

Л и т е р а т у р а

1. Александрова И.В. О методах определения активности некоторых почвенных ферментов. - "Почвоведение", 1959, № 9.
2. Галстян А.Ш. Методика определения ферментов. - В сб.: Методы изучения почвенных микроорганизмов и их метаболитов. М., 1966.
3. Купревич В.Ф., Шербакова Т.А. Почвенная энзимология. Минск, 1966.
4. Пейве Я.В. Биохимия почв. М., 1961.
5. Лопухина Г.И. Свободные аминокислоты в корневой системе гороха. - "Физиология растений", 1967, № 4.
6. Жилкин Б.Д., Рихтер Т.А. Изменение скорости разложения подстилки под влиянием минеральных удобрений и многолетнего люпина. - В сб.: Лесоведение и лесное хозяйство, 1975, вып. 10.

УДК 634.0.232

А.Н. Праходский, канд.с.-х.наук

ФОТОСИНТЕЗ И ДЫХАНИЕ ЕЛИ В ОТКРЫТОЙ И ПОДПОЛОВОЙ КУЛЬТУРЕ

Изучением фотосинтеза и дыхания ели занимались многие исследователи [1, 2, 3] и др. Анализ имеющихся публикаций по данным вопросам показывает, что в основном объектом изучения являлся подрост ели в различных насаждениях.

Наши исследования проводились в подпологовых культурах ели, произрастающих в сосновых насаждениях с различной сомкнутостью крон в сравнении с одновозрастными открытыми культурами. Пробные площади находятся в Центральном лесничестве Негорельского учебно-опытного лесхоза в типе леса - сосняк чернично-мшистый. Почва дерново-подзолистая слабооподзоленная, развивающаяся на супеси, сменяемой песком. Характеристика насаждений, под пологом которых произрастают культуры ели, приведена в табл. 1.

Подпологовые (стационары 1 - 3) и открытые (стационар 4) культуры ели созданы весной 1960 года.¹ Для посадки использовались стандартные сеянцы ели двухлетнего возраста. Характеристика культур ели приведена в табл. 2.

¹ Культуры ели на стационарах 1 - 4 созданы заведующим кафедрой лесных культур БТИ им. С.М.Кирова доц. Ю.Д. Сироткиным.

Таблица 1. Таксационная характеристика 36-летних культур сосны

Стационар	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Число стволов на 1 га, шт.	Запас, м ³ /га	Класс бонитета	Полнота	Сомкнутость крон полога
1	15,0	12,5	2737	265	1	1,08	0,90
2	15,1	13,6	2481	280	1	1,10	0,81
3	16,3	14,5	1641	232	1 ^a	0,84	0,65

Таблица 2. Характеристика подпоговых и открытых культур ели в возрасте 10 лет

Стационар	Сохранность, %	Высота, см	Диаметр, мм	Абсолютно сухой вес фитомассы, кг/га			Глубина распространения корней, см	Индекс листовой поверхности
				надземная часть	корни	всего		
1	54,4	28,9	4,8	4,0	1,3	5,3	9,8	0,005
2	72,3	36,6	6,4	39,4	8,7	48,1	18,5	0,040
3	85,5	39,0	7,1	63,5	14,2	77,7	30,7	0,089
4	90,1	134,5	30,5	1526,3	381,5	1907,8	29,8	0,636

Таблица 3. Интенсивность фотосинтеза и дыхания у культур ели, произрастающих под пологом соснового насаждения и на поляне

