

психокомфортной емкости однодневной тропы, (9) оценка психоэмоционального и функционального состояния рекреанта.

Проведенная работа показала высокую вариабельность характеристик парков урбанизированной территории. Так различия в степени рекреационной дигрессии достигали 5 крат, психокомфортной емкости тропы в 7 раз, а психологической – до 10 раз. Столь же сильно различаются парки по воздействию на состояние человека. Доля посетителей парков с высокой оценкой самочувствия увеличивалась от 5% на входе до 90% на выходе, активность увеличилась в 7 раз, улучшение настроения отмечено у 2/3 рекреантов. Вместе с тем, для некоторых наименованных парков не подтвердилось наличие рекреационной функции ни по природно-экологическим характеристикам, ни по их воздействию на психофизиологическое состояние человека.

Таким образом, показано, что при правильной организации пространственной и видовой структуры фитоценозов в парковых зонах можно добиться существенного повышения качества исполнения ими своей природоохранной и оздоровительной функции. Данное заключение и разработанные меры по оптимизации парков позволяют разрабатывать программы экореноваций существующих зеленых зон урбанизированных территорий и использовать при проектировании новых элементов экологического каркаса населенных пунктов.

УДК 582.475.4:575

## **ЭКОЛОГО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПИРОГЕННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРИРОДНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ *PINUS PALLASIANA* D. DON В ГОРНОМ КРЫМУ**

**Коба В.П.**

ФГБУН «Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН»,  
*e-mail:kobaVP@mai.ru*

Главными задачами сохранения уникальных лесных насаждений Горного Крыма в настоящее время являются противопожарная защита и эффективное восстановление в случае их повреждения огнем. Та или иная вероятность возникновения пожара имеется практически на всех территориях, покрытых лесной растительностью, независимо от их народнохозяйственного значения и уровня охраны.

Послепожарный экологический фон в сочетании с условиями обсеменения гарей предопределяет эколого-динамические ряды формирования растительности в рамках элементарных природных комплексов. При этом каждый ряд во времени расчленяется на морфологически разные стадии восстановительно-возрастной послепожарной динамики, которые можно рассматривать как генетически взаимосвязанные типы биоценозов. Учет и анализ результатов этого процесса должен составлять основу для выявления и оценки длительно-временных экологических и лесоводственных последствий пожаров.

В лесных насаждениях Горного Крыма до середины XIX-го столетия частота прохождения пожара на одном и том же участке в среднем составляла 100 лет. Этот временной интервал сопоставим с возрастом зрелости и наиболее высокой устойчивости к действию огня ценнейшей лесообразующей породы южного макросклона Главной гряды Крымских гор – *P. pallasiana*. Именно столетние и последующих возрастных групп деревья *P. pallasiana* формируют в нижней части ствола достаточно мощный слой коры, который обеспечивает надежную защиту от теплового действия низового пожара.

Таким образом, пожары в древостоях *P. pallasiana* с периодичностью раз в сто лет при условии слабой и средней их интенсивности, не оказывали заметного отрицательного влияния на жизненный потенциал наиболее репродуктивно активных деревьев, которые, выполняя роль семенников, обеспечивали успешное возобновление коренных насаждений. Действие пожаров суммарно проявлялось в нивелировании возрастной структуры древостоев *P. pallasiana* на южном макросклоне Главной гряды Крымских гор, которые в большинстве случаев можно отнести к одновозрастным насаждениям.

Однако в конце XIX-начале XX столетия периодичность прохождения пожаров значительно сократилась, что определило выход ситуации за рамки адаптивных возможностей насаждений, снижение их продуктивности и усиление развития процессов деградации. Сокращение периодичности прохождения пожаров по одному и тому же участку леса существенно повлияло на процесс последовательной смены поколений, так как молодые (в возрасте до 40-50 лет) деревья недостаточно устойчивы к действию низового пала и при очередном пожаре в большинстве случаев погибают, не успев реализовать в полной мере свой репродуктивный потенциал. Весь объем семенного воспроизводства в данных условиях вновь должен осуществляться за счет деревьев, переживших предшествующие пирогенные воздействия. Таким образом, складывается достаточно тупиковая ситуация: истощение репродуктивных возможностей великовозрастных деревьев и практически полное отсутствие воспроизводства репродуктивного потенциала в целом всего насаждения. Подобные явления можно наблюдать на многих участках современных насаждений *P. pallasiana* южного макросклона Главной гряды Крымских гор, где среди одновозрастных молодняков встречаются отдельные деревья в возрасте 200-250 лет, которые, очевидно, обеспечили не одну генерацию семенного воспроизводства.

