

### 10.3.2. Влияние рекреации на запасы подстилок

Исследование проводилось в сосняках с примесью пихты, лиственницы, ели и берёзы разнотравной группы типов леса и ельнике с примесью сосны, лиственницы, берёзы и пихты. Древостои имеют II-III классы возраста, высокую и среднюю полноту, в подросте – пихта, ель, кедр (табл. 10.3.2.1). Описания пробных площадей основываются на материалах Лесоустройства 2007 г., схема расположения приводится в разделе 2.

Таблица 10.3.2.1

Таксационно-морфологическая характеристика древостоев

| ПП     | Состав      | Возраст, лет | Высота, м | Диаметр, см | Полнота древостоев | Класс бонитета |
|--------|-------------|--------------|-----------|-------------|--------------------|----------------|
| ПП № 1 | 9С1П+Л+Е    | 85           | 22        | 26          | 1                  | II             |
| ПП № 1 | 6С1Л1Е2Б+Ос | 120          | 25        | 32          | 0.8                | III            |
| ПП № 2 | 5П1Л4Ос     | 110          | 21        | 22          | 0.6                | III            |
| ПП № 3 | 10С+Л       | 150          | 23        | 36          | 0.7                | III            |
| ПП № 4 | 6Е1С1Л2Б+П  | 140          | 28        | 30          | 0.5                | II             |

Пробные площади были заложены на участках, в разной степени испытывающих рекреационную нагрузку: ПП № 1 – тропы с малым антропогенным воздействием и, следовательно, с низким уровнем рекреационной дигрессии; ПП № 2 и № 3 подвержены значительной антропогенной нагрузке, в результате чего растительный покров на самих тропах отсутствует, а опад представлен лишь листвой и хвоей; ПП № 4 – редко используемая обходная тропа.

С каждой тропы отбирались пробы с помощью рамки со стороной 20 см в десятикратной повторности с интервалом 10 м. Для сравнения запаса мощности органического горизонта на тропе (под воздействием антропогенной нагрузки) и на участках пробной площади без антропогенного воздействия, с левой и с правой стороны от тропы отбирались образцы с ненарушенных участков, но с типичным для данной тропы рельефом и растительностью в пятикратной повторности. При отборе образцов внутри учетной площадки срезают травянистые растения, кустарнички и живую часть мхов и лишайников. Замеряют мощность подстилки до начала минеральной части почвенного профиля и отбирают весь материал растительного происхождения. При наличии слоя рыхлой мажущейся массы на поверхности раздела с почвой ее отбирают отдельно и учитывают как горизонт подстилки АОН. В лаборатории образцы разбирают на следующие фракции:

1. Корни мертвые и живые, последние в подстилку не входят.
2. Морфологически хорошо сохранившиеся, слабо затронутые разложением остатки опада, представляющие в сумме слой AOL.
3. Растительные остатки, которые остаются на сите с диаметром ячеек 2 мм при просеивании массы после отбора из нее компонентов слоя AOL и корней. Минеральные агрегаты удаляют, а оставшиеся фракции представляют собой ферментированные, в разной степени затронутые разложением, компоненты слоя AOF.
4. Гумифицированные, не сохранившие анатомического строения растительные остатки, прошедшие через сито с диаметром больше 2 мм, относятся к слою АОН.

ПП № 1 включает в себя две тропы с низким уровнем антропогенной нагрузки. Подлесок представлен редкой спиреей. Напочвенный покров на тропе 1 – осочково-зеленомошный (*Carex macroura*) с участием василистника малого (*Thalictrum minus*), володушки золотистой (*Bupleurum longifolium*), скерды сибирской (*Crepis sibirica*), костяники (*Rubus saxatilis*), мхов Шребера (*Hylocomium schreberi*) и этажного (*Hylocomium splendens*). На тропе 2 в напочвенном покрове встречаются подмаренник северный (*Galium boreale*), чина Гмелина (*Lathyrus gmelinii*), коротконожка перистая (*Brachypodium pinnatum*). Почвенный покров представлен серой лесной среднесуглинистой почвой.

ПП № 2 активно используется рекреантами. Подрост представлен пихтой, подлесок редкими спиреей, шиповником. Травяно-кустарничковый ярус представлен борщевиком рассеченным (*Heracleum dissectum*), дудником лесным (*Angélica sylvestris*), скердой

сибирской, чиной Гмелина, василистником малым, осочкой большехвостой и папоротниками. Ландшафт пробной площади закрытый, древостой сомкнутый, характеризуется 2 классом эстетичности, средней просматриваемостью, имеет 1 класс устойчивости к антропогенным воздействиям. Рекреационная нагрузка на природные комплексы средняя. Почвенный покров представлен среднесуглинистой серой лесной почвой.

