

ВЛИЯНИЕ НИЗОВЫХ ПОЖАРОВ НА СОДЕРЖАНИЕ ХЛОРОФИЛЛА И ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В ХВОЕ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ

И. В. ГУНЯЖЕНКО

(Белорусский технологический институт им. С. М. Кирова)

Сгорание органического вещества, увеличение промываемости почвы атмосферными осадками в результате низовых пожаров значительно изменяют условия почвенного питания остающейся на горях живой части насаждений. Проведенные нами исследования показали, что почвы насаждений, поврежденных пожарами, отличаются прежде всего пониженным содержанием азота.

Вместе с тем в результате проведенных исследований была установлена четкая связь между агрохимическими свойствами почвы и биохимическими и физиологическими особенностями листовых органов растений. Так, например, Н. П. Воскресенская (1949), Т. Н. Годнев (1952), В. А. Бриллиант и Т. С. Горбунова (1955), А. А. Ничипорович (1955), Б. Д. Жилкин (1959), И. Э. Рихтер (1964), Н. Д. Нестерович и Г. И. Маргайлик (1959) и другие отмечали сильное влияние почвенного азота на содержание хлорофилла. В. Ф. Морозов (1962), И. Верман (1963), А. Я. Орлов (1966) установили прямую связь между плодородием почвы и накоплением элементов почвенного питания в листовой массе древесных растений.

Можно предположить, что изменения в почве, вызванные низовыми пожарами, способны повлиять на накопление хлорофилла и питательных веществ в хвое или листьях деревьев, произрастающих на горях.

Таблица 1

Таксационная характеристика исследуемых пробных площадей

Пробная площадь	Тип леса	Секция	Возраст, лет	Состав	Средние		Бонитет	Полнота	Запас, м ³ /га
					диаметр, см	высота, м			
1	Сосняк лишайниковый	Контроль	28	10С	6,4	6,2	IV	0,70	49
		Поврежденная	»	»	7,3	6,2	»	0,45	32
2	» вересковый	Контроль	24	»	7,2	7,5	III	0,74	67
		Поврежденная	»	»	8,2	7,1	»	0,59	49
3	» брусничниковый	Контроль	»	»	8,2	9,1	II	0,76	90
		Поврежденная	»	»	9,0	8,7	»	0,52	59
4	» черничниковый	Контроль	28	8С2Б	8,9	10,0	»	0,92	109
		Поврежденная	»	»	9,6	9,5	»	0,71	85
5	» долгомошниковый	Контроль	»	10С	8,1	8,6	III	0,79	83
		Поврежденная	»	»	10,9	9,6	»	0,60	69
6	» осоково-сфагновый	Контроль	30	»	7,9	6,4	IV	0,67	46
		Поврежденная	»	»	9,0	6,9	»	0,33	25

В целях изучения этого вопроса на территории Осиповичского лесхоза было заложено 6 пробных площадей. Насаждения на них относятся к разным достаточно распространенным и хорошо выделяемым в природе типам леса. Каждая пробная площадь состояла из двух непосредственно соприкасающихся секций, аналогичных по исходным допозжарным лесоводственно-таксационным показателям. Одна из них повреждена естественным низовым пожаром, а другая не испытала действия огня и при сравнении использовалась в качестве контроля. Таксационная характеристика исследуемых пробных площадей приведена в табл. 1. Возраст древостоев на всех пробных площадях сравнительно близок. Насаждения повреждены низовыми пожарами в один и тот же 1961 г. Таким образом, продолжительность послепожарного периода для всех поврежденных насаждений составляет 9 лет.

Отбор хвои для анализов производился у пяти средних деревьев каждой секции с центрального побега последнего года. Пигменты из хвои извлекались с помощью ацетона по методу Т. Н. Годнева, а их концентрация в вытяжке определялась на спектрофотометре СФ-4А с последующим вычислением содержания хлорофилла а и в и каротиноидов по формулам Веттштейна. Результаты исследований приведены в табл. 2. Данные показывают, что содержание хлорофилла в хвое сосен, произрастающих в разных типах леса, колеблется в значительных пределах. Обнаруживается достаточно четкая связь между плодородием почвы и содержанием хлорофилла. Так, например, в насаждениях IV бонитета (сосняк лишайниковый и сосняк осоково-сфагновый) содержание хлорофилла а и в составляет в среднем 1,176 мг/1 г сухой хвои. В насаждениях III бонитета (сосняк вересковый и сосняк долгомошниковый) содержание хлорофилла возрастает до 1,331 мг и в насаждениях II бонитета (сосняк-брусничник и сосняк-черничник) достигает 1,839 мг/1 г сухой хвои. Минимальное содержание хлорофилла отмечено в хвое сосны, произрастающей в условиях сосняка лишайникового, а максимальное — в сосняке черничном. Сосны, произрастающие в насаждениях одинакового бонитета, но отличающихся большим увлажнением почвы, обладают более высоким содержанием хлорофилла, чем деревья, произрастающие на более сухих почвах.

