

Е.А. Зотева, С.А. Мочалов
(Уральский государственный лесотехнический университет)
Р. Лессиг
(Швейцарский федеральный НИИ леса, снега и ландшафта)

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ТРАВЯНО-КУСТАРНИЧКОВОГО ПОКРОВА НА ВЕТРОВАЛЬНИКАХ СРЕДНЕГО УРАЛА

В статье приведены данные о составе растительных группировок и количественной характеристике основных фитоценологических групп видов травяного покрова на ветровальных площадях 7-летней давности в подзоне средней тайги на Среднем Урале.

С 1994 г. в рамках российско-швейцарского проекта на Среднем Урале проводится изучение лесоводственно-экологических последствий ветровала и динамики лесовосстановительного процесса после него, в том числе и особенностей заращения ветровальников травянистой растительностью.

Исследования по оценке состояния и степени развития травяного покрова проводились в 2000 г. на постоянной пробной площади (ППП), заложенной после массового ветровала (30.06.1993 г.) в кварталах № 68 и 69 Шайтанского лесничества Ново-Лялинского лесхоза Свердловской области, в подзоне средней тайги. При этом вся ветровальная площадь была разделена на три равные части, каждая из которых представляла собой отдельный вариант опыта и отличалась от других способом хозяйственного освоения ветровальника (или его отсутствием) и способом лесовозобновления. В целом схема эксперимента выглядела следующим образом:

- вариант 1 - без очистки ветровала;
- вариант 2 - очистка ветровала + естественное возобновление;
- вариант 3 - очистка ветровала + посадка лесных культур;
- вариант 4 (контроль) - под пологом примыкающего к ветровальной площади насаждения.

Описание живого напочвенного покрова во всех вариантах опыта проводилось традиционными методами (Сукачев, 1972; Программа и ме-

тодика ...,1974), характеризующими общий облик и флористический состав видов. Участие отдельных видов в сложении травяно-кустарничкового покрова оценивалось на учетных площадках размером 1 x 1 м, заложенных в 4-кратной повторности рядами на расстоянии 25м между рядами и в рядах и равномерно покрывающих площадь каждого варианта. Внутри учетных площадок, разбитых сеткой на квадраты с длиной сторон по 10 см, учитывалось проективное покрытие и встречаемость каждого вида. Обработка полевых материалов производилась по методике Ж. Браун-Бланке (Карамышева, 1967; Лукичева, Сабуров, 1971).

Кроме показателей проективного покрытия и встречаемости оценивалась степень постоянства видов, выраженная через классы постоянства (отношение количества площадок, на которых представлен данный вид, к общему количеству площадок). Согласно В.В. Карамышевой (1967), разбивка по классам была сделана с шагом в 20%: 0-20% - 1 класс, 20-40% - 2 класс, 40-60% - 3 класс, 60-80-% - 4 класс, 80-100% - 5 класс. Показатель степени постоянства (класс постоянства) в понимании В.Н. Сукачева (1972) соответствует понятию общих константов Ж. Браун-Бланке и характеризует широту и равномерность распределения вида по площади оцениваемого участка.

Данные, характеризующие фитоценологическое разнообразие в различных вариантах опыта, приведены в табл.1.

Таблица 1

Представленность эколого-ценотических групп видов травяного покрова в различных вариантах опыта на ППП «Шайтанка»

Фитоценологическая группа	Число видов			
	Вариант 4 (лес)	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
Лесные виды	14	10	9	10
Лесо-луговые, лугово-лесные виды	15	14	17	15
Луговые виды	4	6	13	9
Лугово-степные, лесостепные, степные, петрофитные виды	2	1	6	9
Лесо-болотные виды	0	1	1	1
Всего видов	35	32	46	44

По частоте встречаемости и степени постоянства в каждом варианте опыта выделены 4 группы видов. Первую группу образуют редкие виды со степенью постоянства менее 20%. Они представлены в различных типах местообитаний, но имеют очень низкие показатели проективного покрытия и встречаемости. Вторую группу составляют виды, степень постоянства которых находится в пределах от 20 до 50%. Это преимущественно светолюбивые виды, разрастающиеся на открытых участках и образующие основу травяного покрова в светлых хвойных и мелколиственных лесах. Третью группу образуют виды хвойных лесов (светло- и темнохвойных) со степенью встречаемости 50-80%. В четвертую группу входят виды разнообразной ценогической приуроченности с наивысшими показателями степени постоянства (80-100%).

