

## ФЛЮКТУАЦИИ ТРАВЯНИСТОЙ СИНУЗИИ В ДУБРАВАХ КРЫМА

В.Г.Мишнев, А.П.Вахрушева

Многообразные формы динамики фитоценозов - один из важнейших аспектов ботанических исследований, которые позволяют глубже познать природу и организацию растительных сообществ [12;9;2]. Элементарной слагающей процесса изменчивости являются флюктуации, отличающиеся специфическими чертами для разных типов растительности [10;13;4;5]. В задачу нашего исследования входило выявление характера и, по возможности, причин флюктуаций, протекающих в травяном покрове дубрав, как наиболее вариабельной структурной части лесных сообществ. Исследования проводились в течение 13 лет (1977-1989гг.) в распространенных типах леса — в свежей грабовой дубраве и сухой грабинниковой [3;6]. Непосредственными объектами наблюдений явились стационарные пробные площади, заложенные на северных и южных склонах г.Кош-Кая (окрестности биобазы Симферопольского госуниверситета). Высота этой горы около 600 м н.у.моря, сложена она, как и основные структуры горного Крыма, юрскими конгломератами и верхнеюрскими известняками, на которых развиваются горно-лесные тяжело-суглинистые и средне-суглинистые почвы [7;8]. Лето здесь жаркое (среднеиюльская  $t$  -  $+18,9^{\circ}\text{C}$ ), зима прохладная (средняя  $t$  февраля -  $0,8^{\circ}\text{C}$ ), осадков за год в среднем выпадает 590-600мм, причем больше половины из них приходится на теплый период [1]. В древесном ярусе господствует *Quercus pedunculata* Eurq порослевого происхождения, возраст 40-50 лет. На северном склоне горы (свежая грабовая дубрава) состав древесного яруса 8Д2Гр., примеси - *Sorbus torminalis* (L) Crantz., *Fraxinus excelsior* L., *Acer campestre* L.; в кустарниковом ярусе *Crataegus monogyna* Jacq., *S.pentagyna* Walast.et kit, *Cornus mas* L., *Euonymus vergueuxsa* skor. На южном склоне (сухая грабинниковая дубрава) насаждение представлено низкорослым чистым дубом, в подлеске *Carpinus orientalis* Mill., не создающий однако выраженного яруса. Полнота древостоя в свежей грабовой дубраве -0,70. Размер пробных площадей -0,25 га.

На этих площадях ежегодно описывался флористический состав травяного покрова, на стационарных учетных площадках ( $1\text{m}^2$ ), заложенных в 20-кратной повторности, определялось его проективное покрытие. Пикетажным методом производилось картирование с нанесением на карто-схемы микрогруппировок (по доминирующим и содоминирующим видам).

Рассмотрим флористический состав. За весь период наблюдений в свежей грабовой дубраве было зарегистрировано 56 видов цветковых растений из 26 семейств, преобладали представители семейств *Orchidaceae* Guss., *Fabaceae* Lindl., *Liliaceae* Guss., *Cyperaceae* Guss., *Rubiaceae* Guss. (по 4-6 видов), а также *Ranunculaceae* Guss., *Scrophulariaceae* Juss. (по 3 вида). В сухой грабинниковой дубраве видовой состав трав был значительно богаче: 90 видов цветковых из 25 семейств. Бобовые здесь преобладали — 12 видов; по 10 видов было в семействах *Poaceae* Barnhart *Asteraceae* Dumont, и 7 видов в семействе *Brassicaceae* Burnett. Вместе с тем число видов, которые ежегодно встречались на протяжении всего периода наблюдений, было невелико: в свежей грабовой дубраве всего 2: *Polygonatum multiflorum* (2) all., *Mercurialis perennis* L., *Allium auctum* Otelcs., *Convallaria madjalis* L., *Ranunculus constantinopolitanus* (DC) D Urv., *Dentaria guinguefolia* Bied., *Galantus plicatus* Bied., *Physospermum cornubiense*(L)DC., *Hederahelix* L., *Arum elongatum* Stev., *Viola reichenbachiana*. По годам число видов на этом участке колебалось от 19 до 43.

