

УДК 630\*231 : [581.132 + 581.116]

## ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОДРОСТА ДУБА СКАЛЬНОГО ПРИ РАЗНОМ ПОДПОЛОВОМ ОСВЕЩЕНИИ КРЫМСКИХ ДУБРАВ

М. В. СИВЦЕВ, В. В. ЛЕОНОВ

Симферопольский государственный университет

В горной и предгорной зонах крымских лесов дуб скальный (*Quercus petraea* Liebl.) — одна из основных лесообразующих пород. Он занимает 44,5 % лесной площади. В результате длительного антропогенного воздействия (многолетняя рубка, неконтролируемая пастьба скота, туристская перенагрузка и др.) высокоствольные дубравы превратились в низкопродуктивные порослевые дубняки многократной генерации; допредельно снизилось их естественное семенное возобновление.

В связи с этим теоретический и практический интерес представляет изучение морфолого-физиологических особенностей подростка дуба скального как показателей условий нормального роста и продуктивности, необходимых естественному возобновлению дубрав.

Зона крымских лесов за исключением высокогорий относительно засушливая с высокой солнечной инсоляцией, что усиливает иссушение. На территории Крыма суммарная радиация в течение года находится в пределах  $(493 \dots 531) \cdot 10^4$  кДж  $\cdot$  м<sup>-2</sup>, что на  $(104 \dots 186) \cdot 10^4$  кДж  $\cdot$  м<sup>-2</sup> больше, чем в Москве и Ленинграде. Кроме этого, значительное количество тепла поступает в виде рассеянной радиации (65...70 % от прямой) [2]. Поэтому в обеспечении леса влагой определяющее значение имеют осадки в период вегетации. Для предгорной зоны среднегодовая норма осадков за март — октябрь 346 мм при температуре воздуха 14,3 °С; в отдельные летние месяцы количество осадков может снижаться в несколько раз по сравнению со средними многолетними.

Исходя из характеристики водно-светового режима лесных районов, для наблюдений за физиологией подростка дуба мы избрали два варианта условий освещенности, влияющей на водообеспечение и водный режим растений: световые «окна» и подпологовое затенение. В сухой грабниково-дубраве с древостоем 10Д среднего возраста 30 лет в каждом варианте было заложено по 6 учетных площадок 1 × 1 м. Различия в освещенности по вариантам были существенны: полуденная освещенность (лк) в «окнах» была летом на 40 %, а осенью — на 20 % выше подпологовой. Наблюдения начинали со всхожести желудей и подсчета сохранности всходов в первые три года; затем в листьях 6—7-летнего подростка (к этому времени прошел основной отпад) в дневной и сезонной динамике определяли содержание и оводненность гидрофильных коллоидов [5], их водоудерживающую способность по потере воды в динамике при 6-часовом воздушном завядании, интенсивность транспирации по Л. А. Иванову [8], поверхностную плотность листьев (г абс. сухого вещества на 1 дм<sup>2</sup>), интенсивность фотосинтеза [4]. Все определения проведены в трехкратной повторности.

В первый год наблюдений число всходов было близким к количеству учтенных ранней весной здоровых желудей, т. е. условия для всходов в обоих вариантах были благоприятными. В летний же период молодые растения значительно повреждались листогрызущими насекомыми, особенно в световых «окнах»: к осени гибель в «окнах» составила около 30 %, под пологом — не превышала 3 %; за три года отпад в «окнах» составил 67,3 %, под пологом — 45,5 %. Основной причиной повышенного отпада в «окнах» мы считаем иссушение в результате высокой солнечной инсоляции.

В таблице приведены некоторые данные, характеризующие водный режим растений.

В затенении листья содержали больше гидрофильных коллоидов с повышенной оводненностью, что способствовало увеличению их водоудерживающей способности при завядании и созданию условий для устойчивости, жизненной активности, прежде всего связанной с фотосинтезом [7].

Основным физиологическим показателем водообмена растений со средой является транспирация, которую мы определяли 6 раз в дневной динамике с июля по октябрь. На рис. 1 представлена динамика интенсивности транспирации как среднее по часам дня за весь период наблюдений. В «окнах» этот процесс проходил в среднем на 18 % активнее, чем под пологом.

