с.
6. Дидух Я.П., Шеляг-Сосонко Ю.Р. Карадагский государственный заповедник:

Растительный мир. – К.: Наук. думка. – 1982. – 152 с.

7. Квитницкая А.А. Структура флоры Керченского полуострова (современный аспект) // Бюл. Никит. ботан. сада. – 2011. – Вып. 103. – С. 11-17.

8. Корженевский В.В., Квитницкая А.А. Кустарниковые сообщества Керченского полуострова и их соэологическая значимость // Видовые популяции и сообщества в антропогенно трансформированных ландшафтах: состояние и методы его диагностики: Материалы XI Международной научно-практической экологической конференции, г. Белгород, 20-25 сентября 2010 г. – Белгород: ИПЦ ПОЛИТЕРРА, 2010. – С. 77.

9. Корженевский В.В., Ключин А.А. Методические рекомендации по фитоиндикации современных экзогенных процессов. – Ялта: ГНБС, 1987. – 41 с.

10. Корженевский В.В., Рыфф Л.Э. Анализ флоры высших сосудистых растений Опуцкого природного заповедника // Тр. Никит. ботан. сада. – 2006. – Т. 126. – С. 51-73.

11. Котова И.Н. Флора и растительность Керченского полуострова // Тр. Никит. ботан. сада. – 1961. – Т. 35. – С. 64-168.

12. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Наука о растительности (история и современное состояние основных концепций). – Уфа: Гилем, 1998. – 413 с.

13. Новосад В.В. Флора Керченско-Таманского региона (структурно-сравнительный анализ, экофлоротопологическая дифференциация, генезис, перспективы рационального использования и охраны). – К.: Наук. думка, 1992. – 277 с.

14. Рубцов Н.И., Привалова Л.А. К итогам таксономической обработки флоры Крыма // Ботан. журн. – 1970. – Т. 55, № 6. – С. 882-886.

15. Уиттекер Р. Сообщества и экосистемы / Сокр. пер. с англ. Б.М. Миркина и Г.С. Розенберга, ред. и предисл. Т.А. Работнова. – М.: Прогресс, 1980. – 327 с.

Рекомендовано к печати д.б.н., проф. Корженевским В.В.