ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՀ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱ: ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ ՀԱՆԴԵՍ
АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР. БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ АРМЕНИИ

т. XXV, № 8, 1972

УДК 581.132+581.14

П. А. ХУРШУДЯН, В. А. ДАВТЯН

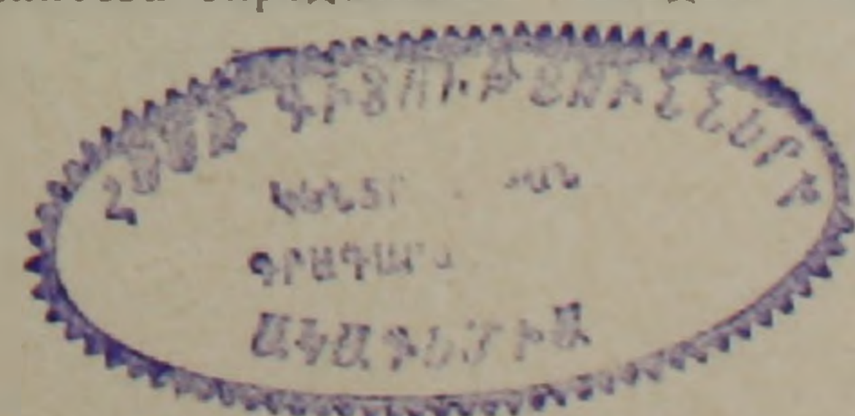
ЗАВИСИМОСТЬ РОСТА И ИНТЕНСИВНОСТИ ФОТОСИНТЕЗА ОТ КОРНЕОБЕСПЕЧЕННОСТИ У ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД, ПРОИЗРАСТАЮЩИХ НА ОБНАЖЕННЫХ ПОЧВОГРУНТАХ оз. СЕВАН

Облесение освободившихся из-под вод оз. Севан почвогрунтов является составной частью комплекса лесомелиоративных работ в Армении. Эти работы начаты еще в 1951 г. с использованием более трех десятков древесных и кустарниковых пород. Энергия роста многих из них изменяется в связи со снижением зеркала озера, вызывающим спад уровня грунтовых вод и, следовательно, ухудшение водного режима песчаных отложений [5, 10]. В таких условиях те породы, корневая система которых проявляет способность углубляться в более влажные слои почвогрунтов, выжили и растут нормально, а породы, не развивающие мощной корневой системы, оказались нежизнеспособными на таких почвогрунтах [11].

Между тем, как было показано раньше [4], успех в разведении лесокультур зависит в первую очередь от интенсивности роста и мощности их корневой системы. Развитая корневая система снабжает надземную часть достаточным количеством воды, минеральных веществ и продуктов корневого обмена, что способствует повышению функциональной деятельности листьев и усилению роста растений [1—3, 6—8]. Наглядным доказательством этого является повышенная интенсивность фотосинтеза листьев ряда древесных пород (ива, тополь и др.), произрастающих на песчаных дюнах Севанского побережья [9]. Стволы под покровом новых слоев песка покрылись новыми, активными в метаболическом отношении корнями, способствующими увеличению мощности и продлению жизни лесокультур. Из этого примера следует, что рост надземной части растений и функциональная деятельность листового аппарата во многом определяются мощностью корневой системы.

Учитывая это обстоятельство, в 1969 г. нами проводились исследования зависимости роста и фотосинтетической деятельности листьев ряда древесных пород от их корнеобеспеченности.

Опыты проводились на Цовинарском участке Мартунинского лесхоза. Объектами были взяты сильно- и слаборастущие деревья тополя канадского (Populus deltoides Marsch.), ясеня зеленого (Fraxinus lanceolata Borkh.) и сосны обыкновенной (Pinus sylvestris L.). Возраст деревьев тополя канадского — 14 лет, ясеня зеленого — 15, сосны обыкновенной — 6. Интенсивность фотосинтеза определялась методом Чатского и Славика [12].



Результаты определений показали, что в зависимости от мощности корневой системы деревья подопытных групп отличаются друг от друга по темпам роста, а также дендрометрическим показателям (табл. 1).