В сухой грабинниковой дубраве число видов по годам колебалось от 30 до 47. Постоянно же регистрируемыми здесь были *Poa nemoralis* L., *Trifolium alpestre* L., *Clinopodium*

vulgare L., Hieracium pilosella L., Lusula forsteri (Smith.) DC., Galium mollugo L., Sedum acre L., Dictamnus gymnostylis Stev. Из них преобладающее значение имели ястребинка волосистая, ожика Форстера, подмаренник мягкий.

Учитывая существенное колебание числа видов в травостоях, мы проанализировали связь этого признака с суммой годовых осадков. Установлено, что в обоих типах леса минимальное число видов приходилось на относительно засушливые годы. Исключением являлся 1982 год, когда осадков выпало меньше средней многолетней нормы, а по числу видов год этот был рекордным в сухой грабинниковой дубраве и одним из богатых в свежей грабовой. По-видимому, это связано с влиянием очень влажного предшествующего года, в течение которого осадков выпало почти две нормы. Данные корреляционного анализа указывают на наличие довольно тесной связи между суммой осадков и числом видов: для свежей грабовой дубравы коэффициент корреляции ( $z$ ) равен 0,51 ( $S_r=0,27$ ) для сухой грабинниковой — 0,75 ( $S_r=0,21$ ).

Важную информацию для понимания причин и механизма флуктуаций даёт анализ горизонтальной структуры травостоя. Известно, что горизонтальное сложение травянистой синузии в лесных сообществах зависит от состава и полноты эдификаторного яруса, наличия подчиненных ярусов, характера микрорельефа, способности растений к вегетативному размножению. Как показали наши наблюдения, в обоих типах леса травяной покров характеризовался высокой подвижностью и отчётливо выраженной мозаичностью. В свежей грабовой дубраве за весь период наблюдений было зарегистрировано 17 микроценозов. Некоторые из них появлялись лишь в редкие годы (фиалковый, зубянковый, лютиковый). К числу микроценозов, которые регистрировались ежегодно, относились плющевый, пролесниково-плющевый, а ландешевно-плющевно-пролесниковый и купеновый не встречались лишь в отдельные годы (табл 1). Таким образом, в свежей грабовой дубраве основными строителями травостоя являлись *Hedera Helix* L., *Mercurialis perennis* L., *Convallaria majalis* L., *Polygonatum multiflorum* (L.) All. Детальные ежегодные съёмки структурных образований позволили установить, что большая часть микроценозов не обнаруживает строгой приуроченности к топографическим элементам участка, не говоря уже о чрезмерной нечёткости их границ.

Исходя из того, что фактор влаги в Крыму постоянно находится в минимуме, мы решили проследить за движением видов в зависимости от их экологической характеристики. Как показывают данные таблицы I, на размер площади микроценозов существенно влияет степень увлажнения предшествующего года. Компоненты эумезофильной природы заметно расширяют свою площадь после влажных лет, а ксерофильной, наоборот, после сухих. Отмеченная зависимость наиболее рельефно проявляется, если в расчет принять суммарные площади эумезофильных и ксеромезофильных микроценозов (рис 2). Кривая, отображающая динамику площади, занятой ксеромезофитами, практически совпадает в своих максимальных и минимальных значениях с кривой осадков, а кривая площади под эумезофитами идет как бы с опережением на один год. (Коэффициенты корреляции для эумезофильных микроценозов оказались равными 0,29 ( $S_r=0,28$ ) для текущего года и 0,88 ( $S_r=0,13$ ) для предшествующего года). Таким образом, в свежей грабовой дубраве настоящие мезофиты получали широкое распространение после влажных лет, в то время как непосредственно во влажные годы, а также в годы со средним увлажнением их суммарная площадь резко сокращалась, иногда в несколько раз. В данном случае, вероятно, можно говорить об эумезофитах как о фиолетной группе растений, которые в благоприятные для себя годы занимают наибольшую площадь, отесняя на второй план ксеромезофитов. Последние, хотя и показали высокое значение коэффициента корреляции с предшествующим годом ( $r=0,73$  при  $S_r=0,20$ ), но эта величина оказалась отрицательной, что еще раз указывает на специфичность их экологической и фито-

ценотической реакции. Заметим также, что после рекордных по увлажнению 1981 и 1983 г.г. они занимали самую большую площадь.

