

соких обрывов над Иртышом. Здесь он произрастает небольшими группами совместно с шиповником иглистым в сообществах с заметным участием сосны обыкновенной. По глубоким логам и обрывам, выходящим к Иртышу, по берегам протекающих в этих логах ручьев довольно обычна ольха серая. Во влажных местах она образует своеобразные сообщества с доминированием в живом напочвенном покрове крупных папоротников. Среди пойменных ивняков резко выделяются старые дуплистые, в диаметре ствола до 1 м, экземпляры ивы белой, которая чаще всего встречается на самых высоких, наименее затопляемых, частях поймы.

Особой охране подлежат также и довольно широко распространенные виды, которые в условиях «Самаровского Чугаса» отличаются порой необычно крупными размерами. Так, в урочище «Шапшинские кедровники» встречаются очень крупные экземпляры единственной в Сибири древесной лианы – княжика сибирского. Обычно это небольшая, тонкая до 3 м в высоту лиана. Здесь же она поднимается в кроны кедров и елей до 6 м, и диаметр ее стебля у основания достигает до 2,5-3 см. В природном парке довольно часто можно встретить также можжевельник обыкновенный. Как правило, здесь это небольшой кустарник до 1-1,5 м высотой. Но в верховьях логов и обрывов, выходящих к Иртышу, он образует густые заросли и достигает 3-4 м, отличаясь при этом обильным семяношением.

Несомненно, объектом охраны должен стать и шиповник майский, который изредка встречается по незатопляемым паводковыми водами гривам в долинах рек, проток и речушек.

Библиографический список

- Ареалы деревьев и кустарников СССР. Т. I-III. Л.: Наука, 1977-1986.
Ильина И.С. и др. Растительный покров Западно-Сибирской равнины. Новосибирск: Наука, 1985. 251 с.
Коропачинский И.Ю., Встовская Т.Н. Древесные растения Азиатской России. Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «Гео», 2002. 707 с.

УДК 630*421

Е.А. Зотева, О.В. Солодкова
(УГЛТУ, г. Екатеринбург)

АНАЛИЗ МИКРОСТРУКТУРЫ ЖИВОГО НАПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ВЕТРОВАЛЬНИКОВ НА СРЕДНЕМ УРАЛЕ

Представлены результаты изучения живого напочвенного покрова (ЖНП), проведенного через 9 лет после массового ветровала в мае 1993 г. на постоянной пробной площади в Шайтанском лесничестве Ново-

Лялинского лесхоза Свердловской области (подзона средней тайги). Цель исследования состояла в выявлении микроструктуры ЖНП (моховой, травяно-кустарничковый и кустарничковый ярусы), характера формирования и развития растительных микрогруппировок и их связи с возобновлением древесной растительности на ветровальнике на период лета 2002 г.

Ветровал, как экологическое явление, оказывает влияние не только на верхние ярусы лесного сообщества, разрушая древостой, но и, как следствие этого, на живой напочвенный покров (Турков, 1979). Изменение экологических условий после полной или частичной гибели древесного яруса неизбежно влечет изменения структуры и состава нижних ярусов леса. Складывающиеся новые растительные сообщества могут оказывать существенное влияние на лесовозобновление, поэтому их изучение представляет интерес и с теоретической, и с практической сторон для разработки лесохозяйственных мероприятий, направленных на содействие лесовосстановлению.

Методика работы

Изучение лесоводственно-экологических последствий ветровала и динамики лесовосстановительного процесса после него, в том числе и особенностей развития травяного покрова, ведется на постоянной пробной площади, заложенной после массового ветровала в Шайтанском лесничестве Ново-Лялинского лесхоза. Постоянная пробная площадь представляет собой ветровальник, разделенный на 3 варианта, отличающихся способами хозяйственного освоения и лесовозобновления:

вариант 1 - нетронутый ветровал, без уборки поваленной древесины;

вариант 2 - очищенный от древесины и оставленный под естественное зарастание;

вариант 3 - очищенный от древесины, произведена посадка лесных культур.

В качестве контроля используется естественное насаждение, примыкающее к ветровальнику, выделенное как вариант 4.

Исследования проводились на 2-4 учетных площадках по 1 м² каждая, заложенных внутри круговых учетных площадок, в трех вариантах опыта на расстоянии 25 м между их центрами. Проводился учет видового состава травянистых растений и кустарников, проективного покрытия каждого вида, а также ОПП (общего проективного покрытия) мхов и древесных послеветровальных остатков.