На рис. 2 сопоставлены между собой два показателя продуктивности растений — интенсивность фотосинтеза (Ф) и индекс поверхностной плотности листьев (ППЛ).

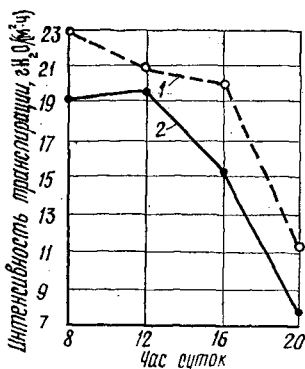


Рис. 1. Дневная динамика интенсивности транспирации (усредненные значения за весь период наблюдений) подроста дуба скального, произрастающего в световых «окнах» (1) и под пологом (2) дубравы

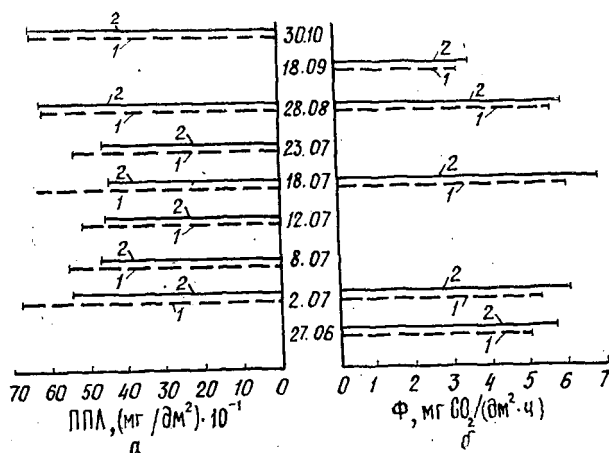


Рис. 2. Поверхностная плотность листьев (а) и интенсивность фотосинтеза (б) подроста дуба скального, произрастающего в световых «окнах» (1) и под пологом (2) дубравы

Показатели водного режима подроста дуба скального, произрастающего в разных условиях освещения

Дата определения	Содержание гидрофильных коллоидов, мг/г вещества		Оводненность коллоидов, г воды на 1 г абс. сухого вещества		Потеря воды листьями при 6-часовом завядании, % от исходной массы	
	«Окно»	Под полог	«Окно»	Под полог	«Окно»	Под полог
16.06	1,66	1,94	21,50 ± 0,64	32,50 ± 2,50	31,60 ± 0,00	25,40 ± 0,16
15.07	1,77	2,22	—	—	27,00 ± 0,21	19,70 ± 0,34
22.07	1,22	1,44	22,77 ± 0,21	26,20 ± 0,30	31,10 ± 0,81	26,20 ± 0,73

Накопление органического вещества на единицу площади листьев в световых «окнах» проходило интенсивнее, чем под пологом. Аналогичная зависимость между индексом ППЛ и освещенностью была обнаружена Р. Дж. Джарвисом [9] и выявлена И. Муратой в полевых опытах с различными культурными растениями в разных районах Японии [6].

Интенсивность фотосинтеза, измеряемая в 9 и 18 ч, по вариантам была идентичной, но в полуденные часы (12, 15 ч) у растений «окон» наблюдалась существенная депрессия Ф. Например, Ф средняя за все сроки определений в 12 ч под пологом составляла  $5,90 \pm 0,02$ , в «окнах» —  $4,62 \pm 0,02$  мг  $\text{CO}_2/(\text{дм}^2 \cdot \text{ч})$  (разница 27 %), в 15 ч — соответственно  $4,73 \pm 0,03$  и  $6,45 \pm 0,03$  (разница 36 %). В среднем за весь период наблюдений Ф под пологом была на 13,3 % выше, чем в «окнах». По нашему мнению, депрессия Ф в «окнах» обусловлена, прежде всего, водным дефицитом, который усиливается здесь в результате иссушающего влияния инсоляции. Затенение под пологом, не превышающее 1/2 освещенности в «окнах», не создавало светового дефицита для дуба, так как, во-первых, «относительное световое довольствие» для этой породы равно 1/20 от полной интенсивности света [3]; во-вторых, всходы и подрост древесных пород более теневыносливы, чем взрослые растения того же вида [1]. Вместе с этим затенение создавало более благоприятные условия водобеспечения и водного режима растений (см. таблицу).

