

ПОТЕРИ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА И АЗОТА В СОСНОВЫХ МОЛОДНЯКАХ ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ НИЗОВЫХ ПОЖАРОВ

Ecological effect of local fires of different intensity on components of the pine plantation are given.

Лесные пожары по воздействию на все компоненты лесного биогеоценоза носят типичные черты катастрофы. При верховых и торфяных пожарах лесные биогеоценозы гибнут полностью. На формирование новых поколений с аналогичным живым и мертвым напочвенным покровом нужны денежные и временные затраты. При этом происходят глубокие физиологические и морфологические изменения, видовое разнообразие растительного покрова, подроста и подлеска, микро- и макрофауны, снижается плодородие почвы и продуктивность насаждений.

Накопленные в насаждениях углерод и азот при пожарах улетучиваются, зола и зольные элементы в легкорастворимой форме поступают на поверхность почвы и легко вымываются в нижележащие почвенные горизонты. На ослабленные в результате низовых пожаров разной интенсивности насаждения нападают насекомые и грибы-паразиты и завершают разрушительный процесс.

При определении потерь органического вещества, азота, золы и основных зольных элементов, при верховых и низовых пожарах разной интенсивности использованы:

1) исходные данные о пожарах (вид и интенсивность пожара, лесоводственно-таксационная характеристика насаждений, масса живого напочвенного покрова и лесной подстилки, содержание в массе углерода, азота, золы и зольных элементов в массе);

2) потери органического вещества, азота и зольных элементов в результате пожаров отдельными компонентами.

На характер огневого воздействия и послепожарные изменения большое влияние оказывает не только лесоводственно-таксационная характеристика насаждения, но и фаза вегетации составляющих компонентов, метеорологические условия, время суток и прочее. В период усиленного роста (конец весны и начало лета) камбиальные клетки более чувствительны к повышению температуры, чем в период окончания формирования годичного прироста и тем более в период покоя. В засушливый период даже при устойчивых низовых пожарах слабой интенсивности наблюдается гибель деревьев не только в молодняках, но и в насаждениях старших возрастов.

Накопленные массы органического вещества, углерода, азота, золы и зольных элементов в древостоях, живом напочвенном покрове, лес-

ной подстилке проводили на постоянных и временных пробных площадях.

Определение фитомассы отдельных компонентов (хвои, ветвей, сучьев, стволов) производили после периодических пересчетов и разработки средних модельных деревьев. Массу живого напочвенного покрова и лесной подстилки определяли с 5-кратной повторностью на учетных площадках размером 1×1 м и $0,32 \times 0,32$ м. Подготовку образцов лесной подстилки, мхов, трав, хвои, ветвей и других компонентов производили по методике Цыпленкова В.П. и других [2]. Одновременно с подготовкой образцов для химических анализов брали навески для определения влажности. В золе находили содержание фосфора, калия, кальция и магния на плазменном спектрографе С-1001. Озольные растительных материалов производили при температуре 450°C . Содержание углерода и азота определяли по методике В.Н. Симакова и В.П. Цыпленкова [1, 2].

Запасы углерода, азота и зольных элементов до и после пожаров разной интенсивности определяли с учетом погибшей при пожарах фитомассы отдельных компонентов. Полученные данные по динамике накопления ЛГМ систематизированы и обработаны в MS Excel 2002 [3, 4].

В сосновых молодняках первого класса возраста (до 15 лет) чаще всего возникают верховые пожары, при которых полностью погибает живой напочвенный покров, формирующаяся лесная подстилка и древостой. В дальнейшем с увеличением высоты деревьев, отмирания нижних ветвей и сучьев возникают низовые пожары слабой и средней интенсивности. Сильной интенсивности низовые пожары становятся возможными по мере формирования подроста и подлеска хвойных пород. В условиях сосняка верескового при слабой интенсивности низовых пожаров в среднем погибает до 60% живого напочвенного покрова лесной подстилки и свежего опада до 30%, при средней интенсивности низового пожара живой напочвенный покров погибает полностью и 60% лесной подстилки, а при сильной интенсивности – 100 и 90% соответственно.

В сосняках орляково-брусничных и мшистых при низовых пожарах слабой интенсивности живой напочвенный покров погибает на 50%, лесная подстилка и свежий опад – на 25% при средней интенсивности соответственно 80 и 50%, а при сильной интенсивности – на 90 и 70%.

В сосняках черничных и орляково-черничных при низовых пожарах слабой интенсивности погибает 40% живого напочвенного покрова и 20% лесной подстилки. При средней интенсивности – 70 и 40%, при сильной – 80 и 60%.

