

ИЗМЕНЕНИЕ ПЛОТНОСТИ ПОЧВЫ В ЛЕСАХ САМУР-ЯЛАМИНСКОГО ЛЕСОПАРКА ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ РЕКРЕАЦИОННЫХ НАГРУЗОК

Исмаилов Н.И., Алиева Г.Дж., Исмаилова П.М., Исаева Х.Э.

НИИ Лесоводства, AZ-0100, Апшерон, г. Хырдалан, ул. М.Расулзаде, 28

Излагаются результаты исследования значения величины плотности почвы на лесопарковых ландшафтах Самур-Яламинского лесопарка. Под влиянием массового посещения населением плотность почвы увеличивается в 1,5-2,0 раза с 0,76 до 1,52 г/см³. При этом сочетается с ослаблением биологической активности, снижаются активность азотфиксации и интенсивность дыхания почвы

Ключевые слова: рекреационная нагрузка, плотность почвы, нерегулируемая рекреация, уплотнение почвы, биологическая активность, азотфиксация и дыхание почвы

Введение

В условиях негативного влияния антропогенного воздействия на окружающую природную среду особенно велика роль зеленых насаждений, важнейшей составной части биосферы и стабилизатора природной среды. Однако наблюдается некоторое ухудшение лесов Азербайджана и их качественного состояния [1]. С ростом населения городов усиливается рекреационное воздействие, вызывающее негативные изменения экологического состояния лесопарков и пригородных лесов, которые важно обнаружить на ранних этапах, когда еще возможно проведение реабилитационных мероприятий, направленных на сохранение и восстановление биоценозов [9].

Массовое посещение населением рекреационных территорий на фоне экологической безграмотности и отсутствия экологической культуры вызывает комплекс отрицательных воздействий на биоценозы [2, 4, 7-10, 16 и др.]. Рекреация относится к одному из основных негативных антропогенных факторов, влияющих на лесопарковые лесные экосистемы.

Результаты исследований ряда ученых [5, 7, 9] показывают, что массовое посещение лесов приводит к сильному уплотнению почвы и увеличению ее объемного веса, в основном до глубины 10-25 см. О прогрессирующем негативном влиянии неорганизованного туризма и возрастающего числа посетителей для активного отдыха на природных территориях, на плотность сложения почв говорят ряд авторов, в том числе и зарубежных [18, 19].

Под воздействием рекреационных нагрузок на лесные экосистемы происходит увеличение плотности почвы, и это стало выступать как ведущий фактор антропогенного пресса на биоценозы лесопарков. В первую очередь это связано с огромным отдыхом поселения людей и туристов для отдыха в Самур-Яламинском лесопарке [8].

Под влиянием уплотнения почвы нарушается гидротермический режим, развитие корневых систем, снижается интенсивность микробиологических процессов и дыхание почвы [9, 11, 18]. Таким показателем может быть азотфиксирующая способность почвы и дыхание почвы, связь которых с показателями фотосинтетической активности растений подтверждается в литературе [11, 17]. В этой связи знание закономерностей изменения плотности сложения почвенного профиля приобретает особое значение для углубленной оценки всей совокупности изменений почвенной среды и состояния лесонасаждений.

Поэтому целью настоящей работы стала изучение и оценка изменений, происходящих в лесопарковых ландшафтах, связанных с состоянием плотности почвы под воздействием рекреационных нагрузок.

Объекты и методика исследования

Объектом исследования явился уникальный лесной массив - Самур-Яламинский лесопарк. Он находится по близости побережья Каспийского моря, поселка Набрань и является излюбленным местом отдыха. Здесь ежедневная посещаемость отдыхающими насчитывается несколько десятков тысяч человек, что значительно превышает допустимые нормы нагрузок для зеленых зон. Страдают не только основные лесообразователи (дуб и граб) - насаждения I яруса, также страдает подрост, подлесок и как следствие неблагоприятных условий является их отсутствие в местах интенсивного посещения населения [7, 8, 10].

