



DOI 10.21178/2079-6080.2017.4.4
УДК 581.132.2

Изучение фотосинтетических особенностей и интенсивности транспирации у различных сортов и клонов тополя (*Populus L.*)

© П.М. Евлаков, А.П. Царёв, В.Ю. Заплетин

Research into photosynthetic features and transpiration rate of different varieties and clones of the poplar (*Populus L.*)

P.M. Evlakov, A.P. Tsarev, V.Yu. Zapletin (FSBI "All-Russian Research Institute of Forest Genetics, Breeding and Biotechnology")

Research into photosynthesis, transpiration and leaf structure traits of different varieties and clones of poplar have been conducted on unseparated from the plant leaves in the phase of intensive growth. The object of research was 6 prospective poplar genotypes of various morphological and systematic groups on the second year of life grown at the forest nursery of the All-Russian Research Institute of Forest Genetics, Breeding and Biotechnology. The research into the structural organization of the photosynthetic apparatus of woody plants was done by light microscopy and morphometry. Photosynthetic CO₂ gas exchange and leaf transpiration were measured using a high-precision portable infrared gas analyzer GFS-3000 ("Walz", Germany) in the optimal conditions for photosynthesis. Comparative data analysis of the leaf area unit photosynthesis rate of the apical shoot showed a significant excess of the analyzed trait of euro-american hybrid black poplar with the spreading form of the crown '*Regenerata*'. At the same time, there are no significant differences between the genotypes: '*Veduga*', '*Pioneer*', '*E.s.-38*' (Voronezh giant) and '*Veduga**'. The analysis of relationship between the photosynthesis rate and the increase of apical shoot biomass of different poplar biotypes didn't make it possible to detect a significant correlation between these traits. The increased photosynthesis rate was detected simultaneously with the high level of transpiration of the poplar '*Regenerata*' variety leaf, that is to say, the synchronism of two physiologically important processes (correlation coefficient $r=0.75$) was detected.

Despite significant differences of the stomata density, plants studied showed a distinct trend to maintain a certain number of stomata per leaf. Considering genetic conditionality of the studied traits, the results of the research can be recommended for use in the selection process of breeding varieties and poplar clones on a physiological basis.

Key words: poplar, apical shoot, photosynthesis, transpiration, stomata

Изучение фотосинтетических особенностей и интенсивности транспирации у различных сортов и клонов тополя (*Populus L.*)

П.М. Евлаков, А.П. Царёв, В.Ю. Заплетин

Проведены исследования фотосинтеза, транспирации и структурных характеристик листового аппарата различных сортов и клонов тополя на не отделенных от растения листьях в фазу интенсивного роста. Объектом исследования являлись 6 перспективных генотипов тополей второго года жизни, выращенных в лесном питомнике Всероссийского научно-исследовательского института лесной генетики, селекции и биотехнологии, относящихся к разным морфолого-систематическим группам. Изучение структурной организации фотосинтетического аппарата древесных растений проведено методами световой микроскопии и морфометрии.

Фотосинтетический CO_2 -газообмен и транспирацию листьев измеряли с помощью высокоточного портативного инфракрасного газоанализатора GFS-3000 («Walz», Германия) при оптимальных для фотосинтеза условиях. Сравнительный анализ представленных данных по интенсивности фотосинтеза единицы площади листа верхушечного побега показал достоверное превышение анализируемого признака у евро-американского гибрида чёрных тополей с раскидистой формой кроны 'Регенерата'. При этом достоверных различий между генотипами: 'Ведуга', 'Пионер', 'Э.с.-38' (Воронежский гигант) и 'Ведуга' * не обнаружено. Проведенный анализ интенсивности фотосинтеза и прироста биомассы верхушечного побега у различных биотипов тополей не позволяет обнаружить существенную связь изучаемых признаков. Повышенная интенсивность фотосинтеза была выявлена одновременно с высоким уровнем транспирации листа сорта 'Регенерата', то есть, установлена синхронность двух физиологически важных процессов (коэффициент корреляции $r=0,75$). Несмотря на значительные различия в плотности устьиц, у исследованных растений выявлена отчетливая тенденция поддержания определенного количества устьиц на лист. Учитывая генетическую обусловленность изученных признаков, результаты исследований могут быть рекомендованы для применения в селекционном процессе при выведении сортов и гибридов тополя на физиолого-генетической основе.

Ключевые слова: тополь, верхушечный побег, фотосинтез, транспирация, устьица

Евлаков Пётр Михайлович – заведующий лабораторией биохимии, молекулярной генетики и физиологии растений, канд. биол. наук
E-mail: evlakov.petr@yandex.ru

Царёв Анатолий Петрович – заведующий лабораторией селекции, д-р с.-х. наук, профессор
E-mail: antsa-55@yandex.ru

Заплетин Владимир Юрьевич – инженер лаборатории биохимии, молекулярной генетики и физиологии растений, канд. биол. наук
E-mail: ilgis@lesgen.vrn.ru

ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт лесной генетики, селекции и биотехнологии»
394087 Россия, г. Воронеж, ул. Ломоносова, д. 105
Телефон: (473) 253-71-89
E-mail: ilgis@lesgen.vrn.ru