Изменение характеристик видов, образующих группы по степени постоянства, прослежено во всех четырех вариантах.

Редкие виды (степень постоянства менее 20%) формируют довольно пеструю по видовому составу группу, в которую входят как чисто лесные (*Oxalis acetosella*, *Lycopodium clavatum*, *Vaccinium myrtillus*), так и лесолуговые (*Agrostis tenuis*, *Vicia cracca*, *Thalictrum simplex*) и заносные (*Tussilago farfara*, *Sonchus arvensis*, *Alchemilla vulgaris*) виды. Наиболее разнообразна эта группа на участке убранный ветровал без посадки лесных культур. В лесных сообществах чаще присутствуют лесные и лесолуговые виды, на участке убранный ветровал – луговые и заносные. Для всех вариантов характерно низкое проективное покрытие (до 1%) и невысокая (2-3%) встречаемость видов, что в совокупности с небольшой степенью постоянства позволяет исключить эту группу из общего анализа как не оказывающую существенного влияния на характер растительного покрова.

Вторая группа видов (степень постоянства 20-50%) наиболее специфична для естественных сообществ. В ее составе представители смешанных и светлых хвойных лесов: *Aegopodium podagraria*, *Pulmonaria dactyla*,

Geranium silvaticum, *Melica nutans*, *Thalictrum simplex*. Видовой состав этой группы варьирует на всех вариантах, но основу составляют лесные и лесолуговые виды, сохранившиеся на ветровальных площадях от естественного травяного покрова лесов и встречающиеся в окружающих ветровал лесных фитоценозах. Проективное покрытие видов невысоко (1-4%), встречаемость на учетных площадках от 3 до 9%.

Третья группа видов (степень постоянства 50-80%) образована видами хвойных и темнохвойных лесов (*Asarum europaeum*, *Actea spicata*, *Trientalis europaea*), с примесью некоторых лесолуговых, переходящих из второй группы (*Melica nutans*, *Carex rhizina*, *Pulmonaria dactyla*, *Thalictrum*

simplex). Причем на двух участках убранный ветровала (варианты 2 и 3) в составе этой группы сохраняются лишь единичные представители темных войных лесов. Проективное покрытие и встречаемость невысокие.

Четвертую группу (степень постоянства 80-100%) образуют три вида: *Calamagrostis arundinaceae*, *Rubus saxatilis*, *Galium boreale*, встречающиеся практически на всех обследуемых площадках. В контрольном варианте в состав этой группы входят также *Vaccinium vitis-idaea*, *Vicia silvatica*, *Majanthemum bifolium*. По степени проективного покрытия это доминирующие во всех сообществах виды (3-15%) с наивысшими показателями встречаемости на учетных площадках. Максимальная встречаемость отмечена на участке нетронутого ветровала у вейника – 93%, у подмаренника – 86,7%, у костяники – 93% (по сравнению с контролем – 23,7%, 3,5%, 16,8% соответственно).

Анализ травяного покрова на трех участках, характеризующих разные типы условий лесовосстановления, позволил выявить наличие нескольких основных типов местообитаний и формирующихся на них растительных группировок:

- под поваленными стволами, где сохраняется тень и создаются условия для накопления влаги;
- на зарастающих волоках и дорогах, образовавшихся в результате очистки ветровала и вывозки древесины;
- на вывернутых корнях поваленных деревьев.

