

УДК 631.434.52:634.023.323(571.5)

М.А. Мартынова, А.И. Лобанов

M.A. Martynova, A.I. Lobanov

СУКЦЕССИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ НА СТИХИЙНО ЗАКОНСЕРВИРОВАННЫХ ЗЕМЛЯХ НА ЮГЕ СРЕДНЕЙ СИБИРИ

PLANT SUCCESSION PROCESSES ON SPONTANEOUSLY PRESERVED LANDS IN THE SOUTH OF CENTRAL SIBERIA

Исследованы сукцессионные процессы на залежных сильно деградированных землях, используемых в качестве пастбищ и расположенных в системах полезащитных лесных полос из вяза приземистого (*Ulmus pumila* L.) на юге Средней Сибири. На изученных территориях наблюдалась третья стадия сукцессии – корневищно-рыхлокустовая с переходом к дерновинной с активным распространением семенного возобновления вяза приземистого. Выявлено как положительное, так и отрицательное влияние естественного лесовозобновления на продуктивность травостоя в лесопастбищах. Вязовые фитоценозы с небольшой сомкнутостью крон (в пределах 0,2) обладают наивысшей продуктивностью, чем межполосные открытые пространства полезащитных лесных полос (ПЗЛП), целинная степь, залежные участки вне зоны влияния ПЗЛП, а также фитоценозы с высокой сомкнутостью крон. Лесополосы с возрастом старше 25 лет находятся в расстроенном состоянии и относятся к 4 категории, семенное возобновление – ко 2 категории санитарного состояния. Интенсивность зарастания межполосных пространств в системах происходит неравномерно: она максимальна вблизи материнских лесополос и увеличивается с удалением от наветренных клеток вглубь системы.

Защитные лесные насаждения – неотъемлемая часть адаптивно-ландшафтных систем земледелия в засушливых условиях. Они являются каркасом формируемых на опустыненных землях аридной зоны агролесомелиоративных экосистем (Савостьянов, 2009).

Общеизвестным фактом является то, что на равнинных степных просторах высокие летние температуры, горячие ветры приводят к тому, что выпасаемые животные испытывают угнетение и как следствие – снижение выхода сельскохозяйственной продукции (молока, мяса). В зимнее время бураны и метели затрудняют нормальный выпас, часто вызывают простудные заболевания у скота. Ликвидация или уменьшение вредоносного влияния ветра происходит при создании пастбищезащитных насаждений. В конце прошлого века происходило стихийное уменьшение площади пахотных земель, в том числе на лесомелиорируемых территориях, что способствовало залесению стихийно заброшенных земель и использованию их в качестве пастбищ. Процессы естественного лесовозобновления на оставленных сельскохозяйственных угодьях изучены слабо.

Исследования проводились на сильнодеградированных землях, уже не подлежащих возврату в сельскохозяйственный севооборот в силу своей непригодности. Цель работы – изучить сукцессионные процессы на залежных землях, используемых в качестве пастбищ и расположенных в системах полезащитных лесных полос из вяза приземистого (*Ulmus pumila* L.), выявить влияние естественного лесовозобновления на продуктивность травостоя на лесопастбищах.

В качестве объекта исследования были выбраны две системы полезащитных лесных полос (ПЗЛП) на каштановых легкосуглинистых укороченных малогумусных сильно деградированных почвах в сухостепной зоне Усть-Абаканского района Республики Хакасия. В первой системе насчитывалось 10, во второй – 20 лесополос. Первая из них подвержена слабой, а вторая – сильной пастбищной нагрузке. Относительно сторон света лесополосы обеих систем располагались с севера на юг. Ширина межполосных пространств составляла 160 м. Длина лесополос варьировала от 3 до 4 км. Возраст насаждений определен по годичным кольцам на спилах. Для 1-го участка он насчитывал 37, для 2-го – 26 лет. Возраст залежей составлял 19 и 10 лет. Средняя высота лесополос достигала около 4–5 м.

Исследования выполнены маршрутным методом в сочетании с лабораторным анализом полевых данных. В работе использовались общепринятые методики (Воронов, 1973; Общесоюзная ..., 1984). Урожай пастбищного корма определялся укосным методом на площадках 0,25 м² в 10–15-кратной повторности в каждом отдельном растительном сообществе и выражался в воздушно-сухой массе (Методика ..., 1971). На ка-

ждой пробной площадке характеризовался фитоценоз вяза приземистого: тип, возраст, высота, диаметр кроны, диаметр корневой шейки, густота стояния особей, сомкнутость крон вяза. Возраст подроста определялся на модельных деревьях методом подсчета годичных колец. В каждом межполосном пространстве систем ПЗЛП закладывались сплошные поперечные трансекты для сплошного пересчета семенного возобновления. Для определения санитарного состояния объектов исследования по общепринятой методике (Правила ..., 2013) в каждой лесополосе, а также в вязовых фитоценозах с семенным возобновлением в межполосном пространстве, закладывались по две пробные площадки размером 20 м² каждая.

