

УДК 582.475.4:575

ВЛИЯНИЕ ТРАВояДНЫХ ЖИВОТНЫХ НА ВОЗОБНОВЛЕНИЕ СОСНЫ КРЫМСКОЙ В УСЛОВИЯХ ПУСТОШИ ГОРЕЛЬНИКОВ

Коба В.П.¹, Жигалова Т.П.²

*Таврический национальный университет им. В.И.Вернадского, Симферополь, Украина
Ялтинский горно-лесной природный заповедник, Ялта, Украина
E-mail: KobaVP@mail.ru*

Приведены результаты исследований особенностей возобновления сосны крымской на горельниках верховых пожаров в условиях южного макросклона Главной гряды Крымских гор. Дана характеристика влияния травоядных животных на рост и развитие семенного возобновления. Установлено, что поврежденный животными подрост отстает в росте по высоте, однако проявляет более высокую устойчивость к засухе в сравнении с неповрежденными растениями.

Ключевые слова: сосна, пожары, возобновление, подрост, устойчивость.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время одной из проблем сохранения естественных насаждений сосны крымской на южном макросклоне Главной гряды Крымских гор является уничтожение значительных лесных массивов после прохождения крупных пожаров, а также неудовлетворительное возобновление древостоев на горельниках [1, 2].

Лесохозяйственные мероприятия, которые во многих случаях сводятся к проведению сплошных санитарных рубок, не всегда соответствуют специфике условий произрастания, в большинстве случаев только усиливают негативный эффект послепожарных изменений в биоценозах сосны крымской [3].

В условиях южного макросклона Главной гряды Крымских гор успех восстановления коренных насаждений определяется действием многих факторов, среди которых особый интерес представляет оценка роли животных в формировании подроста, их влияние на естественные процессы возобновления коренных древостоев.

В работах некоторых исследователей отмечается, что динамика возобновления древесных насаждений зависит от численности консументов первого порядка в лесных биоценозах. В Горном Крыму в этом плане наибольшее значение имеет оптимизация плотности копытных. В середине XX столетия были проведены работы по оценке особенностей возобновления буковых лесов Горного Крыма в связи с численностью оленя и косули [4]. В сосновых лесах Горного Крыма подобные исследования не проводились, хотя проблема их возобновления в связи с повреждением животными, особенно на горельниках в заповедной зоне, в настоящее время весьма актуальна.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работы по изучению естественного возобновления древостоев сосны крымской были проведены в верхнем поясе Никитского хребта (высота над уровнем моря 900-1000 м) на территории верхового пожара, произошедшего осенью 1982 г. Участок пустоши горельника, в пределах которого вели наблюдения, имел следующие эдафические и орографические характеристики: бурые глинисто-щебенчатые выщелоченные и слабоподзоленные почвы на карбонатных породах; экспозиция – ЮВ, уклон – 10-15°. Динамику возобновления коренных насаждений оценивали, используя общепринятые в лесоводстве и геоботанике методики [5, 6]. На трех пробных площадях размером 0,1 га оценивали возраст, высоту подроста сосны крымской, его повреждение в результате объедания животными.

Динамику семенного возобновления в связи с влиянием климатических факторов изучали, используя данные Никитской метеорологической станции.

Полученные результаты обрабатывали методами вариационной статистики [7].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В условиях южного макросклона Главной гряды Крымских гор эдафо-орографические факторы играют решающую роль в развитии семенного возобновления древостоев. На крутых южных склонах при сильном изреживании или полной утрате древесного яруса происходит значительная трансформация условий произрастания. В первую очередь существенно изменяются микроклиматические факторы [2, 8, 9]. Последующее усиление негативных явлений связано с развитием эрозионных процессов, распространением на пустоши горельника травянистых растений и кустарников, которые в целом ограничивают возможность реализации самосева сосны [3, 10, 11].

Тотальная ликвидация древесного яруса при проведении сплошных санитарных рубок на горельниках верховых пожаров существенно изменяет естественный ход процессов возобновления утраченных лесных сообществ. Прежде всего, значительно увеличивается длительность периода восстановления коренных насаждений. Ухудшение эдафических условий в связи с развитием эрозионных процессов и уплотнением почвы снижает возможности семенного возобновления коренного древостоя [12, 13]. Во многих случаях на участках сплошных рубок в постпирогенный период восстановление изначально существовавших биоценозов не происходит [3].