Пробные площади заложены в насаждениях разной степени нарушенности почвы - площади троп и вытоптаных участков в процентах [12]. При закладке пробных площадей мы придерживались отраслевого стандарта ОСТ 56-69-83 - "Площади пробные лесоустроительные: методы закладки" [13]. Запас древесины ($m^3/га$) определялся по объемным таблицам древесных пород Азербайджанской Республики [6]. Изучали по стадиям дигрессии в соответствии ОСТ 56-100-95 "Методы и единицы изменения рекреационных нагрузок на лесные природные комплексы" [12] с некоторыми корректировками стадии дигрессии. Во второй стадии дигрессии, на которых троп и вытоптанная площадь составляло 5-20%, к третьей - 20-40, к четвертой - 40-60 и к пятой более 60%. На первой (контроле) вытоптанная площадь была не менее 5%.

Исследования проводили под пологом 80-90-летних смешанных дубовых и грабовых насаждениях на аллювиально-лугово-лесных почвах. Изучение физических свойств почв проводились в полевых и лабораторных условиях на основании работ [3, 14, 15]. Определение физических свойств почв проводили по общепринятым в почвоведении методикам: плотность - методом режущего кольца, плотность твердой фазы - пикнометрическим, общую порозность - расчетными методами [3]. Параллельно изучали, определяли влажность почвы термостатно-весовым методом, водопроницаемость почвы методом труб [15]. В ходе исследований физических свойств почв определяли до глубины 20 см в 5-7-кратной повторности.

Таксационная характеристика дубовых и грабовых смешанных насаждений лесопарка на 10 пробных площадях в разнотравном и овсяницевоом типах леса приведена в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика пробных площадей в Самур-Яламинском лесопарке

№ пробной площади	Площадь троп и вытоптаных участков, %	Состав древостоя	Возраст, лет	Средний диаметр, см	Средняя высота, м	Полнота	Класс бонитета	Запас древесины, $m^3/га$	Средний прирост, $m^3/га$
<i>Дубянки разнотравные</i>									
1	3	7Д 2Г 1Кл	80	28,0	23,4	0,60	II	192	2,40
2	16	6Д 2Г 2Я	90	27,3	22,8	0,59	II	182	2,02
3	37	6Д 3Г 1Кл	90	26,7	21,0	0,57	III	164	1,82
4	45	5Д 3Г 2Я	90	26,0	18,4	0,54	IV	150	1,67
5	61	5Д 4Г 1Кл	80	25,4	18,5	0,51	IV	124	1,55
<i>Грабняки овсяницевоые</i>									
6	4	6Г 2Д 2Я	90	27,6	22,7	0,61	II	176	1,96
7	15	6Г 3Д 1Кл	90	26,1	21,6	0,58	II	161	1,79
8	36	5Г 4Д 1Я	90	25,4	20,5	0,55	III	152	1,69
9	42	5Г 3Д 2Кл	90	24,3	17,3	0,53	IV	138	1,53
10	63	6Г 2Д 2Я	80	23,6	15,5	0,52	IV	110	1,38

На пробных площадях, активность азотфиксации почв определяли ацетиленовым методом [11], определение дыхания почвы проводили по выделению углекислого газа методом закрытых камер [17]. Полученные результаты обрабатывали методом математической статистики [5]. Ошибка опытов не превышало 5-7%.

Результаты и их обсуждение

Многие ученые [2, 4, 8-10] неоднократно отмечали, что рекреационное использование лесов, в большей или меньшей степени ухудшает условия произрастания древостоев, приводя к снижению продуктивности и расстройству. Плотность почвы и вытопанных участков насаждений лесопарка в разных стадиях дигрессии приведены в таблице 2.

Таблица 2

Плотность почвы и вытопанных участков под лесопарковыми насаждениями в условиях различного рекреационного воздействия (верхнего 10 см слоя)

№ пробной площади	Состав древостоев и возраст, лет	Объемная масса, г/см ³	Площадь троп и вытопанных участков, %	Стадия рекреационной дигрессии	Степень рекреационной нагрузки
1	7Д 2Г 1Кл, 80	1,03±0,03	3	I	Незначительная
2	6Д 2Г 2Я, 90	1,15±0,04	16	II	слабая
3	6Д 3Г 1Кл, 90	1,24±0,04	37	III	средняя
4	5Д 3Г 2Я, 90	1,37±0,05	45	IV	повышенная
5	5Д 4Г 1Кл, 80	1,48±0,04	61	IV	высокая
6	6Г 2Д 2Я, 90	1,05±0,02	4	I	незначительная
7	6Г 3Д 1Кл, 90	1,16±0,03	15	II	слабая
8	5Г 4Д 1Я, 90	1,28±0,04	36	III	средняя
9	5Г 3Д 2Кл, 90	1,39±0,03	42	IV	повышенная
10	6Г 2Д 2Я, 80	1,52±0,04	63	IV	высокая

