

В. Л. Черепнин. – Новосибирск : Наука, 1980.– 183 с.

15. Яцык Р. М. О популяционной изменчивости сосны обыкновенной реликтового происхождения / Р. М. Яцык // Лесоводство и агролесомелиорация. – К., 1977. – Вып. 48. – С. 21–25.

Проведено исследование цвета шишек, семян, крылаток и формы семенных чешуй у деревьев природных популяций сосны обыкновенной Ровенской области. Определено количество и процент различных морфологических форм шишек и семян у деревьев исследованных популяций. Обнаружены деревья, которые имели шишки с крючковатыми апофизами, загнутыми вверх, и описано 9 новых форм апофизов. Проведен кластерный анализ комплекса морфологических признаков, показавший дифференциацию популяций в зависимости от типа леса, который они представляют.

Природные популяции, сосна обыкновенная, изменчивость, морфологические признаки, тип апофиза, цвет шишек, семена, крылатки.

Investigation of colour cones, seeds and winged of seeds and apophysis of cones of trees of native population of Scots pine in Rivne region was undertaken. Quantity and percent of different morphological forms of cone and seeds of trees of investigated population were defined. The trees with hamated apophysis of cone which turn up were discovered. 9 new form of apophysis of cone was characterized. Cluster analysis of complex of morphological markers was realized. It has showed differentiation of population according to forest types.

Variability, natural populations, Scots pine, morphological markers of cone and seeds, apophysis of cone, percent of morphs, genetically diversity, coefficient of variation.

УДК 581.1:582.63.2

ВПЛИВ ҐРУНТОВИХ УМОВ НА ФОРМУВАННЯ НАДЗЕМНОЇ ТА ПІДЗЕМНОЇ ЧАСТИН ДУБА ЗВИЧАЙНОГО

В. В. Міндер, здобувач*

Висвітлено результати досліджень розвитку дуба звичайного в екстремальних ґрунтових умовах, що позначилися на всіх таксаційно-морфологічних показниках як надземної частини рослини, так і її кореневої системи. Отримані дані підтверджують високу пластичність дуба звичайного у пристосуванні до ґрунтових умов.

*Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор В. Ю. Юхновський
© В. В. Міндер, 2015

Дуб звичайний, ґрунтові умови, надземна частина, коренева система, активне коріння, провідне коріння, пластичність.

Різноманітність природного середовища спонукає дослідника вивчати прояв різних властивостей рослинних видів у їх здатності пристосовуватися до екстремальних умов місцезростання. На особливу увагу заслуговує лісорозведення в умовах складного рельєфу урбанізованих екосистем. У цьому аспекті дослідження впливу ґрунтових умов на формування надземної та підземної частин дуба звичайного є цілком актуальним.

Дослідження Х. М. Ісаченка показали, що в дібровах самосів дуба звичайного, через 2–3 роки після його появи, починає помітно відчувати нестачу світла, не встигає задерев'яніти до морозів і зимою гине. Навесні від кореневої шийки такого самосіву зі сплячих бруньок з'являються пагони, які з віком утворюють «сторчки». При слабкому затіненні зверху підріст дуба впродовж декількох десятиліть може існувати, утворюючи маленькі деревця, в яких формується парасолькоподібна крона. При освітленні таких дубків підвищується інтенсивність росту горішнього пагона [4].

За даними А. Д. Бельгарда, кореневі системи особливо реагують на різні градації вологості ґрунту, щільність ґрунтових горизонтів та інші властивості. За умов переходу від свіжих типів до сухих, можна спостерігати збільшення ступеня розчленування кореневої системи дуба та збільшення відсотка поверхневих горизонтальних коренів [1].

Телешек Ю. К., вивчаючи будову та меліоративні властивості кореневої системи дуба у віці 2, 13, 16 років у різних ґрунтових умовах і за різного змішування порід, зазначає, що на змитих і сухих ґрунтах його коренева система стає більш поверхневою і менш розвиненою, від чого знижується енергія росту і ступінь стійкості цієї породи [9].