Иная картина складывалась в сухой грабинниковой дубраве, где травяной покров представлен в основном мезоксерофитами и ксеромезофитами. Здесь последняя группа растений реагировала на неравномерность увлажнения точно так, как настоящие мезофиты в условиях северного склона. После влажных лет они, как правило, доминировали, причем независимо от погодных условий в последующие годы. Например, 1983 год был относительно влажным, что обусловило преобладание ксеромезофитов в 1984 году, хотя последний год был самым сухим из всех. Проведенный корреляционный анализ подтверждает, что преобладание ксеромезофитов не связано с характером увлажнения текущего года ( $r = -0,36$  при  $S_r = 0,28$ ). С осадками же предшествующего года эта группа растений имеет значимую и тесную связь ( $r = 0,81$  при  $S_r = 0,17$ ). С другой стороны, для ксерофильной группы растений толчком к массовому распространению служили относительно засушливые годы. Такими годами были 1978, 1984, 1986 г.г., а наибольшую площадь эти растения занимали в 1979, 1985 и 1987 г.г. (корреляция площади с осадками предшествующего года довольно тесная:  $r = 0,69$  при  $S_r = 0,21$ ).

Следовательно, одна и та же группа растений в разных типах леса ведёт себя по-разному. Ксеромезофиты сухого южного склона ведут себя так, как настоящие мезофиты в условиях более влажного северного склона, а у ксеромезофитов северного склона реакция на условия увлажнения точно такая, как у мезоксерофитов южного склона (таблица 2, рис. 2..3).

Вообще надо заметить, что в сухой грабинниковой дубраве, с её низкорослым дубом, горизонтальная структура травяного покрова была более пёстрой. Достаточно сказать, что здесь было зафиксировано 25 микроценозов, из которых ежегодно или почти ежегодно встречались осоково-ожиковый, ястребинко-осоково-мятликовый, ожиковый, вико-ожиково-ястребинковый, ястребинковый, сочевичниковый, мятлико-клеверный. Эти микроценозы фактически определяли фоновую картину травостоя на южном склоне, хотя площадь, которую они занимали, колебалась по годам весьма существенно. Наиболее устойчивыми компонентами микроструктурных образований были *Hieracium pilosella* L., *Poa nemoralis* L., *C. distans* L., *Lathyrus niger* (L.) Bernh., *Luzula forsteri* (Smith.) DC., *Carex digitata* L. Виды эти более ксерофильны по сравнению с преобладающими видами северного склона.

Что касается проективного покрытия и продуктивности, то чёткой зависимости (какая наблюдалась с флористым составом) между суммой осадков и величинами этих показателей установить не удалось. Речь может идти лишь о сохранении общей тенденции этой зависимости. По крайней мере, кривые проективного покрытия имеют два хорошо выраженных пика, приходящиеся на 1982 и 1984 г.г. Оба этих года были относительно засушливыми, однако им предшествовали годы с максимальным количеством осадков (рис. 4). Продуктивность же после слабоувлажнённых годов почти всегда заметно снижалась. Аналогичные результаты были получены А.М.Сапегиним [II].

В заключение надо отметить, что описанные нами флуктуации относятся к экотопическому типу. В Крыму, с его недостаточным увлажнением, они возникают главным образом в связи с неравномерным выпадением осадков по годам. При этом смене подвергаются и доминирующие виды.