На рис. 2 прослеживается обратная зависимость между индексом ППЛ и Ф растений, произрастающих в разных условиях подпологового освещения в «окнах» по сравнению с затенением выше ППЛ и ниже Ф, под пологом, наоборот, ниже ППЛ и выше Ф. Это обусловлено обнаруженными нами усиленным оттоком ассимилятов из листьев при затенении и дневной депрессией фотосинтеза в «окнах». Кроме этого, во временной динамике между ППЛ и Ф прослеживается обратная зависимость (пунктирные линии).

Итак, для естественного семенного воспроизводства крымских дубрав и нормальной продуктивности подроста дуба скального благоприятно умеренное подпологовое затенение, которое в условиях высокой солнечной инсоляции стабилизирует, прежде всего, водный режим растений.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Алексеев В. А. Световой режим леса.— Л.: Наука, 1975.— 226 с. [2]. В а ж о в В. И. Целебный климат.— Симферополь: Таврия, 1979.— 80 с. [3]. Г о р ы ш и н а Г. К. Экология растений.— М.: Высш. школа, 1979.— 367 с. [4]. И в а н о в Л. А., К о с с о в и ч Л. Н. Полевой метод определения фотосинтеза в ассимиляционной колбе // Бот. журн.— 1946.— Т. 31, № 5.— С. 3—12. [5]. К у ш н и р е н к о М. Д., Г о н ч а р о в а Э. А., Б о н д а р ь Е. М. Методы изучения водного обмена и засухоустойчивости плодовых растений.— Кишинев: АН МССР, 1970.— 78 с. [6]. М у р а т а Й. Продуктивность и эффективность утилизации солнечной энергии у некоторых видов сельскохозяйственных культур // Теоретические основы фотосинтетической продуктивности.— М.: Наука, 1972.— С. 479—488. [7]. Параметры водного режима и газообмена сортов озимой пшеницы при ухудшении водоснабжения / И. Г. Шматко, Б. М. Гуляев, О. Е. Шведова и др. // Физиология и биохимия культурных растений.— 1979.— Т. 1, № 4.— С. 312—317. [8]. Практикум по физиологии растений / Ф. Д. Сказкин, Е. И. Ловчинская, М. С. Миллер, В. В. Аникиев.— М.: Сов. наука, 1958.— С. 75—76. [9]. J a r v i s P. G. The adaptability to light intensity of seedlings of *Quercus petraea* (Matt.) Liebl. // J. ecol.— 1964.— Vol. 52, N 3.— P. 545—572.

УДК 630\*304 : 519.21

### АНАЛИЗ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ТРАВМАТИЗМА ПРИ ВАЛКЕ ЛЕСА

В. А. СОБОЛЕВ, В. П. ГЛУШКОВ, А. А. ВАЙСМАН

Кировский сельскохозяйственный институт

В нашей стране уделяется большое внимание осуществлению крупномасштабных мероприятий по созданию здоровых и безопасных условий труда на производстве.

Дальнейшее их улучшение, сокращение, а затем полное исключение тяжелого физического труда на основе комплексной механизации и автоматизации производственных процессов,— такова генеральная линия социального развития всех отраслей народного хозяйства, в том числе лесной промышленности.

В лесную промышленность поступает новая техника, внедряются энергонасыщенные технологии, позволяющие обеспечить безопасность работающих. Однако уровень производственного травматизма все еще высок, так как основные лесозаготовительные операции — это работы с повышенной опасностью.

Исследования [1—4] показывают, что для выработки эффективных профилактических мероприятий по созданию безопасных условий труда необходимо прогнозировать динамику количественных показателей производственного травматизма, проводить анализ и выявлять основные причины.