Для решения главной задачи был использован коэффициент флористического сходства Жаккара :

$$I = q / [(a + b) - q],$$

где a и b – виды, участвующие в сложении ЖНП на двух круговых учетных площадках, а q – виды, общие для этих учетных площадок.

В результате были получены сводные ведомости со значениями индекса I от 0 до 1. В ходе их анализа на каждом варианте были выделены группы площадок со значениями I выше 0,5, т.е. наиболее близких по видовому составу. Флористически сходные площадки с учетом сходства по основным доминантам и их проективному покрытию объединялись в одну микрогруппировку. Таким образом, в ЖНП на каждом варианте ветровальника было выделено некоторое количество наиболее распространенных совокупностей видов, представляющих отдельные микрогруппировки.

Результаты работы

В ЖНП варианта 1 (неочищенный ветровал) формируются следующие микрогруппировки:

- костянично-вейниковая (*Calamagrostis arundinaceae*+*Rubus saxatilis*) формируется под поваленными стволами, висящими над почвой;
- кустарниково-костяничная (*Rubus saxatilis* + *Rubus idaeus* + *Rosa majalis* + *Lonicera xylosteum*) формируется преимущественно на участках, свободных от древесных остатков;
- кустарниковая (*Rosa acicularis* + *Rosa majalis* + *Rubus idaeus* + *Lonicera xylosteum*) формируется преимущественно по обочинам проложенных на ветровальнике дорог, где при расчистке образовались завалы из древесины.

В ЖНП варианта 2 (очищенный ветровал с естественным лесовозобновлением) выделены микрогруппировки:

- костянично-вейниковая с малиной (*Calamagrostis arundinaceae*+*Rubus saxatilis*+*Rubus idaeus*) аналогична костянично-вейниковой микрогруппировке на 1-м варианте, но с участием кустарникового яруса из малины;
- снытево-костянично-вейниковая (*Calamagrostis arundinaceae*+*Rubus saxatilis*+*Aegopodium podagraria*);
- вейниковая с малиной и раkitником (*Calamagrostis arundinaceae* + *Rubus idaeus* + *Chamaecithysus ruthenicus*) формируется на участках, где растительный покров и верхний слой почвы нарушены техникой при уборке ветровала, а подзол вынесен на поверхность.

В варианте 3 (очищенный ветровал с посадкой лесных культур) ЖНП состоит из 5 типов растительных микрогруппировок :

- костянично-вейниково-снытевая (*Aegopodium podagraria* + *Calamagrostia arundinaceae* + *Rubus idaeus*) с куртинами листовенного подроста (*Tilia cordata*, *Populus tremula*);
- костянично-вейниковая (*Calamagrostis arundinaceae* + *Rubus saxatilis*) формируется в условиях хорошей освещенности, где нет больших завалов древесины;
- вейниковая (*Calamagrisyis arundinaceae*) встречается на хорошо освещенных осыпающихся ветровальных почвенных буграх;

- вейниковая с раkitником (*Calamagrostis arundinaceae* + *Chamaecithysus ruthenicus*). Данный тип микрогруппировок складывается на поврежденных и оголенных почвах, где разрушен плодородный слой почвы;

- микрогруппировка лесных видов, которая подразделяется на: а) вейниково-костяничную (*Rubus saxatilis* + *Calamagrostis arundinaceae*) с лесными видами и б) разнотравно-вейниковую (*Calamagrostis arundinaceae*) с лесными видами.

Микрогруппировки лесной группы слагаются видами, входившими в состав фитоценозов до ветровала и произрастающими в близлежащих лесных сообществах (*Atragene sibirica*, *Majanthemum bifolium*, *Geranium silvaticum*, *Galium boreale*, *Pulmonaria dacica*, *Fragaria vesca*, *Rubus saxatilis*). Чаще всего они располагаются вблизи стен прилегающего леса.

Живой напочвенный покров прилегающего к ветровальнику сосняка зеленомошно-ягодникового (вариант 4) фитоценотически менее разнообразен по сравнению с ветровальником. Здесь формируются две очень схожих между собой микрогруппировки:

- снытево-вейниковая (*Calamagrostis arundinaceae* + *Calamagrostis epigeios* + *Aegopodium podagraria*) с лесными видами;

- вейниковая (*Calamagrostis arundinaceae* + *Calamagrostis epigeios*) с лесными видами (*Atragene sibirica* + *Majanthemum bifolium* + *Rubus saxatilis*).