В двух рассматриваемых типах леса наибольшие изменения плотности и поверхности почвы отмечены на IV-V стадиях рекреационной дигрессии. Нами выявлено, что аллювиально-лугово-лесные почвы существенно уплотняются в среднем до глубины 20 см. Это вызывает нарушение ее структуры, ухудшает водно-физические свойства и затормаживает агрохимические и микробиологические процессы. В процессе исследований обнаружено, что наиболее достоверные изменения объемной массы или плотности почвы в дубовых и грабовых насаждениях отмечаются лишь в верхнем 10-сантиметровом слое почвы. Увеличение плотности сложения верхнего гумусного горизонта отмечается практически под всеми изученными древостоями на всех пробных площадях. Послойное определение плотности почвы показало еще большее увеличение ее в зависимости от сезона года на участках с различной рекреационной нагрузкой (таблица 3).

В отдельные периоды вегетации уплотнение достигает 1,5 и 2,0 кратного увеличения. Так, плотность почвы под смешанными дубовыми и грабовыми насаждениями для лесопарка (пр. пл. 1, 6) увеличивается незначительно от весны к осени по мере иссушения почвы. При этом изменение плотности, как правило, немного и составляет 10-30% от первоначальной. Иная зависимость обнаружена при анализе участков леса с повышенной рекреационной нагрузкой (пр. пл.5,6). Установлено значительное увеличение плотности почвы за вегетационный период как во всех слоях почвы (на глубине до 20 см), так и на всех пробных площадях. Рекреационное воздействие на почву в первую очередь проявляется в ее уплотнении. Наиболее сильно почва уплотняется после значительного разрушения амортизирующего слоя подстилки, нами выявлена в изучаемых лесопарковых насаждениях.

Сезонная динамика плотности и влажности почвы под лесопарковыми насаждениями в условиях различного рекреационного воздействия

№ п/п	Состав древостоев и возраст, лет	Глубина взятия образца, см	Май		Июль		Сентябрь	
			плотность, г/см ³	влажность, %	плотность, г/см ³	влажность, %	плотность, г/см ³	влажность, %
1	7Д 2Г 1Кл, 80	0-5	0,75±0,05	23,8±1,6	0,74±0,03	21,7±1,3	0,78±0,04	21,9±1,4
		5-10	0,84±0,03	19,5±1,5	0,85±0,04	18,3±1,4	0,83±0,05	18,5±1,5
		10-20	0,98±0,08	17,8±1,4	1,01±0,05	16,0±1,2	0,99±0,03	16,5±1,3
3	6Д 3Г 1Кл, 90	0-5	0,86±0,05	22,0±1,5	1,03±0,04	18,2±1,4	1,24±0,04	18,3±1,4
		5-10	0,94±0,04	18,7±1,4	1,15±0,05	15,2±1,5	1,29±0,05	15,0±1,4
		10-20	1,12±0,05	17,0±1,5	1,34±0,05	13,1±1,4	1,35±0,05	13,4±1,2
5	5Д 4Г 1Кл, 80	0-5	1,05±0,04	19,3±1,5	1,22±0,05	15,0±1,3	1,52±0,04	14,0±1,3
		5-10	1,13±0,05	17,1±1,4	1,28±0,04	13,4±1,5	1,37±0,05	12,8±1,2
		10-20	1,35±0,04	14,6±1,5	1,39±0,05	12,1±1,4	1,40±0,04	12,1±1,2
6	6Г 2Д 2Я, 90	0-5	0,82±0,05	23,3±1,4	0,85±0,04	21,5±1,4	0,87±0,03	21,1±1,4
		5-10	0,88±0,04	19,2±1,5	0,92±0,03	18,9±1,5	0,94±0,04	18,0±1,3
		10-20	1,03±0,05	17,1±1,4	0,99±0,04	19,9±1,5	1,03±0,04	16,1±1,4
8	5Г 4Д 1Я, 90	0-5	0,93±0,05	21,8±1,4	1,05±0,04	19,9±1,5	1,25±0,04	18,1±1,4
		5-10	0,98±0,04	18,5±1,5	1,18±0,05	15,1±1,4	1,31±0,05	14,7±1,2
		10-20	1,15±0,05	16,7±1,4	1,28±0,04	13,0±1,5	1,36±0,04	13,1±1,2
10	6Г 2Д 2Я, 80	0-5	1,09±0,04	18,7±1,2	1,30±0,05	14,3±0,04	1,52±0,05	13,4±1,3
		5-10	1,17±0,05	16,1±1,3	1,34±0,04	12,3±0,05	1,47±0,04	11,6±1,4
		10-20	1,29±0,04	14,5±1,5	1,36±0,05	11,7±0,04	1,39±0,05	11,2±1,3

В то же время показатели плотности твердой фазы, общей порозности и водопроницаемости главным образом зависят от плотности почвы (таблица 4).

