

8. Proctor J.T.A. Effect of simulated sulfuric acid rain on apple tree foliage, nutrient content, yield and fruit quality// Environ. Exp. Bot. – 1983, V. 23. – P. 167-174.

9. Pinallo C. Comparative effect of the salt components of acid rain, acidific water and simulated acid rain on *Malus communis* and *Pyrus communis*// Advances in Horticultural Science. – 1989– V. 3– № 3. – P. 126-132.

УДК 630*161.37:630*161.4

Аспір. Л.М. Кондратюк¹ – УкрДЛТУ

РІСТ ПРОРОСТКІВ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО НА РАННІХ ЕТАПАХ ОНТОГЕНЕЗУ

Окреслено особливості росту та нагромадження біомаси дуба звичайного на ранніх етапах онтогенезу. Встановлено, що проростки дуба звичайного, субстратом зростання яких були ґрунт і вода, відзначаються інтенсивнішим ростом надземної частини у темряві, ніж на світлі. Проростки, вирощені на піщаному і водному субстратах у темряві, характеризуються інтенсивнішим ростом кореневої системи і більшою масою, порівняно з контролем. Маса листя, нагромадженого рослинами усіх варіантів у темряві становить лише незначний відсоток від контролю. Спостерігається зв'язок між використанням запасних речовин ендосперму насінини і багатством субстрату, на якому зростали проростки.

L.M. Kondratyuk – USUFWT

Growth of seedling an oak ordinary in conditions of heterotrophic nutrition

In the article is described features of growth and accumulation of bioweight of seedling an oak ordinary at a stage heterotrophic nutrition. Is established, that seedling of an oak ordinary, which grew in soil and water in darkness are characterized by more intensive growth of over-ground part, than on light. Seedling, brought up in sand and in water in darkness were characterized by more intensive growth of root system and greater mass in comparison with control. Foliage mass, cumulative by plants of all variants in darkness composed only an insignificant percentage from control. In darkness was observed a tie between use of spare matters seed endosperm and by riches environment on which increased seedling.

Гетеротрофний спосіб живлення – звичайне явище для рослинних організмів; детальне його вивчення сприяє розумінню механізмів живлення клітин, тканин та органів цілісного організму [2]. Гетеротрофне живлення характерне для ювенільного періоду розвитку рослин, але має значний вплив на подальші етапи онтогенезу. Поки зародок розвивається, виходить з насінини й утворює зелене листя, він живиться гетеротрофно за рахунок поживних речовин насінини, які перетворюються в легкозасвоювані зародком цукри, амінокислоти та інші продукти. Навіть після формування асимілюючих тканин і кореневої системи проросток ще певний час використовує для живлення запасні речовини ендосперму насінини. Після проростання насінини поживні речовини використовуються настільки енергійно і так інтенсивно відбуваються процеси дихання, що молодий проросток (до його позеленіння) важить менше, ніж насінини перед проростанням [4]. В умовах тривалої темряви відбувається значне подовження першого міжвузля, тоді як формування другого міжвузля і ріст зародкових листків різко гальмуються. У покритонасінних ростучий пагін не містить хлорофілу. На світлі різко гальмується ріст первинного міжвузля у довжину, починається інтенсивний ріст листків і утворення нових міжвузлів, відбувається посилення росту стебла у товщину

[1,3]. Протягом етіюляції запасні речовини насіння переважно використовуються на швидкий ріст стебла для виходу проростка до світла, а у випадку фотоморфогенезу проростки витрачають запасні речовини головним чином на утворення апарату фотосинтезу, включаючи формування листків [3].

Ріст і функціонування проростків різних видів деревних рослин у період гетеротрофного живлення вивчено слабо. Тому метою нашої роботи було дослідження особливостей росту проростків дуба звичайного на різних субстратах пророщування. Об'єктом наших спостережень були проростки дуба звичайного, які пророщувались протягом місяця на світлі (контроль) і у темряві на трьох субстратах: ґрунті, піску і воді.