На территории изучаемого горельника возобновление сосны крымской также проходит крайне сложно. Спустя более двадцати лет после пожара семенное возобновление в основном наблюдается в непосредственной близости от стены леса, а в центральной части горельника подрост отмечен в единичных экземплярах. Специалисты Крымского заповедника, предположили, что причина отсутствия семенного возобновления на горельнике связана с повреждением подроста травядными животными. Поэтому горельник в конце 90-х прошлого столетия был огорожен по периметру сеткой-рабицей.

Таблица.
Состояние подростка сосны крымской на территории горельника

Показатели состояния подростка	M ± m	V (%)
Поврежденный подрост		
Высота, см	71,1 ± 2,0	30,2
Возраст, лет	10,4 ± 0,2	15,9
Неповрежденный подрост		
Высота, см	78,9 ± 2,7	33,1
Возраст, лет	9,8 ± 0,2	15,4
Общий показатель		
Высота, см	74,6 ± 1,7	32,2
Возраст, лет	10,2 ± 0,1	16,0

Однако, заметного действия на уровень семенного возобновления данные мероприятия не оказали. Это было связано не только с тем, что созданное ограждение препятствовало доступу крупных животных на площадь горельника всего лишь несколько лет, его несанкционированно достаточно быстро разобрали, через 2-3 года остались только фрагменты изгороди. Основная причина, очевидно, заключается в том, что травоядные животные не являются главным фактором ограничения интенсивности семенного возобновления. Безусловно, некоторые травоядные животные используют в пищу хвою и верхушечные побеги подростка сосны крымской, однако, это не приводит к его гибели. У многих представителей видов рода *Pinus* L. в случае повреждения в молодом возрасте верхушечного побега, происходит активизация вертикального роста ближайших боковых ветвей.

Результаты проведенных исследований показали, что доля поврежденных сеянцев составила 56,5%, то есть на территории горельника большая часть подростка сосны крымской была повреждена вследствие объедания травоядными животными верхушки. В Горном Крыму, наиболее вероятно, это связано с деятельностью оленя или косули. Маршрутное обследование территории горельника позволило установить, что в наибольшей степени подрост повреждается в возрасте 3-4 года.

Средние показатели возраста поврежденного и неповрежденного подростка имели хотя и незначительные (табл.), но достоверные различия (по t-критерию Стьюдента на 1% уровне значимости). Более высокий возраст поврежденного подростка свидетельствует, что на первых этапах семенного возобновления он с большей вероятностью реализовывался в жестких условиях пустоши горельника. Это подтверждают результаты исследования возрастной структуры подростка (рис. 1). Самые старшие возрастные группы 14, 15 и 16 лет представлены исключительно поврежденным подростом. Лишь в группах 13 лет и младше отмечается наличие неповрежденного подростка.

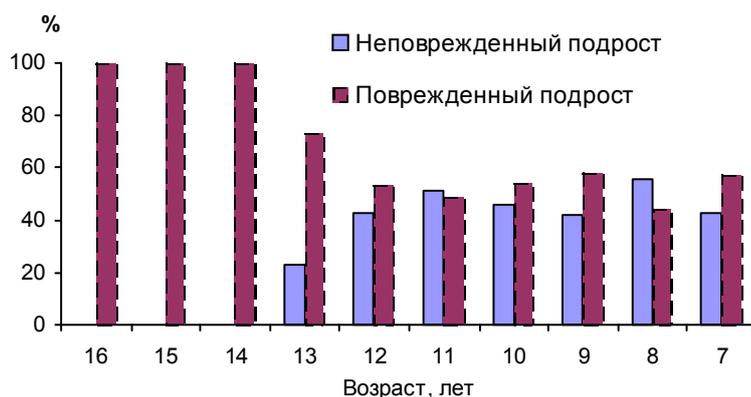


Рис. 1. Динамика по возрастным группам уровня состояния подростка сосны крымской.

Выявлена динамика некоторых биометрических показателей в связи с действием животных. У поврежденного подростка средняя высота составила $71,1 \pm 2,0$ см, у неповрежденного – $78,9 \pm 2,7$ см, разница – 7,8 см, что для сосны крымской в данных условиях произрастания в возрасте 5-10 лет в среднем равно величине двух годовых приростов. Таким образом, негативным результатом повреждения животными подростка является отставание его роста в высоту примерно на 2-3 года. Однако следует отметить, что при объедании, которое можно отождествить со «стрижкой», изменяется аллометрия надземной и подземной частей растения.