Дослідами А. Г. Гаєля встановлено, що розміщення кореневої системи у верхніх шарах піщаного ґрунту, особливо в сухих борах, зумовлено максимальним вмістом поживних речовин. Рослини знаходять їх тільки у верхньому (20–40 см) шарі ґрунту. У верхніх шарах піску найбільш активно проходять біохімічні реакції перетворення речовин, оскільки переважно в них зосереджено найбільше мікроорганізмів, світла, тепла і вологи дощових опадів. Водорості, які поселяються на поверхні піску й мало помітні для неозброєного ока, також сприяють засвоєнню атмосферного азоту і тим самим збагачують ґрунт потрібними для вищих рослин азотними сполуками [2].

Підсумовуючи літературні дані, слід зазначити, що між будовою кореневої системи і ґрунтовими умовами існує тісний зв'язок [1, 3, 4, 5, 6].

Мета досліджень – встановлення залежності впливу ґрунтових умов на формування надземної та підземної частин дуба звичайного на дерново-слабопідзолистих піщаних ґрунтах сухого бору.

Матеріали та методика досліджень. За методикою М. І. Калініна, після здійснення повної розкопки всіх коренів від стовбурців дерева до

ростових закінчень кожного кореня, складено вертикальну та горизонтальні проекції на масштабному папері [5]. Для опису кореневої системи використано класифікацію корневих систем М. І. Калініна, яку доповнив М. М. Гузь [6]. Коріння було розділено на дві фракції: провідне (діаметром > 2 мм) та активне (діаметром < 2 мм) [3, 5]. Діаметри коренів вимірювали штангенциркулем із встановленням середнього показника кожної фракції. Площі поверхні кореневої системи за фракціями й довжину коренів визначали за методами вивчення корневих систем рослин [8]. Об'єм надземної та підземної частин досліджуваної рослини визначали ксиллометром. Вагу цих частин визначали аналітичними вагами ВЛКТ-500-М у вологому й сухому стані. Сушку проводили у сушильній шафі за температури +105 °С.

Результати досліджень. Умови сухого соснового бору не властиві поширенню дуба звичайного, тому його поява тут є унікальним явищем. Наше дослідження було спрямовано на встановлення залежності впливу ґрунтових умов на формування надземної та підземної частин дуба звичайного на дерново-слабопідзолистих піщаних ґрунтах сухого бору. Гумусовий горизонт неглибокий, не перевищує 15 см і містить 0,6–1,3% гумусу. Мала кількість глинистих фракцій (5–10%) не може створити хоч яку-небудь структуру, що зумовлює велику водопровідність та малу вологомісткість. Верхні шари ґрунту містять мало вологи, яка навіть за кількадечних посух швидко випаровується.

Розкопування проводили у листопаді 2014 року (у безлистому стані). Серед самосіву дуба звичайного у зріджених культурах сосни звичайної віком близько 50 років за усередненими параметрами надземної частини було обрано типовий дослідний екземпляр віком 13 років і заввишки 62 см. Після здійснення повної розкопки всіх коренів від стовбурців дерева до ростових закінчень кожного кореня складено вертикальні проекції надземної та підземної частин (рис. 1).