Если в прошлом увеличение частоты пожаров в целом определяло снижение среднего возраста древостоев *P. pallasiana*, особенно в нижнем поясе южного макросклона Главной гряды Крымских гор, то пожары второй половины XX столетия, наряду с проблемами дальнейшего сокращения их периодичности, способствовали развитию интенсивных деструктивных процессов, которые во многих случаях приобретали необратимый характер, практически исключая возможность восстановления первоначально существовавших биоценозов.

Анализируя данную ситуацию, следует отметить, что катастрофические пожары в крымских лесах случались и раньше. Так в сентябре 1859 г. почти полностью сгорела Никитская казенная дача (лесничество), занимавшая площадь свыше 1100 га. В сентябре 1883 г. в горах близ Ялты прошел большой пожар, уничтоживший свыше 2000 га леса. Однако лесные насаждения на площади даже таких крупных пожаров в последующем достаточно успешно восстанавливались.

Безусловно, пожар высокой интенсивности оказывает значительное воздействие на всю структуру биоценоза, тем не менее, буквально сразу после его прохождения начинают реализовываться природные механизмы, направленные на восстановление лесного сообщества. На первых этапах постпирогенного периода наиболее интенсивное развитие получают процессы утилизации биомассы погибших растений, что проявляется в резком увеличении численности энтомофауны и фитопатогенных организмов, в большей своей части являющихся деструкторами, интенсивно перерабатывающими и разрушающими древесину погибших деревьев, превращая ее в более или менее простые неорганические соединения, которые затем могут быть использованы продуцентами. Этот период принято характеризовать как «биологический пожар», когда, вследствие значительного размножения энтомовредителей и развития болезней на площади горельника, они в последующем,

активно распространяясь на сопредельные территории, могут причинить значительный урон неповрежденным огнем насаждениям сосны. Однако данные представления не всегда подтверждаются на практике. Результаты изучения сукцессионных процессов в биоценозах *P. pallasiana*, поврежденных огнем, свидетельствуют о том, что даже непосредственно на территории горельника отдельные деревья, подвергшиеся значительному пирогенному воздействию, в последующем восстанавливают свои жизненные функции, находясь в самом центре «биологического пожара». В этой связи влияние пирогенного фактора имеет микроэволюционное значение, проявляющееся в отборе особей по признаку устойчивости к действию огня и по уровню толерантности в отношении энтомовредителей и болезней. Причем в последнем случае микроэволюционное влияние огневого воздействия проявляется не только на участке прохождения пожара, но и на сопредельных территориях, куда с площади горельника мигрируют вредители и распространяются болезни, повреждающие в первую очередь менее устойчивые к их действию деревья.

Таким образом, огневое воздействие определяет некий баланс факторов биотической среды в лесных биоценозах, изменение которого может оказать влияние на генетическую структуру и уровень устойчивости популяций. Действительно, если предположить полное исключение возможности возникновения лесных пожаров и, обусловленных их действием, всплеск численности энтомовредителей и фитопатогенных организмов, то в структуре популяций со временем возрастет количество особей низкой устойчивости не только к действию огня, но и по отношению к данным биотическим факторам, что в конечном итоге может повлиять на уровень толерантности всей популяции. В природных условиях такая ситуация реализуется крайне редко. Однако лесохозяйственные мероприятия в своей направленности способствуют повышению вероятности ее реализации не только в результате снижения количества случаев пожаров, что в условиях высокого антропогенного прессинга является первостепенной задачей, но, главным образом, за счет тотальной ликвидации всех деревьев, поврежденных огнем после прохождения верхового пожара, без учета уровня их жизнестойкости, что существенно снижает возможности естественного отбора по признаку устойчивости к действию огня, болезней и вредителей.

Наблюдения, проведенные в лесах южного макросклона Главной гряды Крымских гор на горельниках пожаров, произошедших в 90-е годы XX столетия, показали, что *P. pallasiana* обладает высокой степенью регенерации и возможностью восстановления жизненных функций даже при значительном огневом повреждении. Отдельные деревья, которые при первичной оценке ситуации после прохождения верхового пожара, по внешним признакам были отнесены к погибшим, в дальнейшем в течение 1-2 лет восстановили жизненные функции.

УДК (477.75)

## СКАЛЬНОДУБОВЫЕ ЛЕСА НА ГРАДИЕНТАХ ФАКТОРОВ СРЕДЫ

*Корженевский В.В., Плугатарь Ю.В.*

ФГБУН «Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН»,

*e-mail: herbarium.47@mail.ru*

Скальnodубовые леса южного макросклона Главной гряды Крымских гор с точки зрения синтаксономии следует отнести к классу