ПП № 3 также активно используется рекреантами. Редкий подлесок состоит из спиреи и шиповника. Травяно-кустарничковый ярус представлен осочкой большехвостой, подмаренником северным, василистником малым, борщевиком рассеченным, купырем лесным (*Anthriscus sylvestris*), дудником лесным (*Angélica sylvestris*). По типу ландшафта пробная площадь относится к закрытым вертикально сомкнутым, имеет среднюю проходимость, плохую просматриваемость. Характеризуется 2 классом эстетичности, рекреационная нагрузка средняя, устойчивости к рекреационным нагрузкам оценивается 2 классом. Почвенный покров представлен серой лесной среднесуглинистой почвой.

ПП № 4 заложена на обходной тропе. Из-за близости асфальтированной дороги и периодической затопляемости тропы, рекреанты этой тропой пользуются реже, чем остальными. Подлесок густой (ольховник кустарниковый, черемуха, спирея). Тип леса относится к приручейно-крупнотравно-мшистому. Травяно-кустарничковый ярус представлен страусником обыкновенным (*Matteúccia struthiópteris*), лабазником вязолистным (*Filipendula ulmaria*), хвощом лесным (*Equisétum sylvaticum*), вейником Лангсдорфа (*Calamagrostis langsdorffii*), чиной Гмелина, осочкой большехвостой. Ландшафт пробной площади полукрытый, равнинный, разомкнутый, характеризуется средней проходимостью и просматриваемостью. Он оценивается 1 классом эстетичности, испытывает среднюю рекреационную нагрузку, имеет 1 класс антропогенной устойчивости. Почвенный покров представлен серой лесной среднесуглинистой почвой.

Анализ запасов подстилок на пробных площадях показал, что участки, не испытывающие рекреационную нагрузку, характеризуются близкими запасами данного горизонта – 1200-2000 г/м<sup>2</sup> (рис. 10.3.2.1).

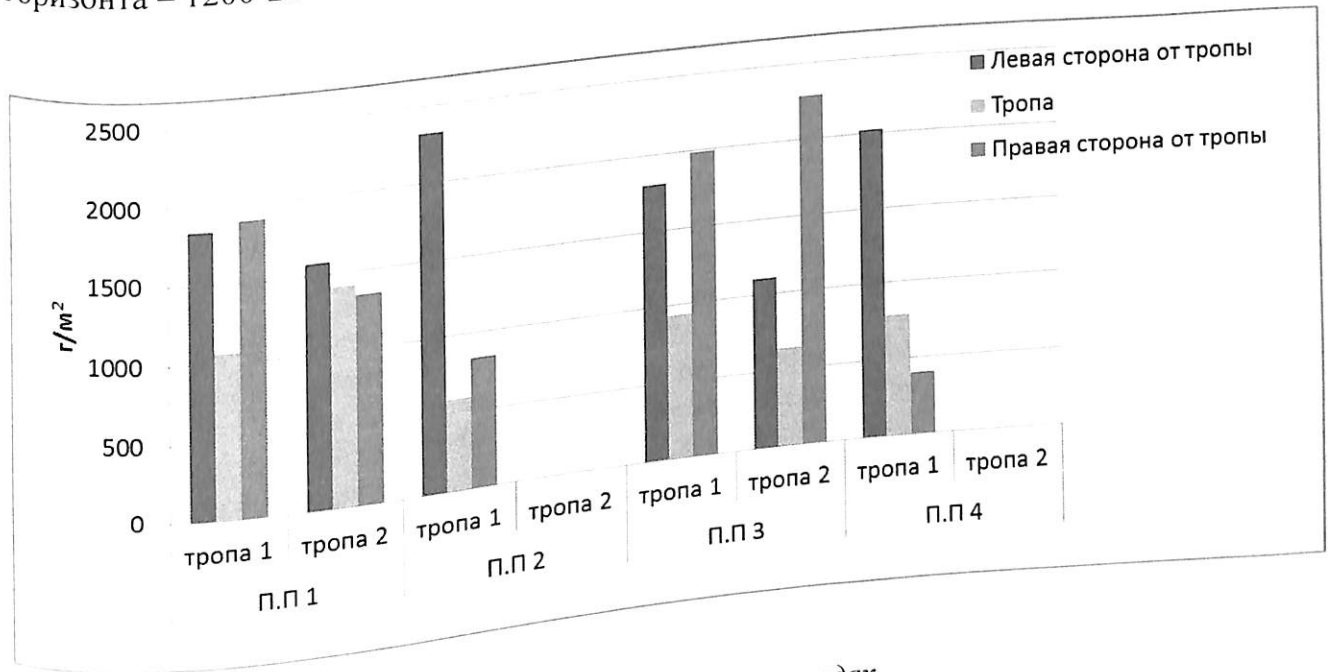


Рис. 10.3.2.1. Запасы подстилок на пробных площадях.