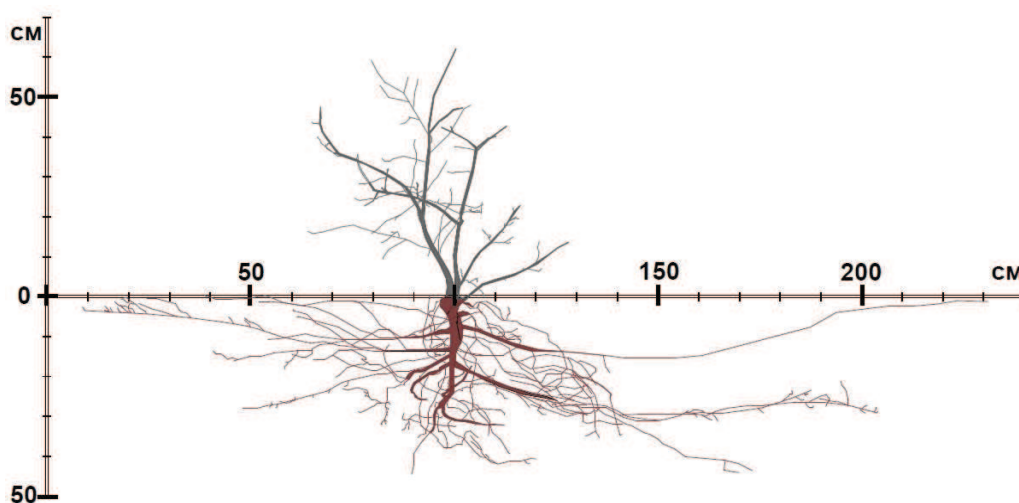


Рис. 1. Вертикальні проекції надземної та підземної частин дуба звичайного

Загальна фітомаса рослини становила 220,32 г у вологому стані; в абсолютно сухому – 179,48 г. Відносна маса коренів у загальній фітомасі становила 67 %.

Крона сформувалася п'ятьма стовбурцями, один з яких із часом відпав. Форма крони витягнута (рис. 2) у напрямку північ – південь на 64 см, схід – захід – на 49 см. На захід крона майже не формується. Площа горизонтальної проекції крони становить 0,15 м².

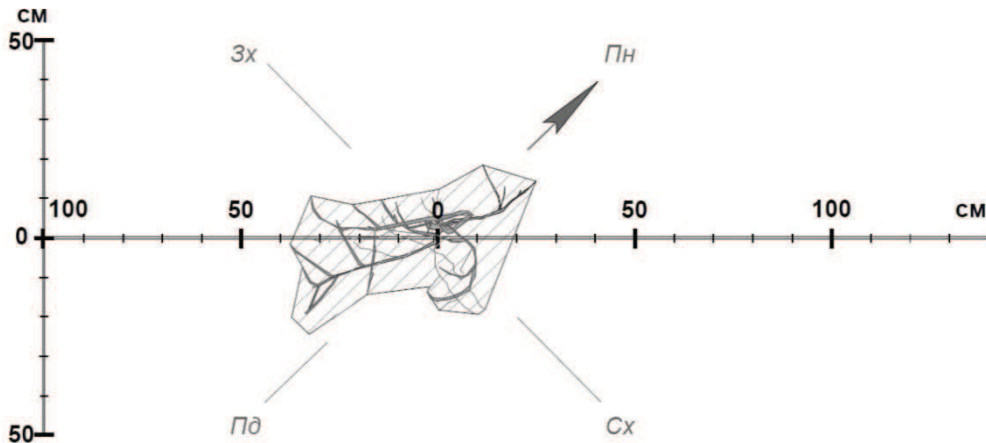


Рис. 2. Горизонтальна проекція надземної частини дуба звичайного

Діаметри стовбурців визначали на рівні кореневої шийки. Показники замірів надземної частини наведено в табл. 1.

1. Показники надземної частини

Діаметр, см	Висота, см	Приріст, см		Вікові кільця, шт.
		середній	поточний	
0,5	34	5,6	3,4	6
0,6	33	4,7	3,8	7
1,4	55	6,1	3,4	9
1,5	62	5,6	3,0	11

Максимальний діаметр кореневої шийки в корі становить 3,7 см, а поперечний до нього – 2,7 см. Діаметри кореневої шийки без кори становлять 3,0 см і 2,0 см, відповідно. Максимальна кількість річних кілець – 13.

Об'єм надземної частини, визначений ксилметричним методом становить 730 см³, або 39,4 % від загального об'єму рослини. Вага надземної частини у сирому стані – 73,65 г, у сухому – 60,12 г, вологість деревини становить 18,4 %.