Динамические тенденции прослежены нами по группам видов, выделенных с учетом их приуроченности к определенным типам местообитаний (табл. 2).

Особенностью всех типов растительных группировок является активное участие в их сложении видов группы с наибольшей степенью встречаемости: *Calamagrostis arundinaceae*, *Rubus saxatilis*, а также *Rubus idaeus* и *Rosa acicularis*. Кроме того, везде присутствуют *Carex rhizina* и *Pulmonaria dactylota*. Таким образом, специфика растительных группировок зависит не столько от видового состава, сколько от степени участия видов в их сложении.

Под поваленными стволами напочвенный покров образуют в основном *Rubus idaeus* и *Calamagrostis arundinaceae*, причем проективное покрытие и встречаемость малины на участке варианта 2 возрастают, покрытие вейника также увеличивается, а его встречаемость практически не изменяется. На территории вариантов 1 и 2 обычны *Carex rhizina* и *Majanthemum bifolium*, участие майника на участке очищенного ветровала возрастает, а осоки снижается. В условиях варианта 3 эта группировка не развита в связи с начально заданными

условиями (вывозом древесины). Повышение показателей встречаемости мертвой древесины на территории варианта 3 связано с изменением ее размеров – увеличением количества мелких сучьев, щепы и веток по сравнению с вариантом 1, где сохраняются в основном крупные стволы.

На зарастающих волоках с увеличением степени поврежденности почвы снижается роль *Rubus idaeus*, разрастаются *Rosa acicularis* и *Chamaecythisus ruthenicus*, а среди травянистых растений – *Rubus saxatilis* и *Fragaria vesca*. Проективное покрытие и встречаемость вейника не меняется. Ракитник и земляника появляются только в составе группировок на участке варианта 3. Оба вида обладают невысоким проективным покрытием (1,6 и 3,3%) и высокой встречаемостью (25,5 и 18,0%).

Таблица 2

Изменение проективного покрытия (ПП) и встречаемости (В) основных травянистых видов растительных группировок в разных типах местообитаний

Типы местообитаний и виды растений	Вариант 1		Вариант 2		Вариант 3	
	ПП	В	ПП	В	ПП	В
Под поваленными стволами						
<i>Calamagrostis arundinaceae</i> (L.) Roth.	6,6	16,5	9,5	17,8	2,1	8,7
<i>Carex rhizina</i> Blytt. ex Lindbl.	3,1	11,0	0,1	5,5	-	-
<i>Majanthemum bifolium</i> (L.) F.W.Schmidt	0,3	1,0	0,6	4,7	-	-
<i>Rubus idaeus</i> L.	11,8	17,2	7,9	25,7	1,4	5,5
<i>Rubus saxatilis</i> L.	1,7	8,5	2,7	6,1	1,2	5,5
Мертвая древесина	16,3	13,6	-	28,0	15,0	34,5
На зарастающих волоках						
<i>Calamagrostis arundinaceae</i> (L.) Roth	11,2	22,0	7,6	15,7	3,3	15,7
<i>Chamaecythisus ruthenicus</i> (Fisch.ex Wolosz.) Klaskova	-	-	-	-	1,6	25,5
<i>Carex rhizina</i> Blytt. ex Lindbl.	0,5	9,0	3,8	9,0	-	-