**ЛИТЕРАТУРА:**

1. Агроклиматический справочник по Крымской области. -Симферополь, 1959. - С. 63-64.
2. Александрова В.Д. Изучение смен растительного покрова. //Полевая геоботаника / - М.-Л.: Наука, 1964. - Т.3. - 350 с.
3. Вахрушева Л.П., В.Г.Мишнев. Роль возрастного состава ценопопуляций доминантов в механизме флуктуаций. //Актуальные вопросы
4. Данилов В.И. О некоторых вопросах погодной динамики степных фитоценозов //Бюлл. МОИП. Отд. биол. - 1981. - Сер. 86. -Вып. 5. - С. 106-120.
5. Елиашевич Н.В. О разногодичной изменчивости пойменных лугов //Журн. Экология. - 1981. - N 3. - С. 29 - 38.
6. Мишнев В.Г., Вахрушева Л.П. Возрастной состав ценопопуляций доминирующих видов травянистого покрова дубрав. //Изучение экосистем Крыма в природоохранном аспекте/ - Симферополь, 1988. - С. 4 - 5.
7. Муратов М.В. Руководство по учебной геологической практике в Крыму.- М.:Недра,1973.Т.2.-189 с.
8. Попова Л.П., Головчанская Л.И., Разумовский В.К. К итогам эколого-генетического обследования почвенного покрова стационара № 1 СГУ.//Экосистемы Горного Крыма, их оптимизация и охрана. /Минвуз УССР. -Симферополь, 1983.-С.121-127.
9. Работнов Т.А. Разногодичная изменчивость лугов. //Бюлл.МОИП ,отд.биол.-1955.-Сер.60.-Вып.3.-с.89-94
10. Работнов Т.А. Изучение флуктуаций фитоценозов. //Полевая геоботаника/ -Л.: Наука, 1972.-Т.4.-358с.
11. Сапегин Л.М. Древесно-кустарниковая растительность поймы нижнего течения Ишуги. //Бюлл.МОИП.отд.биол.-1980.-Т.52.-Вып. 3.-С.55-63.
12. Сукачев В.М. Некоторые общие теоретические вопросы фитоценологии. //Сб.:Вопросы ботаники.-М.-Л.:Изд-во АН СССР,1954.-Т.У.-С.5-98.
13. Турманина В.И. Сезонная и многолетняя динамика растительности у ледника Джаннуат. //Бюлл.МОИП.Отд.биол.-1979.-Сер. 84.-Вып.4.-С.89-93.

*Динамика микроценозов в сухой Грабинниковой дубраве*

№ п/п	Названия Микроценозов	Годы наблюдений												
		1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
1	Осоково-ожиковый	31	12	34	21	29	10	41	4	136	56	129	84	25
2	Ястребинково-осоково-мятаиковый	106	185	340	73	95	64	--	--	432	63	383	210	171
3	Ожиковый	--	--	97	20	64	12	99	20	105	73	97	56	51
4	Виково-ожиково-ястребинковый	66	125	99	203	184	247	110	407	161	324	181	259	300
5	Ястребинковый	109	26	304	98	210	47	280	61	341	101	273	155	93
6	Сочевичниковый	79	108	65	136	112	201	192	--	4	--	7	--	--
7	Мятаиковый	56	49	38	105	47	203	--	49	84	92	--	--	56
8	Мятаиково-клеверный	71	67	35	91	78	122	11	64	48	44	42	87	9
9	Мятаиково-ожиковый	16	--	44	17	27	--	39	84	--	--	--	--	86
10	Мятаиково-осоково-сочевичниковый	--	--	--	--	20	80	--	121	39	94	14	63	77
11	Ожиково-купеновый	--	--	--	--	93	--	--	64	--	52	17	42	57
12	Купеново-подмаренниковый	--	2	4	2	8	--	4	--	2	--	6	8	--
Годовые суммы осадков (мм)		96	494	623	595	1019	494	854	377	590	436	687	789	575

*Из таблицы исключены микроценозы, которые фиксировались в отдельные годы и занимали незначительную площадь.*

## Динамика микроценозов в свежей грабовой дубраве

№	Названия	Годы наблюдений												
		1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
1	Плющевой	116	241	13	185	178	280	118	301	45	110	92	115	147
2	Плющевно-купеновый	--	81	24	67	--	105	--	193	24	78	35	61	73
3	Пролесниково-плющевой	416	520	250	604	618	789	213	805	240	112	31	216	429
4	Ландышевый	60	87	9	178	65	360	50	83	--	--	37	24	102
5	Ландышево-плющевно-пролесниковый	--	118	54	204	97	200	105	206	23	75	63	144	169
6	Ландышево-купеново-пролесниковый	19	79	--	75	18	81	43	177	8	81	52	161	170
7	Пролесниково-плющевно-вздуто-семянниковый	--	--	100	37	49	16	93	14	109	83	91	32	--
8	Купеново-пролесниковый	62	67	34	153	80	269	--	137	--	54	17	69	87
9	Лютиковый	37	49	56	41	59	20	73	--	185	--	--	--	188
10	Луковый	45	16	83	54	61	34	91	--	--	125	27	93	47
11	Вздутосемянниковый	114	29	95	71	70	--	85	24	91	79	189	64	52
Годовые суммы осадков		596	494	623	595	1019	494	854	377	590	436	687	789	575

