

гибридный фонд культуры, для дальнейшей регистрации отечественных сортов с целью импортозамещения и совершенствования декоративного садоводства РФ; организовано производство посадочного материала клематисов; подготовлена к изданию и издана литература по культуре клематис.

УДК 582.9374:581.08.132

**ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ ОПТИМУМОВ НЕТТО-ФОТОСИНТЕЗА,
ТРАНСПИРАЦИИ, ТЕМПЕРАТУРЫ ЛИСТА И ФАКТОРОВ ВНЕШНЕЙ
СРЕДЫ В ТЕЧЕНИЕ ПЕРИОДА ВЕГЕТАЦИИ *VIBURNUM TINUS* L. В
УСЛОВИЯХ ЮБК**

Ильницкий О.А., Корсакова С.П., Плугатарь Ю.В., Паиштецкий А.В.
ФГБУН «Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН»,
e-mail: ilnitsky.oleg@rambler.ru

Сохранение естественной растительности, закладка новых и реконструкция существующих зеленых насаждений в условиях Южного берега Крыма (ЮБК) предполагает уделение особого внимания растениям различных видов, находящимся в условиях микроклимата, формируемого окружающей средой. При подборе таких растений необходимо изучение различных процессов их жизнедеятельности в условиях их произрастания.

Целью работы было исследование зависимостей интенсивности фотосинтеза от факторов внешней среды – температуры и дефицита влажности воздуха, фотосинтетически активной солнечной радиации, а также интенсивности транспирации и температуры листьев, позволяющих определить оптимальные и ограничивающие условия их произрастания в различных регионах ЮБК и в разные периоды их вегетации (июнь, сентябрь – октябрь).

Объект исследований *Viburnum tinus* L., произрастающий в различных регионах ЮБК, являющихся сухими субтропиками. Для выявления зависимостей интенсивности фотосинтеза (T_n , мкмоль/($m^2 \cdot c$) растений от основных факторов внешней среды (T_v , °C; T_l , °C – температура соответственно воздуха и листа; I-ФАР, мкмоль/($m^2 \cdot c$) – фотосинтетически активная радиация; Дв, кПа – дефицит влажности воздуха), а также интенсивности транспирации – E , мг/($m^2 \cdot c$) была проведена серия опытов в тепличных условиях. Исследования проводились на территории центрального отделения ФГБУН «НБС-ННЦ», участок «Лавровое». Интенсивность CO_2 -газообмена листьев с 3-кратной повторностью определяли на сформированных молодых интактных листьях верхней части побега каждые 15-20 мин с помощью автоматической 4-канальной системы открытого типа для мониторинга CO_2 обмена и транспирации листьев «Монитор фотосинтеза РТМ-48А» (Bioinstruments S.R.L., Молдова) при естественной концентрации CO_2 в воздухе около 0,04%. Фотосинтетически активную радиацию (ФАР) и другие параметры окружающей среды: температуру (°C) и влажность воздуха (%) – измеряли датчиками Метео-модуля РТН-48, подключенными к цифровому входу системы РТМ-48А; температуру листа (°C) – датчиком LT-1P, влажность почвы (%) – датчиком SMS-5P, относительную скорость сокодвижения в стебле (от.ед.) – датчиком сокодвижения SF-5P, подключенными к аналоговым входам РТМ-48А.

Статистическую обработку полученных данных выполняли с использованием прикладных компьютерных программ Statistica 10 (“Statsoft Inc.”, США) и Microsoft Excel 2010. Для моделирования и сглаживания двумерных данных использованы

методы наименьших квадратов и робастной локально-взвешенной регрессии (Statistica 10). Все расчеты осуществляли при заданном уровне значимости $P \leq 0,05$. Отображение функции отклика фотосинтеза на факторы внешней среды в трехмерной системе координат имеет форму выпуклой поверхности с максимумом в верхней точке, что позволило для *Viburnum tinus* L. получить численные коэффициенты нелинейных регрессионных уравнений (моделей) взаимосвязей величины нетто-фотосинтеза с основными факторами внешней среды, а также температурой и транспирацией листа.

