

ЭКОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

А. П. ПЕТРОВ

**ОТНОШЕНИЕ К СВЕТУ И ПОЧВЕННОЙ ВЛАГЕ РАСТЕНИЙ
ТРАВЯНОГО ПОКРОВА ДУБРАВ**

(Представлено академиком В. Н. Сукачевым 26 IV 1954)

При установлении типов леса или растительных ассоциаций приходится пользоваться, наряду с другими признаками, и травяным покровом. Общеизвестно, что участки типов леса должны быть сходны между собой по составу доминирующих в покрове видов растений при эколого-биологическом сходстве остальных растений травяного покрова. Однообразие всех ярусов растительности указывает на сходство или на «биологическую равноценность» местообитания. Однако для того, чтобы по характеру растительности можно было судить о «качестве условий местопроизрастания», надо знать, возможно точнее, аутоэкологические особенности видов растений, т. е. при каких почвенных и иных условиях обильно разрастается тот или иной вид растения.

В целях изучения аутоэкологических особенностей растений травяного покрова дубрав нами были проведены вегетационные опыты с этими растениями при различных условиях освещения и при различной влажности почвы. Опыты проведены на Биологической станции Казанского педагогического института. I серия опытов была проведена в условиях полного дневного освещения в вегетационном домике. Сосуды II серии опытов были помещены под пологом куртины вязов с полнотой 0,5 и с густым и высоким подростом. Для защиты от дождя сосуды были, кроме того, закрыты сверху остекленными рамами. Сосуды III серии опытов были помещены под пологом более изреженной куртины деревьев, т. е. находились в лучших условиях освещения, чем во II серии.

В первых двух сериях растения выращивались при увлажнении почвы в 26, 58 и 90% от полной влагоемкости; в III серии — при увлажнении 15, 30, 45, 60, 75 и 95% от полной влагоемкости. Повторностей было две. Почва для опытов была взята из гумусового горизонта среднеподзоленного суглинка в типе леса липо-дубняк волосисто-осоковый. В сосуды помещалось по 4 кг сухой почвы, а в глиняные пропарафинированные вазоны — по 3 кг.

Ввиду того что растения травяного покрова дубрав цветут и плодоносят редко и семена их собрать трудно, в сосуды высаживались молодые экземпляры растений, происшедших путем вегетативного размножения, или куски корневищ одинаковых размеров, выкопанные в лесу в Обсерваторской даче Раифского лесхоза. Это обстоятельство ухудшало сравнимость вариантов опытов. Отнесение отдельных сосудов с высаженными растениями к тому или иному варианту опыта произведено путем «рандомизации» (1). Посадка произведена в период с 31 V по 3 VI. В каждый сосуд высаживалось по 3—4 растения в следующих сочетаниях (чтобы сохранить, в известной мере, конкурентные отношения между видами): 1) *Aegopodium podagraria*, *Mercurialis perennis*, *Pulmonaria obscura*, *Carex pilosa*; 2) *Stellaria holostea*, *Asperula odorata*, *Gle-*

choma hederacea, Convallaria majalis; 3) Aconitum excelsum, Asarum europaeum, Paris quadrifolia, Equisetum pratense; 4) Polygonatum multiflorum, Struthiopteris filicastrum, Dryopteris filix mas; 5) Geum urbanum, Milium effusum.

Таблица 1

Вес надземных частей растений по вариантам опыта
(средняя из двух повторностей)

Названия растений	Условия освещения	Влажность почвы в % от полной влагоемкости			Сумма сред. веса в опыте, раст. в г	Отнош. веса растений на свету к весу их в тени
		26	58	90		
Glechoma hederacea	Свет	14,04	23,11	26,62	63,77	70,1
	Тень	0,23	0,33	0,35	0,91	
Geum urbanum	Свет	11,88	19,56	36,66	68,10	28,5
	Тень	0,51	0,57	1,31	2,39	
Stellaria holostea	Свет	1,80	2,46	2,64	6,90	23,8
	Тень	0,09	0,09	0,11	0,29	
Equisetum pratense	Свет	0,69	2,54	6,22	9,45	20,5
	Тень	0,11	0,15	0,20	0,46	
Pulmonaria obscura	Свет	5,30	8,20	8,64	22,14	12,9
	Тень	0,52	0,44	0,76	1,72	
Aegopodium podagraria	Свет	6,73	13,53	15,62	35,88	12,6
	Тень	1,02	0,98	0,84	2,84	
Carex pilosa	Свет	0,69	1,77	1,88	4,34	9,9
	Тень	0,12	0,13	0,19	0,44	
Asperula odorata	Свет	0,51	2,26	2,74	5,51	7,2
	Тень	0,22	0,23	0,32	0,77	
Mercurialis perennis	Свет	0,50	2,60	1,99	5,09	4,8
	Тень	0,49	0,21	0,36	1,06	
Aconitum excelsum	Свет	0,44	0,53	1,24	2,21	2,1
	Тень	0,32	0,32	0,43	1,07	

Учет результатов опытов произведен в начале сентября, причем определялись число побегов и воздушно-сухой вес надземных частей растений. Данные о сухом весе растений приведены в табл. 1 и 2. Плохо прижившиеся растения в таблицы не включены.