Наиболее важным фактором быстрой адаптации растений является соответствующее условиям произрастания развитие их корневых систем. На сухих почвах у молодых сосновых насаждений отношение массы подземной части деревьев к надземной значительно увеличивается по сравнению с влагообеспеченными почвами [14]. Увеличение доли корневой системы в общей биомассе сеянцев сопряжено с возрастанием корнеобеспеченности хвои. Как показали специальные наблюдения, обе эти характеристики находятся между собой в состоянии положительной аллометрии. Уровень корнеобеспеченности ассимиляционного аппарата оказывает непосредственное влияние на фотосинтетическую продуктивность и активность роста растений [15]. Несоответствие размеров корневых систем надземным частям посадочного материала часто является причиной низкой приживаемости и плохого роста лесных культур в первые годы их жизни. [15, 16].

При объедании подростка сосны крымской травоядными животными происходит уменьшение биомассы надземной части и увеличение корнеобеспеченности ассимиляционного аппарата, что повышает возможность его выживания на пустоши горельника в условиях жесткого действия лимитирующих факторов. В целом успех семенного возобновления напрямую зависит от активности роста сеянцев в первые годы их развития. Климатические факторы оказывают прямое влияние на уровень реализации самосева. На южном макросклоне Главной гряды Крымских гор наибольшее значение в этом плане имеет количество осадков (рис. 2).

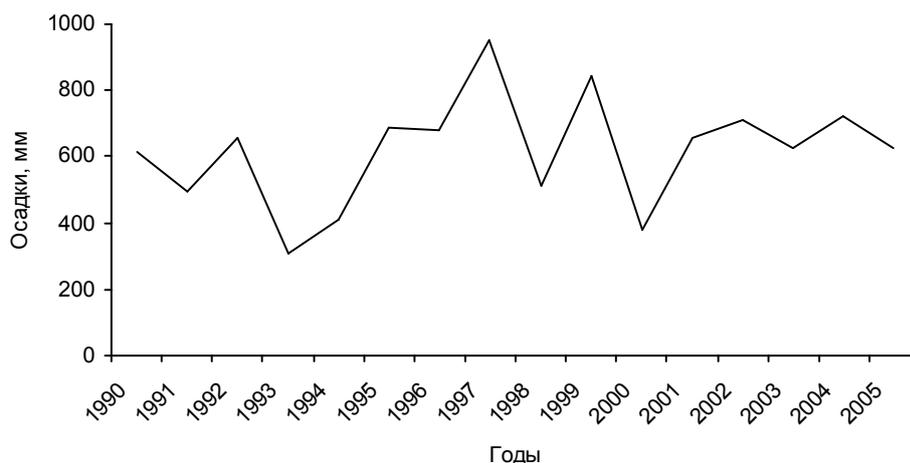


Рис. 2. Динамика количества осадков в районе исследований.

В начале 90-х годов прошлого столетия отмечалось два чрезвычайно засушливых года. В 1993 г. годовое количество осадков составило 310 мм, что является абсолютным минимумом за весь период наблюдений на Никитской метеорологической станции. В 1994 году количество осадков было 411 мм, это ниже средней многолетней нормы на 170 мм, в относительных показателях на 29,3%. Очевидно, данная ситуация определила то, что в первых возрастных группах преобладает поврежденный подрост, так как после объедания животными сокращение поверхности испарения обеспечило уменьшение влагоотдачи вегетативных органов растения. С использованием методов математической статистики выявлена отрицательная корреляция величины процента поврежденного подроста с количеством годовых осадков ($r = - 0,520$). Хотя связь отмечается на уровне тенденции, тем не менее, она свидетельствует о том, что в засушливые годы в условиях пустоши горельника с большей вероятностью выживает подрост, поврежденный животными.

ВЫВОДЫ

1. В условиях южного макросклона Главной гряды Крымских гор на территории верховых пожаров, где были проведены сплошные санитарные рубки, травоядные животные оказывают заметное влияние на процессы возобновления коренных древостоев сосны крымской, что выражается в достаточно интенсивном объедании верхушечных побегов.
2. У поврежденного травоядными животными подроста наблюдается снижение интенсивности роста по высоте, отставание в сравнении с неповрежденными растениями составляет 2-3 величины годового прироста.
3. При объедании подроста травоядными животными происходит увеличение корнеобеспеченности ассимиляционного аппарата, что повышает адаптивные возможности и выживаемость молодых растений сосны крымской на территории пустоши горельника в условиях жесткого лимитирующего действия дефицита влаги.