При визуальном обследовании состояния лесонасаждений было выявлено, что оно в обеих системах относилось к 4-й категории, где в сильной степени проявлялось изреживание крон деревьев, усыхание скелетных и годичных побегов, листья на ветвях выглядели недоразвитыми, мелкими, светлой окраски. Состояние семенного возобновления, относящееся к молоднякам I и II класса возраста (за возрастной интервал принята градация в 5 лет, соответствующая быстрорастущим породам) и к средневозрастному классу, соответствовало 2-й категории. Листья у подроста были развиты нормально, усохшие побеги наблюдались в базальной части центрального ствола в небольшом числе, менее 6–10 % от всей массы кроны, отмечалась гибель апикальной части годичных побегов.

При рассмотрении влияния вязовых фитоценозов на продуктивность травостоя лесопастбищ выявлены следующие закономерности: с увеличением сомкнутости крон и густоты стояния особей вяза продуктивность падает. Так, в фитоценозах с наличием вяза в возрасте старше 8 лет максимальная продуктивность травостоя (12,7 ц/га) выявлена при минимальной (0,2) сомкнутости крон, а минимальная продуктивность (0,4 ц/га) – при наивысшей (1,0) сомкнутости крон (табл.). Эта закономерность подтверждается сильной об-

Таблица

Характеристика фитоценозов и продуктивность травостоя в системах ПЗЛП, целинной степи в Усть-Абаканском районе Республики Хакасия, 2014 г.

№ пп	Возраст, лет	Высота, см	Диаметр кроны, см	Диаметр на шейке корня, см	Сомкнутость крон	Проективное покрытие травянистого яруса, %	Густота стояния вяза, шт./м ²		Воздушно-сухая масса, ц/га	Фитоценоз
							h более 50 см	h от 0 до 50 см		
окр. д. Заря, первая система ПЗЛП										
1	10	220	140	3,7	1,0	12	3,1	0	0,4	злаково-полынно-вязовый
2	11	197	137	8,0	0,60	20	0,5	0	3,1	пырейно-ковыльно-вязовый
3	10	207	197	3,9	0,40	15	0,2	0	6,7	пырейно-вязовый
4	8	125	119	5,0	0,20	30	0,25	1,9	12,7	пырейно-вязовый
5	4	60	25	0,3	0,90	1	127	0	0,9	пырейно-вязовый
6	5	82	24	0,6	0,60	20	55	0	1,3	полынно-вязовый
7	3	50	18	0,8	0,60	7	-	86	2,3	мятливо-пырейно-вязовый
8	4	107	75	2	0,31	24	1,3	-	5,2	полынно-ковыльно-вязовый
9	4	60	53	0,7	0,1	20	0,1	0	10,2	пырейно-вязовый
окр. п. Солнечное, вторая система ПЗЛП										
10	3	12	12	0,8	0,40	15	-	94	1,8	ковыльно-вязовый
Открытое межполосное пространство без вяза									9,3	кострецово-пырейный
залежь									5,8	полынно-ковыльно-мятливый
целина									8,4	мятливо-ковыльный

ратной корреляционной связью, где $r = -0,94$. Аналогичная закономерность выявлена в группе фитоценозов с наличием вяза младших возрастов (1 класса возраста), где $r = -0,93$.

При анализе данных исследований парной связи: продуктивность травостоя – густота стояния особей вяза получены следующие результаты. На участках фитоценозов с наличием вяза старше 8 лет максимальной продуктивности (12,7 ц/га) травостоя соответствовала наименьшая густота стояния особей вяза (0,25 шт./м²), а на участках с минимальной продуктивностью (0,4 ц/га) – наибольшая густота стояния особей вяза (3,1 шт./м²). Данная закономерность подтверждалась обратным коэффициентом корреляции, который для старших возрастов равнялся $-0,71$; для младших (с наличием самосева вяза 3–5-летнего возраста) – $-0,83$. На участке с сильной пастбищной нагрузкой и высокой густотой стояния особей вяза также выявлена низкая продуктивность травостоя (табл.). При сравнении показателя наивысшей продуктивности травостоя в вязовом фитоценозе с продуктивностью других фитоценозов, было установлено, что таковой превышает продуктивность залежных земель на 54 %; целинных – на 34 %, а открытых пространств, расположенных в системе ПЗЛП, – на 27 %.