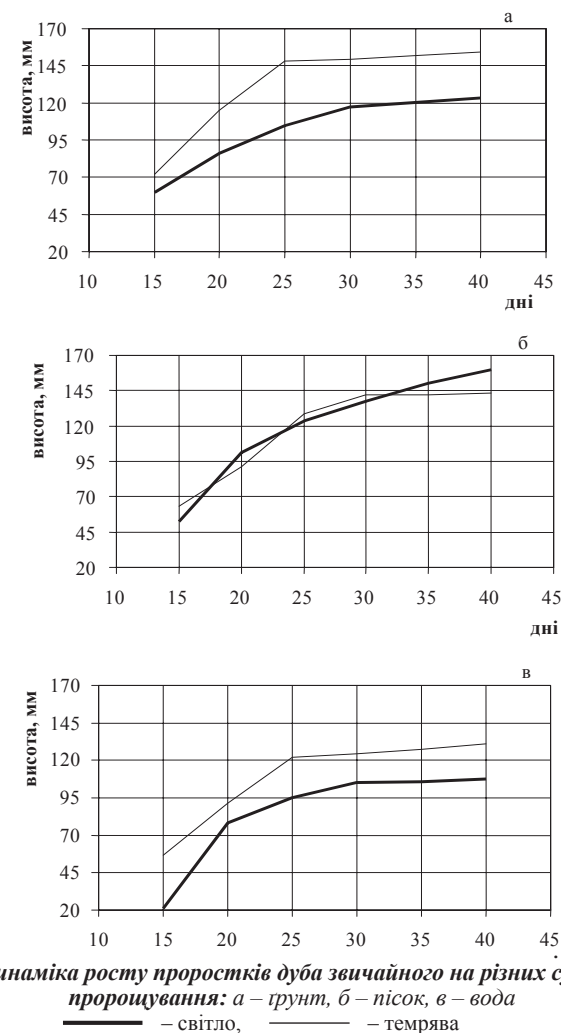


Рис. 1. Динаміка росту проростків дуба звичайного на різних субстратах пророщування: а – ґрунт, б – пісок, в – вода
— світло, — темрява

¹ наук. керівник проф. Г.Т. Криницький, д.б.н. – УкрДЛТУ

Характер динаміки росту проростків дуба показано на рис. 1. Графіки свідчать, що в умовах затемнення проростки дуба, субстратом зростання яких виступали ґрунт і вода, характеризуються більш інтенсивним ростом, ніж на світлі, тоді як на піску характер їх росту на світлі і у темряві залишався ідентичним. Необхідно відзначити, що інтенсивний ріст проростків дуба у воді і ґрунті спостерігається протягом перших 25 днів, а в надалі їх приріст незначний. На піску ж така тенденція спостерігалась протягом 30-40 днів.

Табл. 1. Біометричні показники проростків дуба звичайного при різних умовах пророщування, мм

Варіанти дослідів	Довжина				Відносно до контролю			
	пагона		кореня		довжина			
	M±m	V, %	M±m	V, %	пагона		кореня	
					%	t _ф	%	t _ф
світло								
Ґрунт	176±9	15,3	238±31	40,8	100	0,00	100	0,00
Пісок	166±4	7,9	126±9	21,0	100	0,00	100	0,00
Вода	122±11	26,3	231±12	15,9	100	0,00	100	0,00
темрява								
Ґрунт	189±15	24,7	93±15	49,4	107	0,76	39	4,27
Пісок	163±17	31,8	136±10	21,3	98	0,19	108	0,77
Вода	122±4	10,2	291±15	14,5	101	0,06	126	3,14

Наші дослідження показали, що етіоляція більшою мірою позначається на формуванні надземної частини проростків, ніж коренів (табл. 1). Так, загальна довжина пагонів у проростків, вирощених на ґрунтовому і водному субстратах за відсутності світла виявилась на 1-7 % більшою, порівняно з контролем (t_ф=0,06-0,76 при t₀₅=2,05). Проростки, вирощені на піщаному субстраті, мали на 2 % меншу довжину пагонів, ніж контрольні (t_ф=0,19).

Ріст коренів дуба звичайного за відсутності світла виявився на 8-26 % вищим на піщаному і водному субстратах пророщування (t_ф=0,77-3,14 при t₀₅=2,05), тоді як на ґрунтовому субстраті довжина коренів становила лише 39 % (t_ф=4,27) від контролю. Очевидно, в багатших умовах зростання у проростків за відсутності світла не виникає потреби у формуванні великої кореневої системи. Водночас, на світлі в умовах ґрунту її розміри виявились найбільшими.