Таблица 4

Изменение почвы под лесопарковыми насаждениями с увеличением объемной массы по стадиям дигрессии (верхнего 10-см слоя)

№ пробной площади	Состав древостоев и возраст, лет	Плотность, г/см ³	Плотность твердой фазы, г/см ³	Общая порозность, %	Водопроницаемость, мм/мин
1	2	3	4	5	6
1	7Д 2Г 1Кл, 80	1,03±0,03	2,16±0,04	52,14±0,061	18,1±1,22
2	6Д 2Г 2Я, 90	1,15±0,04	2,21±0,05	50,35±0,66	20,3±1,28
3	6Д 3Г 1Кл, 90	1,24±0,04	2,25±0,03	48,21±0,72	29,0±2,10
4	5Д 3Г 2Я, 90	1,37±0,05	2,34±0,05	41,96±0,81	61,2±3,07
1	2	3	4	5	6
5	5Д 4Г 1Кл, 80	1,48±0,04	2,52±0,04	38,62±0,93	96,7±4,08
6	6Г 2Д 2Я, 90	1,05±0,02	2,20±0,04	53,21±0,58	18,7±1,30
7	6Г 3Д 1Кл, 90	1,16±0,03	2,24±0,04	50,17±0,67	21,1±1,25
8	5Г 4Д 1Я, 90	1,28±0,04	2,32±0,05	47,60±0,86	30,9±1,95
9	5Г 3Д 2Кл, 90	1,39±0,03	2,39±0,04	41,20±0,81	64,8±2,81
10	6Г 2Д 2Я, 80	1,52±0,04	2,61±0,05	37,69±0,94	109,6±3,52

Нами установлено, что увеличение плотности 0-10 см слоя гумусно-аккумулятивного горизонта почвы на грабовых смешанных насаждениях почти в полтора раза по сравнению с контролем (с 1,05 до 1,52 г/см³), а показатели плотности и плотность твердой фазы зависят от

их минералогического, механического состава и содержания органического вещества [8]. В связи с полученными результатами свойства почвы в зонах отдыха мы считаем, что наряду с установления величин плотности и порозности, надо использовать показатель водопроницаемости в качестве из важных индикаторов стадий рекреационной нагрузки.

В зеленых насаждениях с увеличением рекреационных нагрузок, отмечаются существенные нарушения жизненно важных функций, в частности нарушение азотного питания и дыхания почв (таблица 5).

Таблица 5

Дыхание и азотфиксация почв под лесопарковыми насаждениями с рекреационным воздействием (для верхнего 10-см слоя)

№ пробной площади	Состав древостоев и возраст, лет	Выделение углекислого газа, мг/м ² в час	Содержание н моль/1 мг час этилена	Температура почвы, °С	Влажность почвы, %
1	7Д 2Г 1Кл, 80	236,4±12,0	4,84±0,18	20,4±0,5	20,4±1,5
2	6Д 2Г 2Я, 90	197,0±10,2	4,60±0,17	20,8±0,5	19,9±1,3
3	6Д 3Г 1Кл, 90	179,1±9,4	4,26±0,16	21,4±0,6	19,2±1,4
4	5Д 3Г 2Я, 90	131,3±8,3	3,98±0,14	22,0±0,8	17,8±1,2
5	5Д 4Г 1Кл, 80	112,6±7,6	3,72±0,12	23,7±1,0	17,0±1,1
6	6Г 2Д 2Я, 90	203,4±11,1	4,40±0,15	20,9±0,4	19,9±1,4
7	6Г 3Д 1Кл, 90	184,9±9,7	4,21±0,14	21,3±0,6	19,1±1,2
8	5Г 4Д 1Я, 90	141,0±8,5	4,01±0,13	21,7±0,8	18,5±1,3
9	5Г 3Д 2Кл, 90	108,5±7,1	3,65±0,12	22,4±1,0	17,4±1,2
10	6Г 2Д 2Я, 80	88,4±6,4	3,38±0,11	24,1±1,1	16,7±1,1