Згідно із зазначеною методикою [6], досліджуваний екземпляр дуба звичайного має спеціальну (неповну) кореневу систему, в якій з п'яти виділених у класифікації підсистем спостерігається три: підсистема стрижневого кореня; підсистема горизонтальних коренів, розміщених у верхніх 30 см шарах ґрунту, яка копіює форму рельєфу, поширюється на

відстань 2,27 м у північно-південному напрямку; підсистема косо-вертикальних коренів.

Глибина проникнення стрижневого кореня 44 см, при цьому його довжина сягає 53 см. Максимально на південь горизонтальні корені простяглися на 96 см, на північ – на 131 см, на схід – 38 см, на захід – 20 см. Площа горизонтальної проекції кореневої системи становить 0,62 м² (рис. 3).

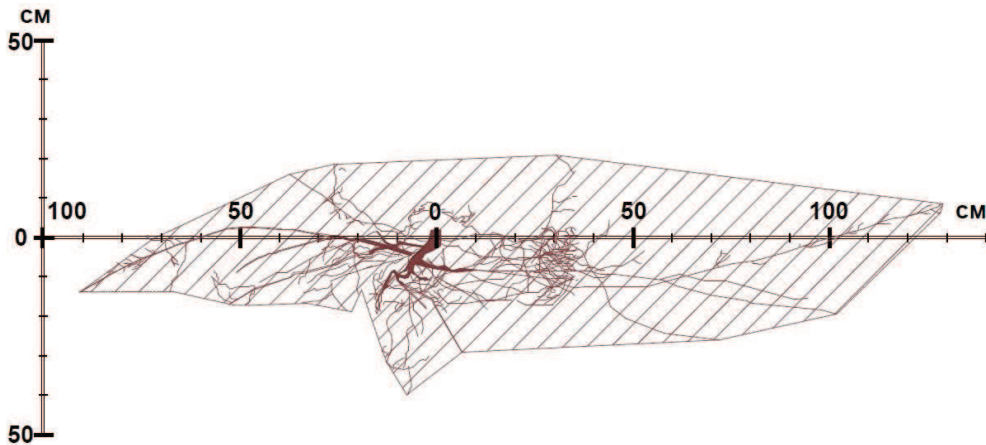


Рис. 3. Горизонтальна проекція підземної частини дуба звичайного

В оптимальних умовах зростання дубових насаджень площі проекцій кореневих систем перевищують площі проекцій крон у 5,4–8,4 раза [5]. У нашому випадку перевищення площі проекції кореневої системи над площею проекції крони становило 4,1 раза.

Діаметр основного стрижневого кореня виявився 2,5 см. Значення діаметрів провідних коренів коливалися від 0,2 до 3,0 см (середній діаметр провідного коріння – 1,1 см), а активних – від 0,15 до 0,03 см (середній діаметр активного коріння – 0,06 см). Для оцінки інтенсивності контактування коренів із ґрунтом здійснено розрахунки поверхонь коренів. Поверхня провідного коріння становила 620 см², активного коріння – 967 см². Важливим показником освоєння ґрунтової товщі є також довжина коренів, що у нашому випадку для провідного коріння дорівнює 179,5 см, активного – 5132,7 см. Основні визначені параметри кореневої системи наведено в табл. 2.

2. Основні параметри кореневої системи

Показник	Фракції коріння			Співвідношення, %	
	провідне	активне	разом	провідне	активне
Вага сира, г	123,73	22,94	146,67	84,4	15,6
Вага суха, г	100,61	18,75	119,36	84,3	15,7
Середній діаметр, см	1,10	0,06	-	-	-
Об'єм, см ³	1705	145	1850	92,2	7,8
Поверхня, см ²	620	967	1587	39,0	61,0
Довжина, см	179,5	5132,7	5312,2	3,4	96,6

Слід звернути увагу на те, що співвідношення провідного й активного коріння за показниками ваги і об'єму складається на користь провідного, а показники поверхні та довжини свідчать про перевагу активного коріння над провідним. Незважаючи на те, що маса провідного коріння переважає (84 % від загальної маси коріння) майже у 5 разів, але поверхня активного коріння, яка безпосередньо контактує з ґрунтом, виявляється більшою у 1,6 раза.