В случае возникновения низовых пожаров в хвойных молодняках перечисленных типов леса ранней весной или осенью, когда растения и лесная подстилка имеют повышенную влажность, потери органического вещества, азота и зольных элементов могут быть менее ощутимыми, и наоборот, когда низовые пожары возникают в период сильных засух, потери могут превышать средние показатели.

Примесь лиственных пород в составе древостоев при низовых пожарах существенного влияния на полноту сгорания живого напочвенного покрова и лесной подстилки не оказывает.

С учетом весовых показателей массы живого напочвенного покрова, лесной подстилки и

фракций древесного яруса, содержания в них углерода, азота, зольных элементов и золы определены потери перечисленных элементов при различной интенсивности низовых пожаров и поступление золы на поверхность почвы. При этом, как уже отмечалось, углерод в виде диоксида и азот выносятся конвекционными потоками за пределы зон горения, а зола и зольные элементы в легко растворимом состоянии остаются на поверхности почвы и быстро вымываются в нижележащие горизонты. Это в конечном итоге приводит к снижению плодородия почвы и продуктивности послепожарных насаждений.

С учетом интенсивности низовых пожаров и возраста насаждения в сосняках вересковых, орляково-брусничных и орляково-черничных определены поступление золы на поверхность почвы и потери органического вещества (рис. 1–3).

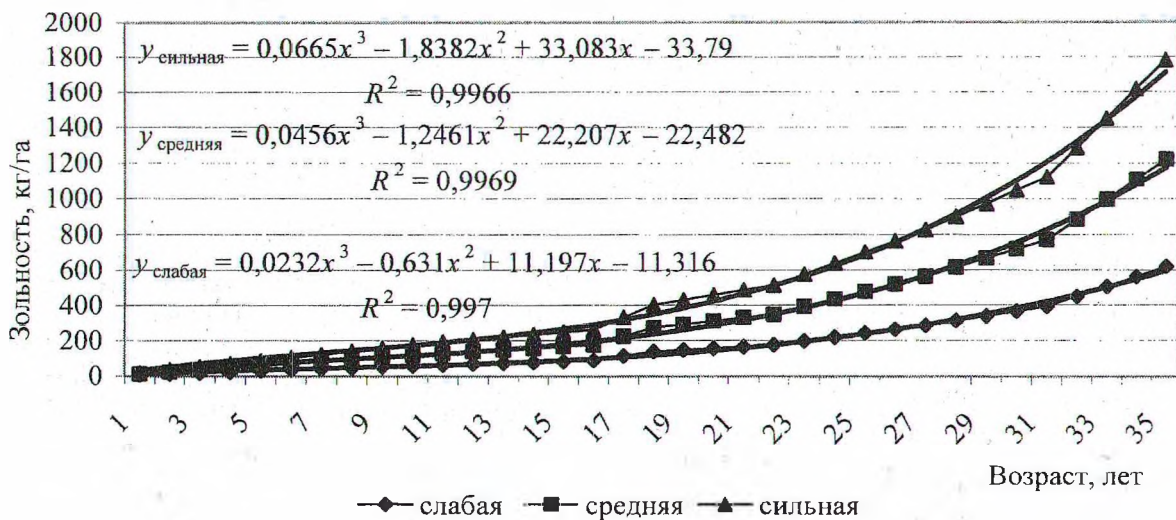


Рис. 1. Зольность напочвенного покрова и лесной подстилки при пожарах разной интенсивности в сосняке вересковом

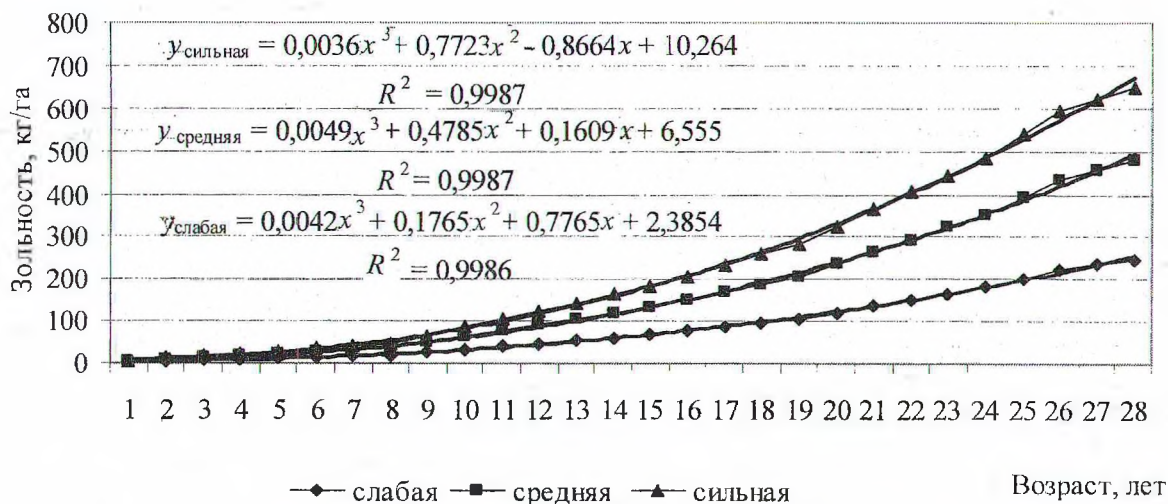


Рис. 2. Зольность напочвенного покрова и лесной подстилки при пожарах разной интенсивности в сосняке орляково-брусничном