Из таблицы исключены микроценозы, которые фиксировались в отдельные годы и занимали незначительную площадь.

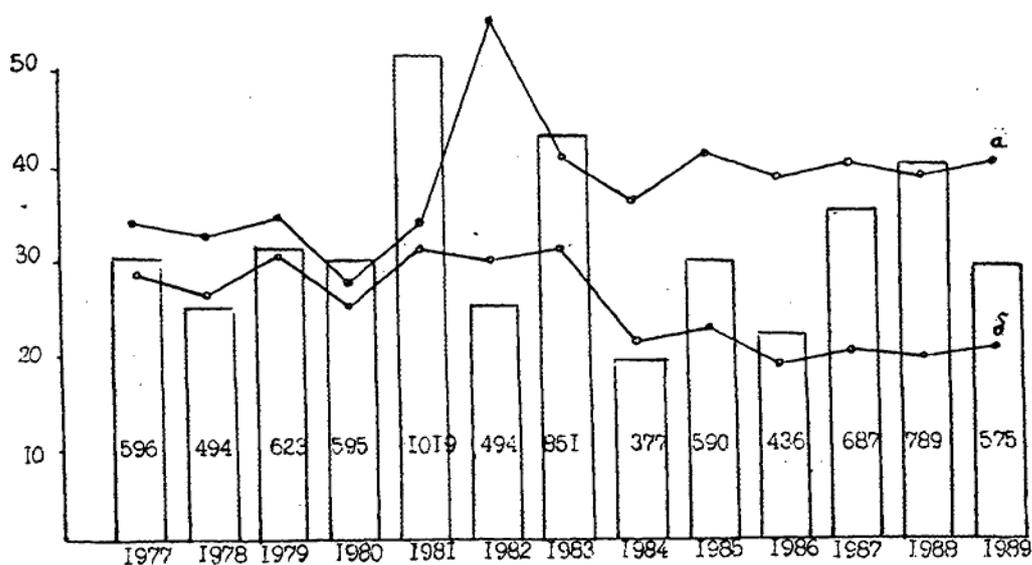


Рис. 1 Зависимость между числом видов и годовым количеством осадков (мм)  
а-свежая грабовая дубрава; б-свежая грабинниковая дубрава

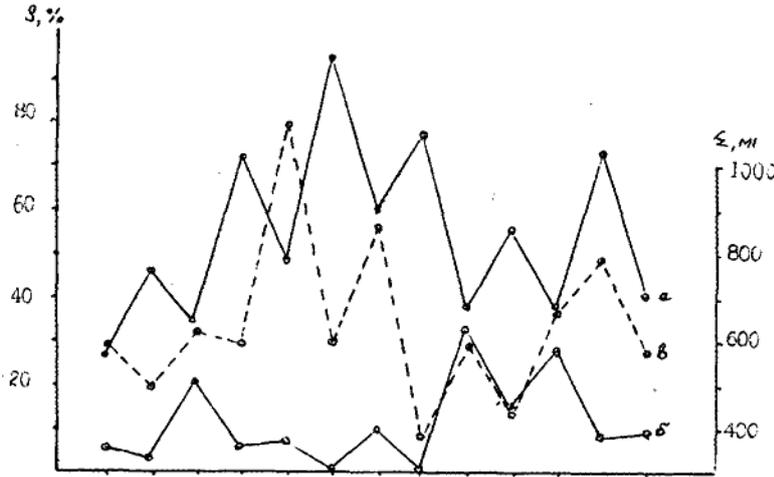


Рис.2. Динамика эумезофитов и ксеромезофитов в свежей грабовой дубраве:  
а-эумезофиты;  
б- ксеромезофиты;  
в - осадки.