Таблица 1

Некоторые дендрометрические показатели сильно- и слаборастущих деревьев тополя канадского, ясеня зеленого и сосны обыкновенной, произрастающих на песчаных отложениях оз. Севан

Виды	Характер роста	Высота деревьев, м	Среднегодовой прирост, см	Общая поверхность листьев, дм²	Сухой вес хвои, г	Сухой вес корней, г			Коэффициент корнеобеспеченности (сухой вес активных корней)	Отношение сухого веса активных корней к весу хвои
						всего	в том числе активных	% сухого веса активных корней от общего	поверхн. листьев, дм²	
Тополь канадский	сильнорастущий,	9,6	68,5	14127	—	2606,9	901,0	34.5	63,8	—
	слаборастущий	3,1	22,1	4675	—	1092.9	211,6	19,3	45,2	—
Ясень зеленый	сильнорастущий,	5,4	36,0	996	—	415,6	132,1	31,7	132,6	—
	слаборастущий	2,6	17,3	626	—	240,1	61,3	25,5	97,9	—
Сосна обыкновенная	сильнорастущий,	1,5	25,0	—	406,2	341,8	27,7	8,1	—	0,068
	слаборастущий	1,1	18,3	—	249,1	98,9	6,8	6,8	—	0,072

Среднегодовой прирост сильнорастущих деревьев тополя канадского, ясеня зеленого и сосны обыкновенной больше, чем у слаборастущих соответственно в 3,10, 2,08 и 1,36 раза. В этих же пределах выражается разница между ними в высоте.

Столь большие расхождения в интенсивности роста исследуемых групп растений, несомненно, являются следствием неодинаковой мощности активных корней. Анализ данных сухого веса корней показывает, что у сильнорастущих деревьев тополя канадского сухой вес активных корней на 76,53% выше, чем у слаборастущих. У ясеня зеленого и сосны обыкновенной этот показатель соответственно составляет 53,60 и 75,46%.

Сравнивая рост надземных частей и корневой системы деревьев подопытных групп, мы убеждаемся в наличии корреляции между мощной, всасывающей корневой системой, с одной стороны, и интенсивным ростом деревьев и развитой ассимиляционной поверхностью—с другой. У деревьев же с более замедленным ростом недоразвитая корневая система, как правило, является причиной уменьшения листовой массы.

Из многочисленных исследований [1, 6, 7] известно, что одна из внутренних причин отставания роста древесных пород при их корневой недостаточности кроется в понижении функциональной активности листьев. Наши исследования в условиях обнаженных донных почвогрун-

тов оз. Севан доказали, что фотосинтетическая деятельность листьев подопытных деревьев является фактором, обуславливающим рост, и находится в прямой зависимости от корнеобеспеченности растений (табл. 2).

Таблица 2

Интенсивность фотосинтеза сильно- и слаборастущих деревьев тополя канадского, ясеня зеленого и сосны обыкновенной, произрастающих на песчаных грунтах оз. Севан

Виды	Характер роста	Освещенность, тыс. люкс	Температура воздуха, °С	Фотосинтез, мг CO_2*
Тополь канадский	сильнорастущий	7,3	14,7	7,20
	слаборастущий	7,9	15,5	4,75
Ясень зеленый	сильнорастущий	41,0	19,2	8,31
	слаборастущий	43,5	18,7	5,44
Сосна обыкновенная	сильнорастущий	36,0	22,7	63,07
	слаборастущий	36,0	22,7	35,28

* У тополя канадского и ясеня зеленого — на 1 дм² листа, у сосны обыкновенной — на 1 г сух. веса хвои.

Как видно из данных табл. 2, в пределах одного и того же вида определение интенсивности фотосинтеза проводилось почти в идентичных условиях освещения и температуры воздуха. Несмотря на это, деревья подопытных вариантов сильно различались по активности фотосинтеза. Так, например, у сильнорастущих индивидов тополя канадского поглощение CO_2 на 51,5% было больше, чем у слаборастущих деревьев. У сильнорастущих деревьев ясеня зеленого и сосны обыкновенной нарастание интенсивности фотосинтеза составляло соответственно 52,7 и 78,0%.