Определена динамика распространения семенного возобновления в системах ПЗЛП. Выявлено, что в ветроударной клетке наблюдается наименьшее число особей вяза, которое составляло до 0,2 % от их общего количества. С удалением от наветренных лесополос вглубь системы ПЗЛП численность особей в межполосном пространстве увеличивалась до 19–26 %. В отдельно взятом межполосном пространстве наибольшее число возобновившихся семенным путем особей вяза наблюдали на расстоянии 1–40 м с заветренной части лесополос. Здесь особей вяза с высотой до 50 см насчитывалось от 57,9 до 73 %, а с высотой более 50 см – 12,3–52,6 % от их общего числа. Установлено, что в южной части системы ПЗЛП возобновление вяза происходит лучше как в молодых (в 1,8 раза), так и более старших возрастов древостоях (в 1,6 раза), чем в северной ее части (Мартынова, 2013).

Обследование травянистой растительности показало наличие различных ассоциаций на исследуемой территории. В травянистом покрове обеих систем преобладали ассоциации с доминирующим участием *Agropyron repens* (L.) Beauv., субдоминирующее положение занимала *Poa pratensis* (L.) Arcang. На изучаемых территориях наблюдалась третья стадия сукцессии травянистого покрова – корневищно-рыхлокустовая с переходом к дерновинной с активным распространением семенного возобновления вяза приземистого.

Таким образом, одними из главных факторов, комплексно влияющих на продуктивность лесопастбищ, являются сомкнутость крон и густота стояния молодого поколения леса. Выявлено как положительное, так и отрицательное влияние естественного лесовозобновления на продуктивность травостоя на лесопастбищах. Вязовые фитоценозы с небольшой сомкнутостью крон (в пределах 0,2) обладают наивысшей продуктивностью, чем межполосные открытые пространства ПЗЛП, целинная степь, залежные участки вне зоны влияния ПЗЛП, а также фитоценозы с высокой сомкнутостью крон. Поэтому на тех участках, где наблюдается семенное возобновление с высокой густотой стояния особей вяза приземистого в межполосном пространстве, требуется регулирование его численности лесохозяйственными приемами.

ЛИТЕРАТУРА

- Воронов А.Г.** Геоботаника: учеб. пособие для ун-тов и пед. ин-тов. – М.: Высшая школа, 1973. – 384 с.
- Мартынова М.А.** Пространственная структура возобновления *Ulmus pumila* L. на землях стихийно законсервированных в лесопастбища в системах ПЗЛП в сухостепной зоне юга Средней Сибири // Агроресомелиорация в системе адаптивно-ландшафтного земледелия: поиск новой модели (к 90-летию акад. РАСХН Е. С. Павловского): матер. междунар. науч.-практич. конф. аспирантов и молодых ученых (Волгоград, 25–28 ноября 2013 г.). – Волгоград: ВНИАЛМИ, 2013. – С. 166–170.
- Методика опытов на сенокосах и пастбищах / Всесоюзный НИИ кормов им. В. Р. Вильямса. – М., 1971. – Ч. 1. – 132 с.
- Общесоюзная инструкция по проведению геоботанического обследования природных кормовых угодий и составлению крупномасштабных геоботанических карт / МСХ СССР, Главн. упр. землепользования и землеустройства, Главн. упр. кормов, лугов и пастбищ. – М.: Колос, 1984. – 105 с.
- Правила санитарной безопасности в лесах. Утв. Приказом Минприроды России от 24.12.2013. № 613. – 23 с.
- Савостьянов В.К.** Агроресомелиоративное районирование засушливой зоны юга Средней Сибири и особенности создания защитных лесных насаждений: рекомендации / РАСХН, СРО, ГНУ НИИАП Хакасии. – Абакан: Изд-во ХГУ им. Н. Ф. Катанова, 2009. – 24 с.

SUMMARY

Plant succession processes on the ledge strongly degraded lands used as pastures and located in systems of windbreak forest fields from *Ulmus pumila* L. in the south of Central Siberia were investigated. In the studied territories the third stage of succession – rhizome-loose bush with transition to tussock one with active distribution of seed renewal of stocky elm was observed. It is revealed both positive, and negative influence of natural reforestation on efficiency of herbage on the forest pastures. Elm phytocoenosis with a small density of kroner (within 0,2) possess the highest efficiency, than interband open spaces of PZLP, the virgin steppe, ledge sites out of a zone of influence of PZLP, and also a phytocoenosis with a high density of kroner. Forest belts more senior than 25 years are in the upset state with age and belong to 4 category, seed renewal – to 2 category of a sanitary state. Intensity of overgrowing of interband spaces in systems occurs unevenly: it is maximum near maternal forest belts and increases with removal from the windward cages deep into the system.