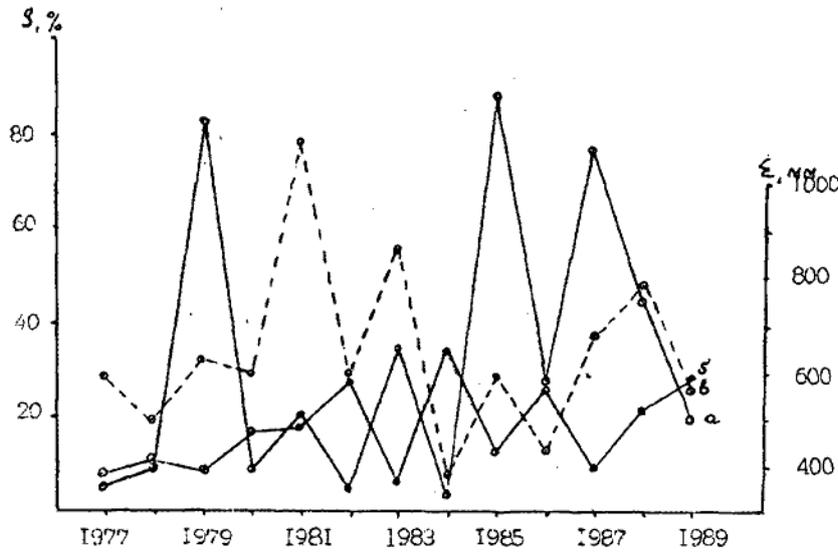


Рис.3. Динамика эумезофитов и ксеромезофитов в сухой грабниково дубраве:  
а-эумезофиты;  
б- ксеромезофиты;  
в - осадки.

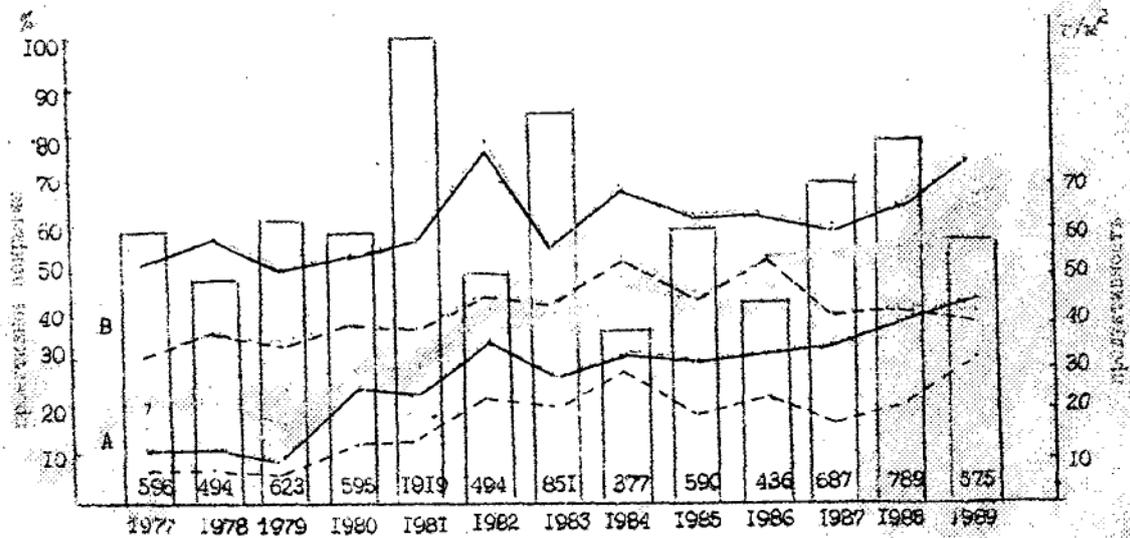


Рис. 4. Зависимость между величиной продуктивности (А, г/м<sup>2</sup>), проективного покрытия (Б, %) и годовым количеством осадков (М/ф) в свежей грабовой ( ) и сухой грабниково дубравах ( ).