

УДК 630*627.3.907.2

ТРАНСФОРМАЦИЯ ЛЕСНЫХ ПОЧВ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ТРОПИНОЧНОЙ СЕТИ

М.В. Степанов

Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского

Регулярное передвижение пешеходов по одному и тому же маршруту приводит к образованию троп. На этой территории и прилегающей к ней местности изменяются экологические условия и, как следствие этого, количественные и качественные почвенные показатели.

Исследования лесных почв проводилось на территории лесопарка "Кумысная поляна" в полевые сезоны 2001-02 гг. общепринятыми методами (Качипский, 1958; Антонов и др., 1984; Эмсис, 1986; Розанов, 1988).

Для изучения влияния тропиночной сети были исследованы три плакорных лесных фитоценоза (липняк снытево-ландышевый, кленовик снытево-ландышевый и липняк ландышевый), различающихся между собой характером растительности и условиями местообитания и являющихся наиболее типичными для исследуемой территории.

При изучении были заложены экологические профили, начинающиеся на тропе и заканчивающиеся условно ненарушенными участками (УНУ). На каждой трансекте были выделены зоны, которые соответствовали стадиям дигрессии, на которых закладывались учетные площадки с целью выявления влияния тропиночной сети на почвы.

На трансекте в липняке снытево-ландышевом (ЛСЛ) (формула древостоя 7Лп. 3Кл. пл. ед. Б+Ос. средний возраст древостоя 65 лет, средняя высота деревьев 21,5 м, сомкнутость крон на УНУ – 0,8), были выделены следующие зоны: тропа шириной 47 ± 10 см, фрагментарно покрываемая нарушенной лесной подстилкой с редко встречающимися сорными растениями; I зона шириной 3,5 м, содержащая значительное количество бытового мусора; II зона шириной 6 м, с незначительным содержанием бытового мусора; УНУ на расстоянии 9,5 м от тропы, на котором изредка встречается бытовой мусор.

Характеристику почвы приводим по разрезу, заложенному в УНУ данного фитоценоза:

- | | | |
|----|---------------------------|---|
| А0 | $\frac{0 - 2,5}{2,5}$ | - бурый полуразложившийся опад, в нижней части пронизан корнями |
| А | $\frac{2,5 - 16,0}{13,5}$ | - темно-серый, влажный, комковатый, супесчаный, рыхлый, пронизан многочисленными корнями, переход в горизонт В ясный. |
| В | $\frac{16,0 - 21,5}{5,5}$ | - желтовато-серый, влажный, ореховатый, супесчаный, несколько уплотненный, корней много, переход в |

горизонт С ясный.

С 21,5 и глубже - слой супеси, с глубины 38 см с включениями песчаника.

По всему профилю от НС1 не вскипает.

Почва - дерновая лесная супесчаная.

На трансекте в кленовнике снытево-ландышевом (КСЛ) (формула древостоя 6Кл.пл. 4Лп., средний возраст древостоя 68 лет, средняя высота деревьев 21 м, сомкнутость крон на УНУ – 0,9) были выделены следующие зоны: тропа – шириной 58 ± 13 см практически полностью лишенная лесной подстилки, с одиночными сорными растениями; I зона шириной 1,5 м, содержащая небольшое количество бытового мусора; II зона шириной 3 м, мусор встречается крайне редко.

Морфологическое описание почвы:

- A0 $\frac{0-2,5}{2,5}$ - светло-бурый полуразложившийся опад из листьев и трав, в нижней части хорошо разложившийся, темно-бурого цвета, пронизан тонкими корнями.
- A $\frac{2,5-15,0}{12,5}$ - темно-серый, свежий, комковато-ореховатый, легкосуглинистый, уплотненный, пронизан многочисленными корнями, переход в гор. В ясный.
- B $\frac{15,0-22,0}{7,0}$ - серый, свежий, ореховатый, уплотненный, много щелбя опоки, корней мало, переход в горизонт R ясный.
- R 22,0 и глубже - сплошной слой опоки с первичными продуктами ее выветривания.