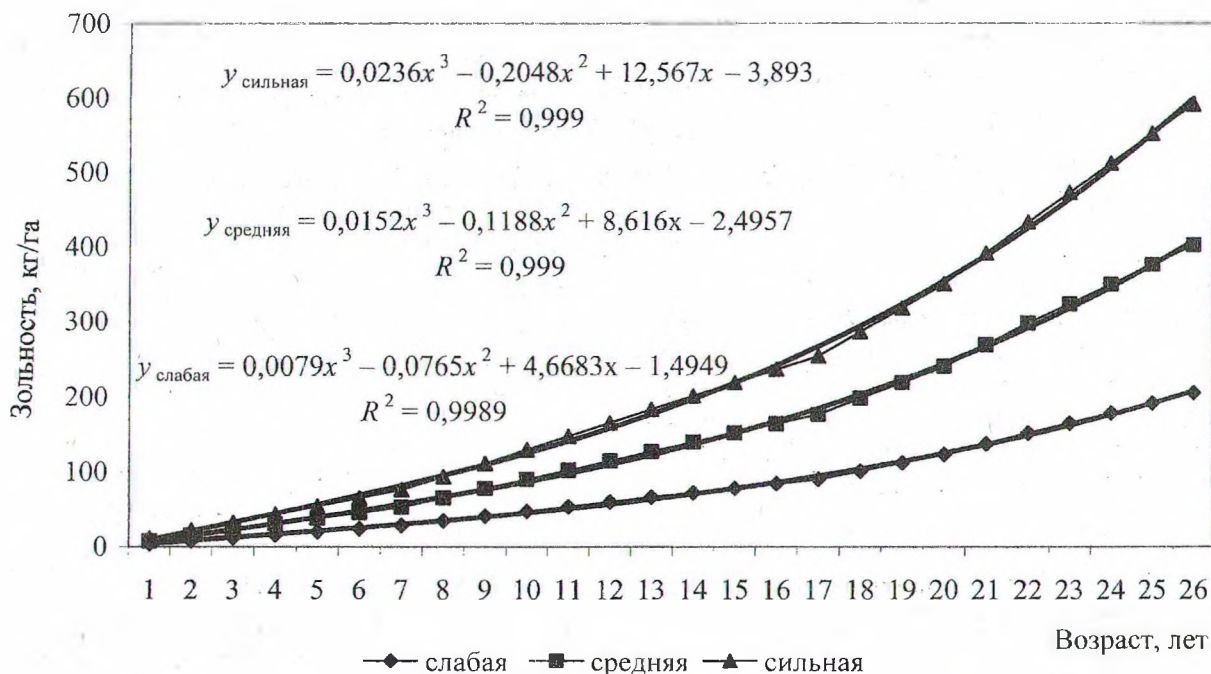


Рис. 3. Зольность напочвенного покрова и лесной подстилки при пожарах разной интенсивности в сосняке орляково-черничном

Данные показывают, что по мере накопления лесной подстилки возрастает ее зольность, а с увеличением возраста увеличиваются как накопленные массы лесной подстилки, так и количество золы, поступающей на поверхность почвы при различной интенсивности низовых пожаров.

Кроме этого, можно определить потери на приросте в объемных показателях и в денежном выражении текущего прироста у сохранившихся после низовых пожаров деревьев.

На основании полученных данных можно прогнозировать потери органического вещества, азота и других жизненно необходимых растениям элементов, а полученные данные использовать для оценки косвенного ущерба, причиняемого лесными пожарами и пока не

входящего в статьи ущерба, учитываемого после прохождения низовых пожаров разной интенсивности.

Литература

1. Цыпленков В.П., Банкина Т.А., Федоров А.С. Определение зольного состава растительных материалов: Практическое руководство. – Л., 1981.
2. Симаков А.Н., Цыпленков В.П. Методика одновременного определения углерода, азота и окисляемости в почве // Агрохимия. – 1969. – № 6.
3. Блатнер П. Использование Microsoft Excel. – М., 2002.
4. Лори Анн Ульрих. Электронные таблицы Microsoft Excel. Проблемы и решения. – М., 2002.