Из проведенных исследований видно, что температурный оптимум фотосинтеза в июне $P_n=f(I, T)$ находится при температуре воздуха $T_v=28-32^\circ\text{C}$, $I=600-1600$ мкмоль/($\text{м}^2 \cdot \text{с}$). Максимальная скорость фотосинтеза достигает $P_n=8,0-12,5$ мкмоль/($\text{м}^2 \cdot \text{с}$); в сентябре-октябре $T_v=22-27^\circ\text{C}$, $I=400-1050$ мкмоль/($\text{м}^2 \cdot \text{с}$), $P_n=7-11$ мкмоль/($\text{м}^2 \cdot \text{с}$). Оптимум зависимости $P_n=f(I, D)$ от дефицита влажности воздуха в июне находится при $D_v=0,5-3,5$ кПа, $I=600-1600$ мкмоль/($\text{м}^2 \cdot \text{с}$) и составляет $8,0-12,5$ мкмоль/($\text{м}^2 \cdot \text{с}$); в сентябре-октябре $D_v=0,5-2$ кПа, $I=400-1050$ мкмоль/($\text{м}^2 \cdot \text{с}$), $P_n=7-11$ мкмоль/($\text{м}^2 \cdot \text{с}$). Определены условия потенциальных максимумов и границ оптимумов фотосинтеза $P_n=f(I, T_l)$. В июне они находятся при температуре листа $25,0-32,0^\circ\text{C}$, $I=600-1600$ мкмоль/($\text{м}^2 \cdot \text{с}$). Максимальная скорость фотосинтеза достигала $P_n=8-12,5$ мкмоль/($\text{м}^2 \cdot \text{с}$); в сентябре-октябре $T_l=22-29^\circ\text{C}$, $I=400-1050$ мкмоль/($\text{м}^2 \cdot \text{с}$), $P_n=7,0-11,0$ мкмоль/($\text{м}^2 \cdot \text{с}$). Определены также зависимости между различными факторами внешней среды и транспирацией $P_n=f(I, E_l)$, а также найдены оптимумы этого параметра на протяжении периода вегетации. В июне оптимум равен $E_l=75,0-110$ мг/($\text{м}^2 \cdot \text{с}$), $I=600-1600$ мкмоль/($\text{м}^2 \cdot \text{с}$), максимальная скорость фотосинтеза достигала $P_n=8,0-12,5$ мкмоль/($\text{м}^2 \cdot \text{с}$); в сентябре-октябре $E_l=30-40$ мг/($\text{м}^2 \cdot \text{с}$), $I=400-1050$ мкмоль/($\text{м}^2 \cdot \text{с}$), $P_n=7-11$ мкмоль/($\text{м}^2 \cdot \text{с}$).

Результаты исследований показывают, что оптимальное значение P_n за июнь – сентябрь-октябрь уменьшилось на 12,0%, интенсивности транспирации – на 63,64%, температуры воздуха (T_v) – на 15,7%, дефицита влажности воздуха (D_v) – на 42,86%, температуры листа (T_l) – на 9,4%, освещенности ФАР-I – на 34,38%.

Причинами этих изменений являются: изменение фаз вегетации растения (прекращение активного роста), погодных условий, а также старения листьев, которые приводят к изменению температурно-световых оптимумов интенсивности фотосинтеза. Полученные данные дают возможность интерпретировать скорость фотосинтеза как потенциальную эколого-физиологическую характеристику данного вида, что позволяет сравнивать различные виды растений, произрастающих в сходных условиях, по показателям, измеренным с использованием одинаковой методики.

Работа выполнена при поддержке гранта РНФ № 14-50-00079.

УДК 581.522.4:582.662

ПРОГНОЗ ИНТРОДУКЦИОННОЙ ЦЕННОСТИ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЬЮТЕРНОЙ ПРОГРАММЫ «DINCER» В АРИДНЫХ УСЛОВИЯХ ПУСТЫННОЙ ЗОНЫ МАНГИСТАУ

Иманбаева А.А., Белозеров И.Ф.

РГП «Мангышлакский экспериментальный ботанический сад»
Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан,
e-mail: imangarden@mail.ru, bif17@mail.ru

Суровые природно-климатические условия пустынной зоны Мангистау, отличающиеся экстрааридностью климата, засоленностью, мелкопрофильностью и