Варіювання довжини пагонів в умовах світла змінювалась в межах 7,9-26,3 % і темряви – 10,2-31,8 %. Коефіцієнт варіації довжини коренів, відповідно, становив 15,9-40,8 і 14,5-49,4 %.

Отже, більш інтенсивний ріст пагонів дуба відзначено у варіанті темрява-ґрунт, а коренів – темрява-вода. Ріст коренів дуба у ґрунті за відсутності світла повільніший.

Загальна маса проростків (табл. 2), вирощених на піщаному і водному субстратах в умовах відсутності світла виявилась на 21-46 % нижчою, ніж на контролі (t_ф=2,12-4,26 при t₀₅=2,05). Водночас, пагони проростків, які вирощувались на піщаному і водному субстратах, у темряві характеризуються на 5-11 % більшою масою порівняно з контролем (t_ф=0,78-0,95). Подібна тенденція спостерігається і у формуванні кореневої системи проростків. Відсутність світла особливо вплинула на формування асимілюючих органів рослин.

Табл. 2. Біомаса проростків дуба звичайного при різних умовах пророщування (абс. суха маса, мг)

Варіанти дослідів	Маса				По відношенню до контролю			
	проростка		пагона		проростка		пагона	
	M±m	V, %	M±m	V, %	%	t _ф	%	t _ф
Світло								
Ґрунт	1163±115	31,3	365±32	27,3	431±50	37,1	367±42	36,5
Пісок	1101±93	25,2	337±25	22,2	431±54	37,3	334±34	30,3
Вода	1034±66	19,2	303±17	16,2	395±30	22,4	336±24	21,5
Темрява								
Ґрунт	633±47	23,4	309±23	23,6	321±25	24,9	10±1	20,0
Пісок	841±57	19,7	372±28	22,4	497±33	19,7	10	-
Вода	768±43	15,8	319±11	9,5	448±37	23,3	7	-
							74	85
							111	115
							105	113
								3
								3
								2

Маса листя у проростків, вирощених у темряві, становила лише 2-3 % від контролю ($t_{\phi}=8,42-13,67$). Варіювання маси проростків змінювалася в межах 15,8-23,4 % у темряві і в умовах освітлення – в межах 19,2-31,3 %. Таким чином, найбільшу масу проростки формують у варіанті темрява-пісок і темрява-вода.

Умови вирощування проростків дуба звичайного вплинули на особливості використання запасних поживних речовин ендосперму жолудів (табл.3). Так, на світлі маса жолудів на різних субстратах зменшилась на 27,1-29,7 % ($t_{\phi}=1,85-2,44$ при $t_{05}=2,05$). В умовах відсутності світла на формування проростків було використано 12,6-18,5 % ($t_{\phi}=1,06-1,98$) запасних поживних речовин насінини. Коефіцієнт їх варіації на світлі становив 50,7-57,3 %, а у темряві 28,3-37,5 %.

У проростків, вирощених за відсутності світла, спостерігається зв'язок між використанням запасних речовин ендосперму насінини і багатством субстрату, на якому зростали ці проростки (табл. 3). Очевидно, менша маса жолудів, з яких формувались проростки в умовах освітлення, пояснюється більш інтенсивним проходженням метаболічних процесів порівняно з проростками, вирощеними у темряві.

Табл. 3. Біомаса жолудів дуба звичайного при різних умовах пророщування (абс. суха маса, мг)

Варіанти дослідів		Показники		Відносно до контролю	
		M±m	V, %	%	t _ф
Непророслі жолуді		1975±90	21,8	100	0,00
Пророслі жолуді на	світло				
	грунті	1389±223	50,7	70,3	2,44
	піску	1440±275	57,3	72,9	1,85
	воді	1402±248	53,0	71,0	2,17
	темрява				
	грунті	1726±216	37,5	87,4	1,06
	піску	1669±161	28,9	84,5	1,65
	воді	1609±161	28,3	81,5	1,98

Таким чином, виявлено, що проростки дуба звичайного, субстратом зростання яких виступали ґрунт і вода, відзначаються більш інтенсивним ростом надземної частини у темряві, ніж на світлі. Проростки, вирощені у темряві на піщаному і водному субстратах, характеризуються більш інтенсивним ростом кореневої системи і більшою масою, порівняно із контрольними проростками. Ріст коренів дуба звичайного на ґрунтовому субстраті значно сповільнений. Маса листя, нагромадженого рослинами в усіх варіантах у темряві, становила лише незначний відсоток від контролю. Відзначено зв'язок між використанням запасних речовин ендосперму насінини і багатством субстрату, на якому зростали проростки у темряві.