Видовой состав растительных микрогруппировок всех четырех вариантов опыта представлен в таблице. Из таблицы видно, что сложившиеся растительные микрогруппировки на всей исследуемой площади однотипны – везде доминируют вейник тростниковидный, костяника, малина, раkitник русский, роза колючая. Следовательно, несмотря на различные лесохозяйственные мероприятия, проведенные по лесовосстановлению, развитие живого напочвенного покрова на разных вариантах ветровала идет сходным образом. Это может быть результатом близких экологических условий, формирующихся в целом на ветровале, в первую очередь условий освещения и особенностей ветровального микрорельефа (Скворцова и др., 1983).

Анализ обилия видов и количества микрогруппировок на каждом варианте выявил зависимость между этими показателями. С увеличением видового разнообразия в ЖНП по вариантам возрастает количество микрогруппировок. Это обусловлено такими причинами, как разная степень неоднородности микрорельефа, связанная с проведенными лесохозяйственными мероприятиями при заложении постоянной пробной площади, биологические особенности растений и их средообразующее влияние (Зотеева и др., 2001).

Видовой состав микрогруппировок живого напочвенного покрова на ветровальнике «Шайтанка»

Виды	Растительные микрогруппировки по вариантам опыта														
	Вариант 1			Вариант 2				Вариант 3				Вариант 4			
1	Кустарничково-вейниковая	Кустарничково-вейниковая	Кустарничково-вейниковая	Кустарничково-вейниковая с малиной	Кустарничково-вейниковая	Кустарничково-вейниковая	Кустарничково-вейниковая с малиной и рактником	Кустарничково-вейниковая	Кустарничково-вейниковая	Кустарничково-вейниковая	Кустарничково-вейниковая	Кустарничково-вейниковая	Кустарничково-вейниковая	Кустарничково-вейниковая	Кустарничково-вейниковая
Снить обыкновенная	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Вейник тростниковидный	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Вейник наземный	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Костяника	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Бодяк разнолистный															
Василистник малый															
Подмаренник северный	+	+	+												
Кипрей узколистный					+										
Герань лесная															
Медуница мягчайшая	+	+	+												

Окончание таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Чина весенняя							+	+	+		+		
Золотарник обыкновенный							+	+			+		
Княжик сибирский							+	+	+	+	+		
Майник двулиственный							+	+	+	+	+		+
Марьянник луговой							+	+			+		
Горошек заборный												+	+
Грушанка круплолистная													+
Кислица обыкновенная													+
Линная северная													+
Земляника													+
Осот полевой												+	
Роза колючая		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
Жимолость обыкновенная		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
Малина	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
Ракитник русский					+	+	+	+	+	+	+		
Послецветральные древесные остатки	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
Поврежденная и оголенная почва	+				+	+	+	+	+	+	+		

Анализ разнообразия микрогруппировок в связи с особенностями возобновления древесных растений

В условиях варианта 1, где после ветровала не проводилось никаких хозяйственных мероприятий, наиболее распространена костянично-вейниковая микрогруппировка. В этих условиях отмечается и наибольшее количество подроста древесных растений.

В условиях варианта 2 доминирует снытево-костянично-вейниковая микрогруппировка, где значительно больше лиственного и хвойного подроста по сравнению с другими микрогруппировками этого варианта.

В варианте 3 количество хвойного и лиственного подроста значительно больше в костянично-вейниковой микрогруппировке, которая, в свою очередь, является доминирующей в условиях данного варианта.

В лесных сообществах (вариант 4) количество хвойного возобновления в вейниковой микрогруппировке несколько больше, чем в снытево-вейниковой. Условия вейниковой микрогруппировки являются также благоприятными и для лиственного подроста, что объясняется лучшей освещенностью, необходимой для произрастания светолюбивых лиственных деревьев.

Таким образом, анализируя всю исследуемую площадь, можно с большой вероятностью утверждать, что на ветровале формируются условия, наиболее благоприятные для развития вейниково-костяничной и снытево-костяничной микрогруппировок. В этих условиях сосредоточено и наибольшее количество древесного подроста, т.е. условия данных микрогруппировок наиболее благоприятны для возобновления древостоя.

Библиографический список

Зотеева Е.А., Мочалов С.А., Лессиг Р. Особенности развития травяно-кустарничного покрова на ветровальниках Среднего Урала // Леса Урала и хоз-во в них. Екатеринбург, 2001. С. 66-69.

Скворцова Е.Б., Уланова Н.Г., Басевич В.Ф. Экологическая роль ветровалов. М.: Лесн. пром-сть, 1983. С. 192.

Турков В.Г. О вывале деревьев ветром в первобытном лесу как биоценоотическом явлении // Темнохвойные леса Среднего Урала. Свердловск: ИЭРиЖ РАН, 1979. С. 5-46.