По всему профилю от НС1 не вскипает.

Почва - дерновая лесная каменистая на опоке

На трансекте в липняке ландышевом (ЛЛ) (формула древостоя 7Лп. 2Кл.пл. 1Д. ЕдВ., средний возраст древостоя 62 года, средняя высота деревьев 23,5 м, сомкнутость крон на УНУ – 0,8), от тропы были выделены следующие зоны рекреации: тропа шириной 62 ± 12 см, полностью лишенная лесной подстилки с редко встречающимися сорными растениями; I зона шириной 2 м с незначительной захламленностью бытовым мусором; II зона шириной 4 м мусора практически не содержит.

Морфологическое описание почвы следующее:

- A0 $\frac{0-1,5}{1,5}$ - в верхней части неразложившийся опад из веток, листьев и остатков трав светло-бурого цвета, книзу хорошо разложившаяся темно-бурая подстилка, пронизанная многочисленными тонкими корнями.
- A $\frac{1,5-15,5}{14,0}$ - темно-серый, книзу светлее, свежий, комковато-пылеватый, песчаный, рыхлый, пронизан многочисленными корнями, переход в гор. В ясный.

В 15,5 – светло-серый, свежий, зернисто-пылеватый,
43,5 – песчаный, рыхлый, корней много, переход в
28,0 – горизонт С ясный.

BC 43,5 и глубже – сплошной слой песка.

По всему профилю от НС1 не вскипает.

Почва - дерновая лесная песчаная на песке.

Данные по содержанию гумуса в почвах УНУ изученных фитоценозов приведены в таблице 1.

Таблица 1. Содержание гумуса по горизонтам почвы в УНУ, %

Фитоценоз	Горизонты		
	А	В	BC (BR)
ЛСЛ	7,625 ± 0,123	4,370 ± 0,713	2,612 ± 0,259
КСЛ	8,463 ± 0,661	4,527 ± 0,578	2,453 ± 0,719
ЛЛ	8,143 ± 0,731	2,285 ± 0,146	1,569 ± 0,746

Из таблицы видно, что содержание гумуса закономерно убывает с глубиной во всех изученных почвах, причем в ЛЛ – наиболее значительно.

Сведения по влажности почвы по горизонтам приведены в таблице 2.

Таблица 2. Влажность почвы по горизонтам в УНУ, %

Фитоценоз	Горизонты		
	А	В	BC (BR)
ЛСЛ	12,125 ± 0,954	10,536 ± 0,301	7,152 ± 0,136
КСЛ	16,124 ± 0,236	12,164 ± 0,873	11,731 ± 0,232
ЛЛ	10,852 ± 0,831	7,259 ± 0,439	3,812 ± 0,123

Как видно из таблицы, с глубиной содержание влаги в почвах всех фитоценозов уменьшается. Наибольшей влажностью характеризуется КСЛ на дерновой лесной каменистой почве на опоке, наименьшей – в ЛЛ. Наименьшее содержание влаги в почве ЛЛ среди данных сообществ связано с ее легким гранулометрическим составом.

Изменение некоторых экологических параметров по зонам рекреации приведено в таблице 3. Из таблицы следует, что по мере увеличения рекреационного воздействия, мощность лесной подстилки уменьшается, а в ЛСЛ и КСЛ на тропе она отсутствует. В ЛЛ лесной опад с тропы переносится, задерживаясь в основном в I зоне, поэтому здесь мощность подстилки несколько выше, чем во II зоне. В двух других фитоценозах этого явления не обнаружено.