Из табл. 2 следует, что низовые пожары заметно повлияли на содержание хлорофилла. На всех исследуемых секциях, пройденных низовым пожаром, количество хлорофилла а и в в хвое поврежденных сосен значительно ниже, чем на контроле. Это снижение колеблется в разных типах леса от 16,2 до 36,2% по отношению к контролю. Максимальное снижение содержания хлорофилла в результате пожара наблюдается у сосен, произрастающих в условиях сосняка лишайникового.

Содержание каротиноидов в хвое поврежденных сосен ниже, чем в хвое сосен, не испытавших действия пожара. Проведенные исследования не позволили установить какого-либо четкого влияния пожара на отношения хлорофилла а и в и общего количества хлорофилла к каротиноидам.

Содержание азота, фосфора и калия определялось в тех же образцах хвои, что и содержание хлорофилла, методом, разработанным В. Т. Куркаевым (1959). Результаты проведенных исследований приведены в табл. 3.

Как видно, содержание определенных элементов в хвое также обнаруживает тесную связь с типами леса, согласуясь с данными, полученными А. Я. Орловым (1966).

Низовой пожар оказал значительное влияние на накопление питательных веществ в хвое поврежденных сосен, произрастающих во всех исследуемых нами типах леса: содержание в хвое азота, фосфора и калия снизилось. Полученные данные дополнительно подтверждают, что деревья, остающиеся живыми после пожара, находятся в неблагоприятных условиях почвенного питания. Особенно неблагоприятны условия азотного питания. Даже в неповрежденных насаждениях во всех типах леса содержание азота в хвое сосен далеко от оптимальной величины, которая, по данным Вермана, составляет 1,6%. Пожары снижают обеспеченность сосны азотом, в результате чего проведение специальных мероприятий по обогащению почвы на гарях азотом становится необходимым.

Таблица 3

Содержание основных элементов питания в хвое сосны, поврежденной и не поврежденной пожаром

Тип леса	Секция	Содержание, % к сухому весу хвои		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Сосняк лишайниковый	Контроль	1,00	0,20	0,56
	Поврежденная	0,64	0,17	0,38
» вересковый	Контроль	1,18	0,21	0,58
	Поврежденная	0,95	0,17	0,58
» брусничниковый	Контроль	1,40	0,22	0,64
	Поврежденная	1,10	0,16	0,60
» черничниковый	Контроль	1,46	0,26	0,58
	Поврежденная	1,23	0,19	0,40
» долгомошниковый	Контроль	1,14	0,19	0,44
	Поврежденная	0,93	0,15	0,36
» осоково-сфагновый	Контроль	0,95	0,15	0,32
	Поврежденная	0,73	0,14	0,20

ЛИТЕРАТУРА

- Бриллиант В. А., Горбунова Т. С. 1955. Эколого-физиологическая направленность в изучении фотосинтеза и его продуктивности. Тр. Ин-та физиологии растений, в. 10. Воскресенская Н. П. 1948. О значении катиона калия для фотосинтеза. ДАН СССР, 59. № 1. Годнев Т. Н. 1952. Строение хлорофилла и методы его количественного определения. Мн. Жилкин Б. Д. 1959. Повышение продуктивности ельника-черничника путем улучшения круговорота азота и зольных элементов сопутствующей культурой многолетнего люпина. «Лесоинженерное дело», № 2. Куркаев В. Т. 1959. Ускорение определения азота, фосфора, калия в растениях из одной навески. «Почвоведение», № 9. Ничипорович А. А. 1955. Световое и углеродное питание растений. М. Нестерович Н. Д., Маргайлик Г. И. 1969. Влияние света на древесные растения. Мн. Орлов А. Я. 1966. Значение метода листового анализа при применении удобрений. В сб.: Пути повышения продуктивности лесов. Мн. Рихтер И. Э. 1964. Влияние многолетнего люпина на содержание хлорофилла в хвое ели обыкновенной. В сб.: Ботаника (исследования), в. 6. Мн.