З метою надання оцінки вдалості пристосування досліджуваної рослини дуба звичайного до зазначених екстремальних умов росту, ми здійснили аналіз порівняльних даних таксаційно-морфологічних ознак із деревами дуба, що зростають в оптимальних умовах. Порівняльну характеристику наведено в табл. 3.

Порівнюючи таксаційно-морфологічні характеристики дуба звичайного віком 13 років в оптимальних і екстремальних умовах, досліджуваний екземпляр сформував надземну частину у вигляді куща, тоді як в оптимальних умовах він має сформований стовбур із діаметром 6,5 см. За висотою модельне дерево перевищує у 10 разів дослідний екземпляр. Максимальна розгалуженість коренів має однаковий порядок, проте у дослідного екземпляра вони гірше розвинені. Протяжність коренів першого порядку втричі менша, хоча протяжність за всіма представленими розгалуженнями не має суттєвої різниці. Максимальна глибина проникнення коренів у ґрунт, унаслідок малопотужного гумусового горизонту, у 7 разів менша, ніж в оптимальних умовах розвитку рослини. Маса кореневої системи модельного дерева у 53 рази перевищує масу дослідного екземпляра дуба звичайного.

3. Таксаційно-морфологічні характеристики дуба звичайного

Вік, років	Середні значення дерева		Максимальна розгалуженість коренів, порядків	Протяжність найкраще розвинених коренів, м		Максимальна глибина проникнення коренів у ґрунт, м	Маса кореневої системи, кг	Відносна маса коренів у загальній фітомасі дерева, %	Площа кореневого живлення дерева, м ²	Об'єм ґрунтового живлення дерева, м ³
	D _{1.3} , см	H, м		першого порядку	зі всіма розгалуженнями					
10 ¹	5,1	3,9	4	4,83	38,11	2,00	4,4	34,8	28,1	18,90
15 ¹	7,8	8,2	6	6,98	77,70	3,87	8,4	22,3	74,4	108,40
13 ²	6,5	4,9	5	5,91	57,91	2,94	6,4	28,5	51,3	63,60
13 ³	-	0,5	5	1,80	53,10	0,44	0,12	66,6	0,6	0,09

Примітка: 1 – модельні дерева дуба звичайного (10, 15 років), що зростали в оптимальних умовах [6]; 2 – обчислені середні значення для порівняння таксаційно-морфологічних характеристик умовним віком 13 років; 3 – одержані нами таксаційно-морфологічні характеристики дуба звичайного в екстремальних умовах зростання віком 13 років.

Якщо відносна маса коренів у загальній фітомасі дерева в оптимальних умовах не перевищує 30 %, то в екстремальних умовах рослина змушена була сформувати більш потужну кореневу систему, тому її відсоток у загальній фітомасі становив близько 70 %.

Площа кореневого живлення у рослин дуба звичайного в екстремальних умовах у 83 рази менша, ніж в оптимальних умовах. Неглибоке проникнення кореневої системи, незначна її маса та мала площа живлення призвели до значної різниці в об'ємі ґрунтового живлення дослідного екземпляра.

Висновки

Самосів дуба звичайного на дерново-слабопідзолистому піщаному ґрунті, що відповідає сухому бору, має надзвичайно жорсткі умови для свого росту й розвитку. Розвиток в екстремальних умовах позначився на всіх таксаційно-морфологічних показниках як надземної частини рослини, так і її кореневої системи. Надземна частина сформувалась у вигляді куща, а коренева система має поверхневий характер. Більшість таксаційно-морфологічних показників кореневої системи виявилися у десятки разів меншими, ніж у модельного дерева. Проте, у зв'язку з пристосуванням до екстремальних умов зростання, відносна маса коренів у загальній фітомасі дослідної рослини виявилась удвічі більшою. Це підтверджує високу пластичність дуба звичайного у пристосуванні до ґрунтових умов, здатність виявляти меліоративний вплив, що може бути використано для закріплення порушених міських територій з подібними ґрунтовими умовами.