Таблица 2

Названия растений	Условия освещения	Влажность почвы в % от полной влагоемкости					
		15	30	45	60	75	95
Geum urbanum	Тень	0,76	1,40	2,69	3,52	1,45	0,73
Stellaria holostea	"	0,29	0,19	0,22	—	0,12	0,04
Aegopodium podagraria	"	0,20	0,22	0,27	0,82	0,42	0,13
Pulmonaria obscura	"	2,15	2,89	2,64	2,07	1,48	1,26
Carex pilosa	"	0,15	0,21	0,27	0,18	0,10	0,18
Asperula odorata	"	0,11	0,19	0,35	0,47	0,22	0,12
Mercurialis perennis	"	0,66	0,48	0,84	1,07	0,73	0,72

Об отношении растений к освещению можно судить по последней колонке цифр табл. 1. На полном дневном освещении вес земных частей будры (Glechoma hederacea) оказался больше, чем вес растений в тени (II серии), в 70 раз, у сныти (Aegopodium podagraria) в 13 раз, тогда как у вороньего глаза «на свету» растения росли не только не лучше, а наоборот, его листья прямыми солнечными лучами повреждались.

Отсюда можно сделать заключение, что будра и ему подобные растения

и в естественных условиях леса будут разрастаться обильнее при большем доступе света под пологом леса, тогда как растения, подобные вороньему глазу, при большем освещении не будут расти лучше.

Приведенное в табл. 1 отношение веса растений, выросших «на свету», к весу растений «в тени» может, повидимому, характеризовать степень светолюбия растений травяного покрова. Пользуясь этим показателем, можно приведенные виды растений разделить на три группы: 1) гелиофиты — будра (*Glechoma hederacea*), гравилат (*Geum urbanum*), звездчатка (*Stellaria holostea*), хвощ луговой (*Equisetum pratense*); 2) факультативные скиофиты — медуница (*Pulmonaria obscura*), сныть (*Aegopodium podagraria*), пролеска (*Mercurialis perennis*); 3) облигатные скиофиты — борец (*Aconitum excelsum*), а также виды, плохо росшие на полном дневном освещении — вороний глаз (*Paris quadrifolia*), купена многоцветковая (*Polygonatum multiflorum*) и копытень (*Asarum europaeum*). Приведенный в табл. 1 ряд растений можно рассматривать как ряд по светолюбию растений травяного покрова.

Вследствие очень сильного затенения растений во II серии опытов вес растений по вариантам увлажнения изменяется мало и не дает отчетливых закономерностей. Цифры III серии опытов более показательны. Из их сопоставления с цифрами I серии опытов можно сделать заключение, что отношение растений к почвенной влаге зависит от условий освещения. У будры, гравилата, хвоща лугового, звездчатки наибольший вес надземных частей растений получен «на свету» при увлажнении в 90% от полной влагоемкости. Это же видно в менее отчетливой форме у сныти, медуницы, осоки и ясенника. Наибольший вес растений «в тени» (III серия) оказался при меньшей влажности почв, а именно, у гравилата, сныти, ясенника, пролески при 60% от полной влагоемкости, у осоки при 45%, у медуницы при 30%, а у звездчатки, возможно, и при 15%. Варианты в III серии опытов «в тени» больше соответствуют природным условиям леса, а поэтому можно считать, что приведенная группировка видов указывает на их отношение к увлажнению почвы. Приведенные материалы могут уточнить выводы, сделанные на основании наблюдений в природных условиях леса (2).

Л. А. Иванов (3) указывает, что со степенью светолюбия связана (у древесных пород) транспирационная способность, что теневыносливые растения принадлежат к типу с медленным обменом веществ, тогда как светолюбивые виды отличаются интенсивным обменом. К этому можно добавить, что растениям свойственно в большей или меньшей мере перестраивать тип обмена веществ. Сныть на полном дневном освещении требует повышенного увлажнения (90%) — у нее происходит интенсивный обмен; при меньшем освещении она требует и меньше влаги (60%) — происходит более медленный обмен. При еще более слабом освещении (II серия) намечается лучший рост сныти уже при 26% влагоемкости, т. е. наблюдается еще более замедленный обмен веществ.

Казанский государственный
педагогический институт

Поступило
7 IV 1954

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Ю. Л. Поморский, Новейшие методы вариационной статистики, Л., 1939.
² Д. В. Воробьев, Типы леса Европейской части СССР, Киев, 1953.
³ Л. А. Иванов, Сборн. Президенту Академии наук СССР — акад. В. Л. Комарову, 1939.