№ стационара	Сомкнутость крон сосны	Часы	Температура воздуха, °C	Освещенность, тыс.лк	Ассимиляция CO ₂ в мг на 1 г сырого веса хвои в 1 ч	Выделение CO ₂ в мг на 1 г сырого веса хвои в 1 ч
Июнь						
1	0,90	11	28,2	9,4	0,66 ± 0,02	0,14 ± 0,01
2	0,81	11	29,4	13,8	0,72 ± 0,02	0,18 ± 0,01
3	0,65	11	31,0	30,2	1,02 ± 0,09	0,23 ± 0,04
4	поляна	11	33,1	49,5	1,30 ± 0,11	0,49 ± 0,07
Июль						
1	0,90	11	21,8	12,3	0,71 ± 0,02	0,16 ± 0,01
2	0,81	11	23,1	19,6	0,84 ± 0,04	0,19 ± 0,02
3	0,65	11	26,3	34,0	1,08 ± 0,08	0,31 ± 0,05
4	поляна	11	27,8	52,1	1,38 ± 0,13	0,59 ± 0,04
Август						
1	0,90	11	21,5	10,7	0,69 ± 0,01	0,15 ± 0,01
2	0,81	11	23,0	18,2	0,80 ± 0,03	0,17 ± 0,01
3	0,65	11	24,9	33,2	0,98 ± 0,05	0,24 ± 0,03
4	поляна	11	26,4	50,4	1,26 ± 0,09	0,52 ± 0,06

Интенсивность фотосинтеза определяли при ясной безветренной погоде в первой половине дня, до наступления полуденной депрессии фотосинтеза, одновременно на всех стационарах у 3-х модельных растений в июне, июле и августе, каждый раз на одних и тех же неотделенных побегах с хвоей прошлого и текущего годов по методу Л.А.Иванова и Н.Л.Коссович [4].

Экспозиция равнялась 5 - 10 мин. Освещенность во время экспозиции измерялась с четырех сторон колбы люксметром Ю-16, температура воздуха - срочными термометрами.

Результаты изучения (табл. 3) показывают, что с уменьшением сомкнутости крон полога сосны, а следовательно, с увеличением освещенности, возрастает интенсивность фотосинтеза ели в подпологовой культуре: при сомкнутости крон, равной 0,65, она в 1,4 – 1,5 раза больше, чем при сомкнутости 0,9. Наиболее высокий показатель фотосинтеза отмечен у растений ели в открытых культурах (стационар 4). Полученные нами результаты сходны с данными И.В. Катрушенко [1], Д.А. Комиссарова и Л.П. Штейнвольфа [2], И.С. Малкиной [5], согласно которым интенсивность фотосинтеза подроста ели с увеличением сомкнутости полога снижается, а максимальная интенсивность наблюдается на вырубках.

При изучении сезонной динамики интенсивности фотосинтеза оказалось, что наибольшая фотосинтетическая активность в опытных культурах ели наблюдается в июле, который характеризуется наиболее благоприятными для фотосинтеза условиями. Аналогичные данные получены Н.П. Усовой [3] и др.

Интенсивность дыхания в хвое ели также возрастает с увеличением освещенности. Более высокими показателями интенсивности дыхания отличается ель в открытых культурах (стационар 4). Повышение интенсивности дыхания хотя и приводит к расходованию органического вещества, но улучшает ассимиляцию, синтез белка и жиров, поглощение элементов питания из почвы и другие процессы.

Выводы. Улучшение световых условий увеличивает продуктивность фотосинтеза, интенсивность дыхания, способствует повышению прироста ели (табл. 2) и накоплению биологической массы.

Л и т е р а т у р а

1. Катрушенко И.В. О потенциальной интенсивности фотосинтеза подроста ели в различных условиях освещенности. – "Бот. журн.", 1965, № 1. 2. Комиссаров Д.А., Штейнвольф Л.П. Интенсивность фотосинтеза подроста ели в разных экологических условиях. – В кн.: Световой режим, фотосинтез и продуктивность леса. М., 1967. 3. Усова Н.П. Некоторые физиологические особенности подроста ели аянской. – "Лесн. хоз-во", 1971, № 1. 4. Иванов Л.А., Коссович Н.Л. Полевой метод определения фотосинтеза в ассимиляционной колбе. – "Бот. журн.", 1946, т. 31, № 5. 5. Малкина И.С. Световые кривые фотосинтеза подроста лиственных пород. – В кн.: Световой режим, фотосинтез и продуктивность леса. М., 1967.