Література

1. Кефели В.И. Действие света на рост и морфогенез высших растений// Фоторегуляция метаболизма и морфогенеза растений. – М.: Наука, 1975. – С. 209-227.
2. Мусієнко М.М. Фізіологія рослин: Підручник. – К.: Вища школа, 1995. – 503 с.
3. Полевой В.В., Саламатова Т.С. Физиология роста и развития растений: Учеб пособие. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1991. – 240 с.
4. Полищук Л.К. Физиология растений. – К.: Вища школа, 1971. – 400 с.

СОЦІОЕКОЛОГІЧНІ ПАРАМЕТРИ НАЙБІЛЬШИХ МІСТ УКРАЇНИ

Вважається, що чим більше місто, тим більший тиск воно створює на навколишнє середовище. Тому увага ландшафтних і міських екологів переважно привернута до великих і дуже великих міст, так званих "міст-мільйонерів". Є 26 таких міст в Україні, кожне з яких характеризується тривалими, першочерговими і унікальними проблемами, а проблеми навколишнього середовища становлять найбільшу частку. Антропогенні перетворення міських систем ландшафту, які корелюють з станом покриття рослинністю, займає спеціальне місце.

Облік багатфункціональних можливостей зелених зон (CO_2 асиміляція, випаровування вологи, ґрунти і повітряний захист, регіональні та естетичні функції, і т.д.), їх пріоритетні значення знаходяться у вирішенні питання кисню, які постійно необхідні живим істотам для продукування енергії. Зелені рослини впливають на навколишнє середовище і таким чином на демографічну ситуацію в місті. Подані та проаналізовані індекси описують область зелених зон на душу населення для головних міст України.

S.I. Kukurudza – NU of Lviv

Socio-ecological parameters for the largest cities of Ukraine

It is believed that the larger is the city, the greater pressure it produces on the environment. Therefore attention of landscape and urban ecologists is mainly drawn to large and very large cities as well as to so-called "cities-millionaires". There are 26 such cities in Ukraine. Each of them is characterized by trivial, original and unique problems, and environmental problems compose the greatest share. Anthropogenic transformation of urban landscape systems, which correlates with the state of the vegetation cover occupies a special place.

Taking into consideration polyfunctionality of green plantations (CO_2 assimilation; moisture transpiration; soil, water and air protection; recreational and aesthetic functions, etc.), their priority significance is in production of organic matter and oxygen that are permanently needed by living creatures and by energy-generating facilities. Green plants influence environmental and thus demographic situation in a city. The indices are given and analyzed that describe area of green plantations per capita for the main cities of Ukraine.

На початок 2000 р. в Україні було 102 населених пункти у яких чисельність мешканців перевищувала 50 тис. осіб. У цих містах проживало 46,5 % населення України. Всі вони разом і кожне зокрема чинять на ландшафтні системи (ЛС) надзвичайно потужний антропогенно-техногенний тиск. Цей тиск є різноплановим і полігенетичним. Об'єктом тиску є не лише біотичні, а й геоматичні компоненти ландшафтних систем, тобто літогенна основа, рельєф, ґрунти, води й приповерхневий горизонт атмосферного повітря. Так, для Києва потужність насипних ґрунтів перевищує 36 м, асфальтове покриття в літній день може нагріватися до 70 °С, а безморозний період збільшується на 10-12 днів (Дмитрук О.Ю., 1999). Априорі можна стверджувати, що "чим більше місто, тим його тиск на природне довкілля – значніший". Очевидно, на підставі цього твердження в полі зору ландшафтних та урбоекотологів перебувають переважно великі міста.

Географи й демографи застосовують різні класифікації міських поселень, але такі категорії як міста-мільйонери (понад 1 млн.), дуже великі (501–1000 тис.) і великі міста (251–500 тис. жителів) – трапляються майже у всіх класифікаціях. Таких міст в Україні 26 і проживає в них 15,8 млн. осіб, що становить 31,9 % населення країни (див. табл.). Кожне місто має свої тривіальні, оригінальні й уніка-