Наши исследования подтвердили, что уплотнение почвы влекло изменение ее биологической активности и выразилось в снижении "почвенного дыхания" свыше 2 раза. Так, в средневозрастных смешанных дубовых насаждениях выделения почвы углекислого газа сокращается с 236,4 до 112,6 мг/м² за час, то есть 2,1 раза. Под приспевающими смешанными грабовыми насаждениями интенсивность "дыхания" снижается почти в 2,3 раза с 203,4 до 88,4 мг/м² в час.

Ухудшение жизненного состояния зеленых насаждений под воздействием рекреационных нагрузок нарушает синтез органический соединений и сокращает поступление продуктов ассимиляции в прикорневую зону. В следствии снижения азотфиксирующей способности почвы, процесс фотосинтеза в растениях и биологической фиксации атмосферного азота в почве являются сопряженными процессам, отражающими интенсивность всех биохимических процессов в системе "почва-растение" [16]. Азотфиксирующая способность почв под различными фитоценозами колеблется меньшей амплитудой различий (4,84 и 3,38 н моль/1 мг час этилена), а величина азотфиксации немного до 30% снижается в обоих насаждениях лесопарка.

Выводы

1. Исследование совокупности изменений состояние ландшафтов и почвенной среды на изучаемых пробных площадях Самур-Яламинского лесопарка за длительный период показало наличие существенных изменений под воздействием нерегулируемой рекреации как ведущего фактора антропогенного пресса в лесных фитоценозах.

2. Вследствие многолетней, нерегулируемой рекреации, уничтожившей живой напочвенный покров, площадь вытоптанной территории особенно в прибрежной части лесопарка увеличилось до 1,2 раза; плотность верхнего корнеобитаемого слоя почвы увеличилась на 44,8%, с 1,05 до 1,52 г/см³.

3. Уплотнение почвы вызывает нарушение гидротермического режима на пробных площадях с повышенной рекреационной нагрузки, наблюдается повышение температуры

почвы на 15,3-16,2%: с 20,4-23,7 °С до 20,9-24,1 °С и снижение влагообеспеченности, особенно в почвах приспевающих грабнях с 19,9 до 16,7% и в средневозрастных дубравах с 20,4 до 17,0%.

4. Выявлено снижение азотфиксирующей способности почв на участках смешанных дубовых и грабовых насаждениях с повышенной рекреационной нагрузкой (пр. пл. 4, 5, 9, 10), величина азотфиксации немного до 30% снизилось: с 4,84 до 3,38 н моль/1 мг час этилена.

5. Установлен процесс антропогенного фактора в нарушении биологической активности почв под лесопарковыми фитоценозами, что выразилась в снижении почвенного дыхания выделяемого углекислого газа в 2,1-2,3 раза (с 236,4-203,4 до 112,6-88,4 мг/м² в час).