Окончание табл. 2

Типы местообитаний и виды растений	Вариант 1		Вариант 2		Вариант 3	
	ПП	В	ПП	В	ПП	В
<i>Fragaria vesca</i> L.	-	-	2,6	9,2	3,3	18,0
<i>Rosa acicularis</i> Lindl.	9,3	16,0	8,4	16,9	-	-
<i>Rubus idaeus</i> L.	13,3	31,3	3,6	10,0	-	-
<i>Rubus saxatilis</i> L.	-	-	5,7	17,0	8,5	25,5
На вывернутых корнях						
<i>Calamagrostis arundinaceae</i> (L.) Roth.	19,3	27,1	17,3	39,5	2,1	8,7
<i>Carex rhizina</i> Blytt. ex Lindbl.	3,6	12,5	1,1	5,3	-	-
<i>Pulmonaria dacica</i> Simonk.	-	-	4,0	44,5	-	-
<i>Rosa acicularis</i> Lindl.	-	-	29,4	33,7	-	-
<i>Rubus saxatilis</i> L.	6,4	12,2	4,4	10,3	1,2	3,5
Мертвая древесина	45,3	40,9	30,8	34,3	15,0	31,5

Такое соотношение показателей покрытия и встречаемости характерно для начальных этапов распространения видов. Можно предположить, что в ближайшие годы на волоках варианта 3 сформируются заросли ракитника и обильно будет представлена земляника.

Растительные группировки, формирующиеся на вывернутых корнях, образованы *Rubus saxatilis*, *Calamagrostis arundinaceae* и *Rosa acicularis* (вариант 2). Для этого типа группировок характерно очень обильное разрастание *Calamagrostis arundinaceae* (варианты 1 и 2) и *Pulmonaria dacica* (вариант 2), высокие показатели покрытия и встречаемости шиповника на участке убранный ветровала без посадок лесных культур. В данном типе местообитаний много древесных остатков.

Таким образом, травяной покров на всей территории ветровала образован четырьмя группами видов, выделенными по степени постоянства (частоте встречаемости на всех обследованных участках). Наибольшее значение для сложения напочвенного покрова имеют виды трех групп:

- светлохвойных и смешанных лесов;
- хвойных и темнохвойных лесов с участием видов смешанных лесов;
- видов открытых местообитаний, присутствующих на всей территории ветровала.

Виды светлохвойных и лиственных лесов сохраняются на всех вариантах с небольшим варьированием проективного покрытия и встречаемости. Виды хвойных и темнохвойных лесов практически исчезают на участках убранный ветровала, сменяясь видами предыдущей группы. Виды открытых местообитаний активно развиваются везде, но наивысшие показатели встречаемости у них отмечены на участке нетронутого ветровала (вариант 1).

Растительные группировки, формирующиеся под поваленными стволами, хорошо выражены в условиях вариантов 1 и 2. Доминируют вейник и осока на участке нетронутого ветровала. Присутствует майник, из кустарников преобладает малина. На зарастающих волоках доминирование вейника и костяники смещается на участок освобожденного от древесины ветровала с произведенной посадкой лесных культур, возрастает роль малины на участке варианта 1, развиваются заросли шиповника. В растительных группировках на волоках варианта 3 начинают формироваться заросли рабитника и земляники. На вывернутых корнях наиболее сформированы растительные группировки на участке очищенного ветровала без искусственных насаждений (вариант 2). В их составе преобладают вейник, медуница и шиповник. На территории варианта 3 эти группировки не развиты.

Таким образом, выделенные типы растительных группировок, формирующиеся на специфических для ветровалов типах местообитаний, характеризуются однородным видовым составом. Отличия в количественных показателях проективного покрытия и встречаемости обусловлены, на наш взгляд, различными условиями лесовосстановления в разных вариантах опыта.

ЛИТЕРАТУРА

Карамышева З.В. Опыт обработки описаний пробных участков степных сообществ методом Браун-Бланке // Ботан.журн. 1967. Т.52. № 8. С.1132-1144.

Лукичева А.Н., Сабуров Д.Н. Методы обработки геоботанических описаний для выделения растительных ассоциаций с учетом структуры ландшафта // Методы выделения растительных ассоциаций. Л.: Наука, 1971. С. 52-79.

Программа и методика биогеоценологических исследований, М.: Наука, 1974. 404 с.

Сукачев В.Н. Руководство к исследованию типов леса // Основы лесной типологии и биогеоценологии. Л.: Наука, 1972. С.15-141.