
Морфометрическая характеристика листовой поверхности однолетних сеянцев березы

Николаева Н.Н., Запевалова Д.С.

Институт леса КарНЦ РАН, Петрозаводск

e-mail: nnnikol@krc.karelia.ru, dszapev@krc.karelia.ru

Лери М.М.

ИПМИ КарНЦ РАН, Петрозаводск

e-mail: leri@krc.karelia.ru

Источником фотоассимилятов в растениях являются листья. Рост и развитие на ранних этапах онтогенеза являются особенно важными в жизни растения, так как эффективная работа ассимиляционного аппарата на данном этапе (первый год развития) является важной составляющей успешного конкурентирования с окружающей растительностью за возможность дальнейшего роста. Ранее нами было показано [1], что имеются различия в структуре и морфометрии ассимиляционного аппарата березы повислой (*Betula pendula* var. *pendula*) и ее формы карельской березы (*Betula pendula* var. *carelika*), различающихся так же и по текстуре древесины, у растений достигших генеративной фазы. В данном исследовании для сравнения были использованы растения березы пушистой (*Betula pubescence*), вида, имеющего общий ареал с березой повислой и карельской березой и отличающегося прямослойной текстурой древесины. Изучение изменения морфологической структуры растений в онтогенезе позволяет выявить корреляции в развитии органов и тканей в разные периоды жизни растений. Задачей нашего исследования было сравнить морфометрическую характеристику листовой поверхности однолетних сеянцев данных групп берез.

Исследование проводилось на однолетних сеянцах березы повислой (б.пов), березы пушистой (б.пуш.) и карельской березы (б.кар.) выращенных в условиях теплицы на территории Агробиологической станции КарНЦ РАН. На опытных растениях была определена масса органов. С помощью программы SigmaScanPro определены площадь и ряд линейных параметров (периметр, длина и ширина, расстояние до самого широкого места листа, длина черешка) всех листьев на растениях (по 200 листьев для каждой группы). Материал отбирали в начале сентября.

Израсходовав резервы семени на первоначальном этапе, проростки нуждаются в построении ассимиляционного аппарата, способного удовлетворять запросы всего развивающегося организма. Известно, что условия освещения оказывают значительное влияние на некоторые характеристики архитектуры ювенильных деревьев - длина междоузлий, количество листьев и побегов, которые тесно связаны с эффективностью перехвата света [?]. Как правило, в первый год развития надземная часть растения у березы состоит из стебля

и листьев, редко происходит формирование побегов. Необходимо отметить, что листья составляют 42-45% биомассы однолетнего сеянца (рис.1).

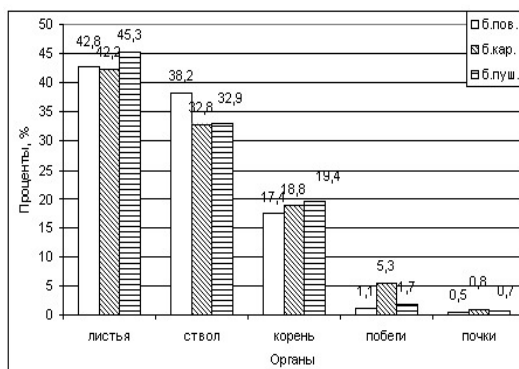


Рис. 1. Распределение биомассы по органам однолетнего растения.

Исследование значимости различия между средними значениями морфометрических характеристик посредством дисперсионного анализа выявило достоверное превышение средних значений площади, периметра, длины и ширины листовой пластинки растений б.пов. по сравнению с б.кар. и б.пуш. (б.пов. > б.кар. > б.пуш.). Вместе с тем, по среднему количеству листьев на растении и по суммарной площади ассимилирующей поверхности растения распределились в следующем порядке б.кар. > б.пов. > б.пуш. То есть, уже на начальном этапе развития, карельская береза формирует ассимилирующую поверхность по площади превосходящую две другие группы (б.пов. и б.пуш.) и, вместе с тем, проявляет тенденцию к активному формированию кроны.

Оценивая форму листа (по дереву) можно сказать следующее: у б.пуш., по сравнению с б.кар. и б.пов. более высокие значения "расстояние до самого широкого места листовой пластинки" и "отношения длины к ширине листа" указывают на предрасположенность б.пуш. к ромбовидным листьям. Параметр - "размер черешка" был менее всего скоррелирован с площадью листа. На побеге со множеством листьев, взаимозатенение листьев уменьшает эффективность перехвата света при расчете на площадь листа. Известно, что карельская береза очень требовательна к высокой освещенности и более длинный черешок б.кар. возможно способствует обеспечению оптимального положения листа в пространстве, так как уменьшает степень скопления площади листьев вокруг стебля и, тем самым, уменьшает взаимозатенение.

Дискриминантный анализ показал, что по морфометрическим характеристикам листовой поверхности однолетние сеянцы березы пушистой отличаются от сеянцев двух других рассматриваемых групп. Так, на диаграмме рассеяния канонических значений для пар значений двух дискриминантных функций этот вид выделяется в четкую область на фоне перекрывающихся

облаков б.пов. и б.кар. (рис.2).

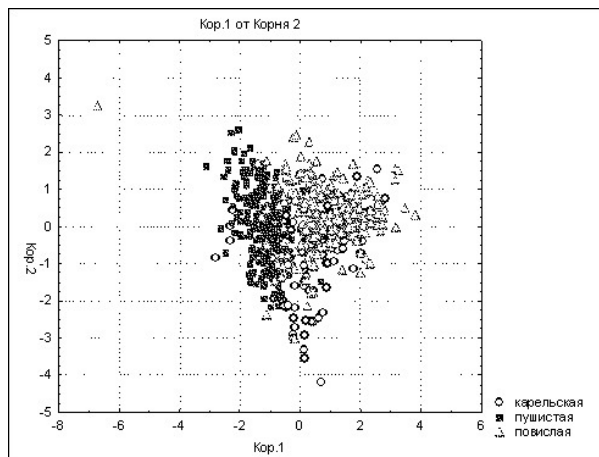


Рис. 2.

Таким образом, результаты проведенного статистического анализа показывают, что по большинству морфометрических характеристик листовой поверхности растения березы пушистой достоверно отличаются от березы повислой и карельской березы уже в первый год развития. Структурная организация и увеличенная, по сравнению с двумя другими группами, площадь ассимилирующей поверхности у сеянцев карельской березы, дает возможность предположить, что различия в морфометрических характеристиках по сравнению с березой повислой на уровне тенденций в самом начале развития, в дальнейшем способствуют возможности реализации программы аномального развития у карельской березы.

Литература

1. Николаева Н.Н. *Формирование ассимиляционного аппарата у форм березы с различной текстурой древесины*, Автореф. канд. дис. СПб., 2004.
2. Takenaka A. *Effects of leaf blade narrowness and petiole length on the light capture efficiency of a shoot*, Ecological Research **9** (1994), 109--114.