Список литературы

1. Дидух Я.П. Растительность Горного Крыма (структура, динамика, эволюция и охрана) / Дидух Я.П. – Киев: Наук. думка, 1992. – 256 с.
2. Ольшевский Е. Температура воздуха в лесных экосистемах / Е. Ольшевский // Лесоведение. – 1993. – № 3. – С. 25–33.
3. Дидух Я.П. Сосновые леса Горного Крыма / Я.П. Дидух // Ботан. журн. – 1990. – Т. 75, № 3. – С. 336–346.
4. Мишнев В.Г. Воспроизводство буковых лесов Крыма / Мишнев В.Г. – Киев-Одесса: Вища школа, 1986. – 130 с.
5. Мелехов И.С. Лесоведение / Мелехов И.С. – М.: Лесн. пром., 1980. – 408 с.
6. Полевая геоботаника // Под общ. ред. Е.М. Лавренко, А.А. Корчагина. – М. Л., Изд-во АН СССР, 1964. – Т. 3. – 530 с.
7. Лакин Г.Ф. Биометрия / Лакин Г.Ф. – М.: Высшая школа, 1990. – 350 с.
8. Иерусалимов Е.Н. Температурный режим и влажность воздуха в насаждениях, поврежденных сосновым шелкопрядом / Е.Н. Иерусалимов // Лесоведение. – 1973. – № 6. – С. 42–52.
9. Золотокрылин А.Н. Связь вертикальной дифференциации микроклиматических условий со стратификацией фитомассы лесных биоценозов / А.Н. Золотокрылин, Л.М. Носов // Лесоведение. – 1974. – № 4. – С. 24–32.
10. Мишнев В.Г. О возобновлении горельников в сосновых лесах Крыма / В.Г. Мишнев, Н.И. Цыплаков // Тематический сборник научных работ: Экосистемы Крыма, их оптимизация и охрана. – Симферополь, 2002. – Вып. 12. – С. 18–24.
11. Побединский А.В. Лесопользование и стабильность лесных биоценозов / А.В. Побединский // Лесоведение. – 1983. – № 3. – С. 3–7.
12. Софронов М.А. Огонь в лесу / М.А. Софронов, А.Д. Вакуров – Новосибирск: Наука, 1981. – 128 с.
13. Ушатин П.Н. Основы организации лесного хозяйства в горных лесах СССР / Ушатин П.Н. – М.: Гослесбумиздат, 1962. – 92 с.
14. Петров Е.Г. Водный режим и продуктивность лесных фитоценозов на почвах атмосферного увлажнения / Петров Е.Г. – Минск: Наука и техника, 1983. – 213 с.
15. Коротаев А.А. Формирование и рост корневых систем в культурах ели / А.А. Коротаев // Лесоводство, лесные культуры и почвоведение. – Межвуз. сб. научн. тр. Л.: ЛТА, 1986. – С. 59–65.
16. Ковалев М.С. Рост лесных культур, созданных посадочным материалом разного вида и возраста / М.С. Ковалев // Лесн. хоз-во. – 1980. – № 10. – С. 35–37.

Коба В.П., Жигалова Т.П. Вплив травоядних тварин на поновлення сосни кримської в умовах пустища згарища / В.П. Коба, Т.П. Жигалова // Вчені записки Таврійського національного університету ім. В.І. Вернадського. Серія „Біологія, хімія”. – 2012. – Т. 25 (64), № 1. – С. 92–97.

Наведено результати досліджень особливостей поновлення сосни кримської на згарищах верхових пожеж в умовах південного макросхилу Головної гряди Кримських гір. Дано характеристику впливу травоядних тварин на ріст та розвиток насінневого поновлення. Встановлено, що ушкоджений тваринами підріст відстає по висоті, однак виявляє більш високу стійкість до посухи в порівнянні з неушкодженими рослинами.

Ключові слова: сосна, пожежі, поновлення, підріст, стійкість.

Koba V.P., Gigalova T.P. Influence of vegetarians animal of *Pinus pallasiana* L. in conditions of a heathland fires / V.P.Koba, T.P. Gigalova // Scientific Notes of Taurida V.I. Vernadsky National University. – Series: Biology, chemistry. – 2012. – Vol. 25 (64), No 1. – P. 92-97.

The results of researches of renewal features of *Pinus pallasiana* L. on the territory, damaged by fires in conditions of southern macroslope of the Main ridge of the Crimean mountains are represented. The characteristics of the influence of animal on productivity and development of seed renewal is given established, that the plantlets, damaged by animals has lower indexes of height, however higher stability to a drought in comparison with uninjured plantlets.

Keywords: pine, fires, renewal, plantlets, stability.

Поступила в редакцию 14.01.2012 г.