Список літератури

1. Бельгард А. Л. Степное лесоразведение / Бельгард А. Л. – М. : Лесная промышленность, 1971. – 336 с.
2. Гаель А. Г. Облесение бугристых песков засушливых областей / А. Г. Гаель. – М. : Гос. издат. геогр. л-ры, 1952. – 217 с.
3. Гордиенко М. И. Культуры дуба в дубравах / М. И. Гордиенко, В. И. Карпенко, Н. М. Гордиенко. – К. : Урожай, 1993. – 412 с.
4. Исаченко Х. М. Лесоводственные свойства главных и сопутствующих пород для создания государственных полейзащитных полос / Х. М. Исаченко. – М.-Л. : Гослесбуиздат, 1949. – 100 с.
5. Калинин М. И. Формирование корневой системы деревьев / М. И. Калинин. – М. : Лесная промышленность, 1983. – 152 с.
6. Калінін М. І. Лісове коренезнавство / М. І. Калінін, М. М. Гузь, Ю. М. Дебринюк. – Львів : ІЗНМ, 1998. – 336 с.
7. Культури сосни звичайної в Україні / [Гордієнко М. І., Шлапак В. П., Гойчук А. Ф. та ін.]. – К. : Інститут аграрної економіки УААН, 2002. – 872 с.
8. Рожков В. А. Методы изучения корневых систем растений в поле и лаборатории / Рожков В. А., Кузнецова И. В., Рахматуллоев Х. Р. – 2-е изд. – М. : ГОУ ВПО МГУЛ, 2008. – 51 с.
9. Телешек Ю.К. Подбор древесных и кустарниковых пород для насаждений на смытых почвах зоны обыкновенных черноземов Украины : автореф. дисс. на соиск. уч. ст. к. с.-х. н. – Харьков : 1954. – 17 с.

Представлены результаты исследований развития дуба обыкновенного в экстремальных почвенных условиях, которые оказали влияние на все таксационно-морфологические показатели как надземной части растения, так и его корневой системы. Полученные данные подтверждают высокую пластичность дуба обыкновенного в приспособлении к почвенным условиям.

Дуб обыкновенный, почвенные условия, надземная часть, корневая система, активные корни, проводящие корни, пластичность.

The article deals with the results of studies of common oak in extreme soil conditions that affect on the rest silvicultural morphological parameters as above-ground parts of the plant and its root system. These data confirm the high plasticity of oak in adapting to soil conditions.

Common oak, soil conditions, aboveground part, root system, active roots, leading roots, plasticity.

УДК 630*231

ПРИЧИНИ ОСЛАБЛЕННЯ ДЕРЕВНОГО САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ ТА ШЛЯХИ ЙОГО ОЗДОРОВЛЕННЯ Й РЕАБІЛІТАЦІЇ

**В. М. Маурер, А. П. Пінчук,
кандидати сільськогосподарських наук**

Розглянуто й класифіковано чинники, які спричинюють ослаблення лісового та декоративного садивного матеріалу, й запропоновано алгоритм його передсадивного оздоровлення та реабілітації.

Деревні рослини, садивний матеріал, сіянці, саджанці, стан рослин, життєздатність, фактори, причини ослаблення, реабілітація, оздоровлення.

Вагомими причинами погіршення санітарного стану дерев і насаджень різного цільового призначення є допущені технологічні та організаційні помилки під час їх висаджування та закладання, а саме: використання садивного матеріалу низької якості, садіння в неоптимальні агротехнічні терміни, створення лісових культур нерайонованим садивним матеріалом, помилки при його зберіганні й транспортуванні, порушення технології у процесі садіння сіянців та саджанців на постійне місце і недостатня адаптованість їх до нових умов зростання [3, 6, 7, 11, 16].

Пряме висаджування ослабленого садивного матеріалу на об'єктах озеленення без попереднього оздоровлення часто спричинює суттєве