Литература

1. **Амиров Ф.А.** Леса и лесное хозяйство Азербайджанской Республики. Баку, изд-во Азербайджан, 1997, 192 с. (на азерб. языке)
2. **Бурова Н.Б.,** Феклисов П.А. Антропогенная трансформация пригородных лесов. Архангельск, Изд.-во Арханг. гос. ун.-та, 2007, 264 с.
3. **Вадюнина Н.Ф.,** Корочкина З.А. Методы исследования физических свойств почв. М., Агропромиздат, 1986, 416 с.
4. **Зеликов В.Д.,** Пшоннова В.Г. Влияние уплотнения почвы на насаждения в лесопарках. Лесное хозяйство, 1961, № 12, с. 34-36
5. **Зайцев Г.Н.** Математическая статистика в экспериментальном ботанике. М., изд-во Наука, 1984, 424 с.
6. **Исмаилов Н.И.,** Мусанабиева П.М. Объемные таблицы древесных пород Азербайджанской Республики. Баку, 2011, том I, 241 с. (на азерб. языке).
7. **Исмаилов Н.И.** Изменение плотности в Яламинском лесопарке под влиянием рекреации. В кн.: Материалы междунар. конф. «Роль молодых ученых в сельском хозяйстве: проблемы и возможности». Баку, 2014, с. 134-135
8. **Исмаилов Н.И.** Изменение почвенно-растительного покрова грабовых лесов Самур-Яламинского лесопарка под влиянием рекреационных нагрузок. Сб. науч. тр. НАН Беларуси ин-т леса Проблемы лесоведения и лесоводства. Гомель, 2016, вып. 76, с. 425-436
9. **Лысыков А.Б.** Изменение плотности лесных почв при рекреации. Лесоведение, 2008, № 4, с. 44-49
10. **Мирзоев О.Г.,** Исмаилов Н.И., Исмаилова П.М., Сафарова Э.П. Изменение физических свойств аллювиально-лугово-лесных почв под влиянием рекреационных нагрузок. Тр. ЦБС НАН Азербайджана, Баку, т. XIII, 2015, с.72-79
11. **Мосина Л.В.,** Паракин В.В., Грачева Н.М. Азотфиксирующая активность почв под насаждениями рекреационных лесов. Сб. науч. тр.: Биоэкологическая оптимизация лесных и аграрных ценозов. М., изд-во МСХА, 1991, с. 49-54
12. ОСТ 56-100-95. Методы единицы измерения рекреационных нагрузок на лесные природные комплексы / Под общ. ред. Р.И.Ханбекова. М., 1995, 12 с.
13. ОСТ 56-69-83. Площади пробные лесоустроительные: методы закладки. М., 1983, 60 стр.
14. Полевые и лабораторные методы исследования физических свойства и режимов почв. Методическое руков-во под. ред. Е.В. Шеина. М., Изд. МГУ, 2001, 200 стр.
15. **Роде А.А.** Методы изучения водного режима почв. М., изд. АН СССР, 1960, 243 стр.
16. **Brevik E.C.,** and T.E.Fenton. Long-term effects of compaction on soil properties along the Mormon Trail, South-Central Iowa, USA. Soil Horiz. № 53(5), 2012, P. 29-75
17. **Leung Y.,** and J.L.Marion. Trail degradation as influenced by environmental factors: a state-of-know-ledge review. Journal of Soil and Water Conservation № 51, 1996, P. 130- 136

18. **Marion J.L.** and Wimpey J. Monitoring protocols for characterizing trail conditions, understanding degradation, and selecting indicators and standards of quality, Acadia National Park, Mount Desert Island, Blacksburg, VA: Virginia Tech College of Natural Resources, 2009, P. 94-111
19. **Thurston Eden;** Reader Richard J. Impacts of experimentally applied mountain biking and hiking on vegetation and soil of a deciduous forest, Environmental Management, № 27 (3), 2001, P. 397-409

İsmayılov N.İ., Əliyeva G.C., İsmayılova P.M., İsayeva H.E.

SAMUR-YALAMA MEŞƏ-PARKI MEŞƏLƏRİNDƏ REKREASIYA YÜKÜNÜN TƏSİRİ ALTINDA TORPAĞIN SIXLIĞININ DƏYİŞMƏSİ

Samur-Yalama meşə-parkının meşəpark landşaftlarında torpaq sıxlığının həcm dəyərinin tədqiq olunma nəticələri verilir. Əhalinin kütləvi şəkildə meşələrə gəlməsilə torpağın sıxlığı 1,5-2,0 dəfə artaraq, 0,76-1,52 q/sm³ arasında dəyişir. Bu zaman bioloji aktivlik zəifləyir, azotun toplanması və torpağın havalanmasının sürəti aşağı düşür

Açar sözlər: rekreasiya yükü, torpağın sıxlığı, tənzimlənməyən rekreasiya, torpağın bərkiməsi, bioloji aktivlik, azotoplama və torpağın havalanması

Ismailov N.I., Alieva G.J., Ismailova P.M., Isaeva H.E.

CHANGE IN SOIL DENSITY IN THE FORESTS OF THE FOREST PARK SAMUR-YALAMA UNDER THE INFLUENCE OF RECREATIONAL LOADS

Abstract distribution values of the density soils in the territory of Samur-Yalama forest-park. It has been found that under the influence of mass visits by the population, soil density increases by 1,5-2,0 times from 0,76 to 1,52 g/sm³. As a result it is combined with a weakening of biological activity, the activity of nitrogen fixation and the intensity of soil respiration are reduced.

Keywords: recreational load, soil density, unregulated recreation, soil compaction biological activity, soil nitrogen fixation and soil respiration

Redaksiyaya daxil olma tarixi: 18.IX.2018