Таблица 3. Некоторые экологические параметры изученных фитоценозов

Фитоценоз	Зоны рекреации			УНУ
	тропа	I	II	
	Мощность лесной подстилки, см			
ЛСЛ	0	1,7 ± 0,18	2,2 ± 0,67	2,6 ± 0,85
КСЛ	0	0,5 ± 0,02	1,2 ± 0,74	2,1 ± 0,67
ЛЛ	0,2 ± 0,03	1,6 ± 0,72	1,4 ± 0,26	1,7 ± 0,11
	Мощность горизонта А, см			
ЛСЛ	3,5 ± 0,30	8,5 ± 0,92	11,9 ± 3,01	13,9 ± 0,34
КСЛ	6,9 ± 0,62	8,7 ± 0,96	10,1 ± 4,63	12,7 ± 0,28
ЛЛ	8,7 ± 0,5	10,9 ± 0,56	10,3 ± 0,27	13,8 ± 0,29
	Твердость верхнего горизонта, кг/см			
ЛСЛ	31,8 ± 1,25	12,1 ± 0,19	7,4 ± 0,25	5,9 ± 0,12
КСЛ	34,0 ± 2,92	16,0 ± 2,18	7,6 ± 1,34	6,9 ± 0,14
ЛЛ	13,8 ± 0,14	2,4 ± 0,15	1,2 ± 0,20	1,5 ± 0,20
	Содержание гумуса в горизонте А, %			
ЛСЛ	3,9 ± 2,06	8,2 ± 4,32	7,5 ± 1,19	7,6 ± 0,12
КСЛ	5,9 ± 2,31	7,9 ± 1,63	7,9 ± 0,94	8,4 ± 0,66
ЛЛ	6,9 ± 1,22	8,4 ± 3,65	8,1 ± 3,92	8,1 ± 0,73
	Освещенность, тыс. лк.			
ЛСЛ	9,0 ± 0,12	4,1 ± 0,34	3,7 ± 0,64	3,3 ± 0,74
КСЛ	14,2 ± 0,13	6,3 ± 0,21	5,1 ± 0,88	4,7 ± 0,89
ЛЛ	6,400 ± 0,371	3,8 ± 0,51	3,0 ± 0,57	3,4 ± 0,65
	Влажность горизонта А, %			
ЛСЛ	11,9 ± 1,73	15,4 ± 1,60	17,5 ± 1,23	18,6 ± 0,10
КСЛ	13,2 ± 3,52	21,1 ± 2,22	26,3 ± 1,09	28,6 ± 0,53
ЛЛ	12,3 ± 0,42	14,8 ± 0,74	15,7 ± 0,69	16,1 ± 0,23

Та же тенденция прослеживается и в изменении мощности горизонта А: на территории, испытывающей наибольшую антропогенную нагрузку мощность его меньше по сравнению с УНУ. Твердость верхнего горизонта по мере приближения к тропе возрастает. Наибольшая твердость обнаружена в КСЛ, наименьшая – в ЛЛ. При увеличении рекреационной нагрузки содержание гумуса в верхнем почвенном горизонте уменьшается.

В связи с ухудшением жизненного состояния растений (Степанов, 2003) по мере возрастания антропогенной нагрузки увеличивается освещенность почвы. Это, в свою очередь, ведет к более сильному прогреванию и проветриванию верхнего почвенного слоя на тропах и прилегающих к ним территориях и, как следствие, к меньшему содержанию влаги.

Литература

Антонов И.В., Скалабан О.А., Сучилкина Т.Н. Методы определения гумуса в почвах//Почвоведение, 1984. № 11. С. 23 – 27.

Бельгард А.Л. Степное лесоведение. М., 1971. 336 с.

Качинский Н.А. Физика почвы. М., 1965. Ч. 1.- 345 с.

Розанов Б.Г. Морфология почв. М., 1983. 320 с.

Эмсис И.В. Эколого-функциональные основы прикладного изучения лесов рекреационного значения (на примере Латвийской ССР). Дис...канд. биол. наук. Рига, 1986. 196с.

Степанов М.В. Воздействие сетевой рекреации на пригородные леса Саратова//Вопросы биологии, экологии, химии и методики обучения. Выпуск 6. Саратов, 2003. С.85-88.