Различия в запасах обусловлены особенностями рельефа и распределением древостоя по сторонам от троп. Так, участок, где расположена ПП № 4, характеризуется периодическим затоплением, в результате чего происходит смыв растительного вещества с правой стороны от тропы в ручей, что отражается на запасах подстилок – правая сторона от тропы характеризуется минимальными запасами (400 г/м<sup>2</sup>). На участке между Первым и Третьим Столбами также выявлены существенные различия (в 2.5 раза) по запасам подстилок между правой и левой сторонами от тропы (рис. 10.3.2.1).

Запасы подстилок на тропах колеблются от 600 до 1400 г/м<sup>2</sup>, что более чем в 3 раза ниже участков, не испытывающих рекреационное воздействие. Именно тропы испытывают основную нагрузку, в результате чего вытаптываются травы, гибнет молодой подрост, спрессовывается или разрушается полностью подстилочно-торфяной горизонт, тем самым не давая подстилки восстановиться.

Исключение составляет тропа 2 на ПП № 1, расположенная в буферной зоне, которая используется редко и только работниками заповедника – по запасам она близка к участкам леса, расположенным по левую и правую стороны от тропы.

Анализ фракционного состава подстилок показал, что соотношение фракций подгоризонтов L, F и Н слабо отражает степень рекреационной нагрузки (табл. 10.3.2.2).

Таблица 10.3.2.2

| Фракционный состав подстилок        |           |    |    |           |    |    |           |    |    |           |    |    |
|-------------------------------------|-----------|----|----|-----------|----|----|-----------|----|----|-----------|----|----|
|                                     | ПП № 1, % |    |    | ПП № 2, % |    |    | ПП № 3, % |    |    | ПП № 4, % |    |    |
|                                     | L         | F  | H  | L         | F  | H  | L         | F  | H  | L         | F  | H  |
| Левая сторона от тропы 1            | 46        | 31 | 23 | 8         | 46 | 46 | 28        | 35 | 37 | 48        | 26 | 26 |
| Правая сторона от тропы 1           | 46        | 31 | 23 | 44        | 38 | 18 | 32        | 38 | 30 | 50        | 31 | 19 |
| Участок, не испытывающий нагрузки * | 46        | 31 | 23 | 26        | 44 | 30 | 30        | 36 | 34 | 49        | 28 | 23 |
| Тропа 1                             | 33        | 32 | 35 | 29        | 25 | 46 | 36        | 21 | 43 | 29        | 10 | 61 |
| Левая сторона от тропы 2            | 25        | 31 | 44 | -         | -  | -  | 52        | 17 | 31 | -         | -  | -  |
| Правая сторона от тропы 2           | 11        | 48 | 41 | -         | -  | -  | 27        | 45 | 28 | -         | -  | -  |
| Участок, не испытывающий нагрузки * | 18        | 39 | 43 | -         | -  | -  | 39        | 31 | 30 | -         | -  | -  |
| Тропа 2                             | 21        | 42 | 37 | -         | -  | -  | 15        | 15 | 70 | -         | -  | -  |

Примечание: \* среднее между левой и правой стороной от тропы.

У подстилок, расположенных в буферной зоне (ПП № 1), доли между фракциями распределены равномерно. Несколько ниже доля фракции L для тропы 2. Данная фракция (ее состав и количество) зависит прежде всего от состава древостоя, его разреженности, полноты и других лесо-таксационных характеристик.

На тропах с высокой рекреационной нагрузкой (ПП № 2 и ПП № 3) доля фракции L колеблется от 15 до 36%. Для этих участков характерно увеличение доли фракций подгоризонтов F и H, по сравнению с участками, расположенными по сторонам от троп. Доля данных фракций зависит главным образом от качественного состава поступающего на поверхность опада, так и от скорости трансформации (минерализации) растительных остатков. Накопление данных фракций может свидетельствовать о заторможенности данных процессов, особенно на конечных этапах деструкции. Так, для тропы 2, ведущей к столбу «Перья», доля фракции H составляет 70%, тогда как для участков, не испытывающих рекреационную нагрузку, она колеблется от 30 до 44%. Для тропы ПП № 4, отличающей периодическим затоплением, доля фракции H также высока и составляет 61%.

Таким образом, в результате оценки запасов подстилок в туристско-экскурсионной зоне заповедника выявлено, что минимальными запасами характеризуются тропы на участках, испытывающих максимальное рекреационное воздействие.

Фракционный состав подстилок слабо отражает степень рекреационной нагрузки. Выявлено незначительное увеличение доли подгоризонтов F и H на участках максимального рекреационного воздействия.