Сравнительный анализ табл. 1 и 2 показывает, что основной причиной ослабления функциональной деятельности листьев слаборастущих растений является их корневая недостаточность и, разумеется, меньшее поступление продуктов корневого обмена в ассимиляционнный аппарат, что, как известно [7], всегда приводит к депрессии фотосинтеза растений.

Институт ботаники
АН АрмССР

Поступило 15.XII 1971 г.

Պ. Ա. ԽՈՒՐՇՈՒԴՅԱՆ, Վ. Ա. ԴԱՎԹՅԱՆ

ՍԵՎԱՆԱ ԼՃԻՑ ԱԶԱՏՎԱԾ ՀՈՂԱԳՐՈՒՆՏՆԵՐՈՒՄ ԾԱՌԱՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ԱՃԻ և ՖՈՏՈՍԻՆԹԵԶԻ ԻՆՏԵՆՍԻՎՈՒԹՅԱՆ ԿԱԽՎԱԾՈՒԹՅՈՒՆԸ ԱՐՄԱՏԱԱՊԱՀՈՎՎԱԾՈՒԹՅՈՒՆԻՑ

Ամփոփում

Սևանա լճից ազատված հողագրունտներում ծառատնկումներ կատարելուց հետո պարզվել է, որ շատ ծառատեսակների աճման ինտենսիվությունը

փոխվում է լճի մակարդակի իջեցման և դրա հետ կապված գրունտային ջրերի մակարդակի փոփոխման հետևանքով։ Այն տեսակները, որոնք կազմակերպում են գրունտների ավելի խոնավ շերտերը գնացող հզոր արմատային սիստեմ, աճում են նորմալ կերպով, իսկ արմատային փոքր զանգված ունեցողները, ընդհակառակը, չորանում և մեռնում են։

Հաշվի առնելով այդ հանգամանքը, մենք ուսումնասիրել ենք արմատային սիստեմի հզորության ազդեցությունը կանադական բարդու, կանաչ հացենու և սովորական սոճու աճի և ֆոտոսինթեզի ինտենսիվության վրա։

Ուսումնասիրությունների արդյունքները ցույց են տվել, որ հզոր արմատային սիստեմ ունեցող տարբերակների մոտ ակտիվ արմատները ավելի մեծ տոկոս են կազմում, որը հասցնում է ծառերի տերևների արմատապահովվածության մեծացմանը, իսկ այդ հանգամանքը խթանում է բույսերի աճման տեմպերը և ֆոտոսինթեզի ինտենսիվությունը։

Արմատների փոքր զանգված ունեցող ծառերի թույլ աճը և ֆոտոսինթեզի ցածր ինտենսիվությունը բացատրվում է տերևների արմատային անբավարարությամբ։

ЛИТЕРАТУРА

1. *Авакян Г. С., Давтян В. А.* Мат-лы научной сессии по горному лесоразведению, посвященной 100-летию со дня рождения В. И. Ленина. Арм. НИЛОС, 37, Кировакан, 1970.
2. *Давтян В. А.* Онтогенез высших растений. Изд. АН АрмССР, 280, 1970.
3. *Давтян В. А., Авакян Г. С.* Известия МСХ АрмССР, серия с/х науки, 11, 1970.
4. *Казарян В. О., Хуршудян П. А.* Известия АН АрмССР, биол. науки, 15, 9, 1962.
5. *Казарян В. О., Хуршудян П. А.* Общие закономерности роста и развития растений. 143, Вильнюс, 1965.
6. *Казарян В. О.* Доклады Ереванского симпозиума по онтогенезу высших растений. 155, Ереван, 1966.
7. *Казарян В. О.* Старение высших растений. М., 1969.
8. *Казарян В. О., Давтян В. А., Шагинян А. К.* Биологический журнал Армении, XXII, 9, 1969.
9. *Казарян В. О., Хуршудян П. А., Карапетян К. А.* Биологический журнал Армении, XXI, 11, 1968.
10. *Хуршудян П. А.* Биологический журнал Армении, XXIII, 7, 1970.
11. *Хуршудян П. А., Германян Н. М.* Онтогенез высших растений. 288, Ереван, 1970.
12. *Чатский И., Славик Б.* Biol. plantarum, 2/2 1960.