

УДК 630.11

## ПРОДУКТИВНІСТЬ ДУБОВИХ НАСАДЖЕНЬ В ДЕНДРОЛОГІЧНОМУ ПАРКУ «ОЛЕКСАНДРІЯ»

*ДРАГАН Н.В. – к.б.н., Державний дендрологічний парк «Олександрія» НАНУ*

**Постановка проблеми.** Вікова діброва дендрологічного парку «Олександрія» НАНУ складається з двох частин: розташована в історичній частині парку, площею 45.4 га (діброва «Олександрія»), і в новоприєданому урочищі «Голендерня» (35.35 га) (діброва «Голендерня»), що історично складало з «Олександрією» єдиний комплекс.

Метою наших досліджень було вивчення причин низької продуктивності дуба на більшій частині діброви «Голендерня», сильної диференціації діброви за життєвим, санітарним та фітопатологічним станом, та проведення порівняльного аналізу досліджуваних показників з такими в діброві «Олександрія».

**Завдання і методика досліджень.** Життєвий стан рослин визначали за шкалою категорій стану, прийнятою у лісовій патології [19]. Оцінку стану окремих насаджень давали через індекс стану [16]. Поточний відпад вираховували як суму всихаючих дерев, свіжого сухостою, свіжого бурелому і вітровалу і виражали в % від загальної кількості дерев [16]. Ураженість дерев хворобами встановлювали візуально за наявністю плодкових тіл, ракових ран, дупел тощо [20]. Структуру насаджень та таксаційні показники дубів визначались загальноприйнятими в лісовій таксації методами [9]. Фізичні та агрохімічні параметри ґрунтів визначали прийнятими в ґрунтознавстві методами [4, 13]. Статистичну обробку проводили за Г.Ф. Лакінім (1990).

**Результати досліджень.** Урочища «Голендерня» є приміським лісовим насадженням, яке протягом тривалого часу було місцем інтенсивного рекреаційного навантаження та непомірної господарської експлуатації, тому для досліджень в діброві «Голендерня» ми вибрали три типи ділянок за рівнем деградації деревостану та надґрунтового покриву:

Ділянки типу «А». Деревостан складний, змішаний двоярусний. Підріст зімкнутістю 0.5-0.6 благонадійний. Підлісок з бузини, барбарису, бруслини, жостеру, нерівномірний, зімкнутість від 0.2-0.5 до 0.7-0.8. Травостій ажурний, складається з дібровного різнотрав'я. Лісова підстилка представлена двома горизонтами. Горизонт 1 складається з напіврозкладеного листя, горизонт 2 трухлявоподібний, міцно злитий з верхнім горизонтом ґрунту.

Ділянки типу «Б». Група ділянок з порушеною структурою, з випаданням того чи іншого ярусу з структури насадження. Підлісок нерівномірний – від поодиноких кущів і груп до загущених заростей зімкнутістю 0.9-1.0. Характерна поява освітлених «вікон» в насадженні, які освоюються відпочиваючими з усіма негативними наслідками – витоптування і випалювання трав'янистого покриву тощо. Трав'янистий покрив неоднорідний. Дібровне різнотрав'я чергується з луговими травами, які зростають у світлових «вікнах», на ділянках без підліску, з рідким стоянням дубів. Лісова підстилка розміщена в основному в заростях кущів, загущеному підліску.

Ділянки типу «В» Найбільш деградовані ділянки (3 стадія за Р.А. Карпісо-новою [11]. Деревостан представлений переважно дубом, розміщеним нерівномірно. Підлісок сумісно з підростом розташований лише під наметом або поблизу дубів. Трав'янистий покрив з лугових трав, на значній частині ділянок витоптаний до мінеральної частини, випалений багаттями. Ділянки пронизує густа алейна сітка, вибиті автомобільні колії.

Контрольні ділянки в діброві «Олександрія». «А\*». Деревостан двошаруватий, складний. Підріст нерівномірний, від 0.1-0.3 зімкнутістю до 0.7-0.9, в основному благонадійний. В підліску бузина, поодинокі дерен, глід, масово бруслина, зімкнутість 0.3-0.4, рідко 0.1-1.0. Травостій в основному з дібровного різотрав'я, в приалейних ділянках, на узліссях – злаки. Лісова підстилка добре виражена. «В\*» - насадження штучного походження, представлене лише деревостаном (дубом) і травостоєм. Такі насадження називають «парковою» дібровою, «лісолугом». Трав'янистий покрив сильно розвинутий, до складу яких входять як дібровне різотрав'я так і лугові трави. Ця ділянка позбавлена активного антропогенного навантаження, що дає змогу порівнювати ріст та стан дубів на формально однакових за структурою, але різних за походженням та антропогенним навантаженням ділянках («В» і «В\*»).

Загальна характеристика ділянок подана в таблиці 1. Згідно таксаційних показників дубові насадження «Олександрія» відносяться до середньобонітетних (III клас за Крафтом), «Голендерні» - до низько- та середньо бонітетних (III-IV клас).

**Таблиця 1 - Загальна характеристика досліджуваних ділянок діброви дендропарку «Олександрія» в залежності від величини рекреаційного навантаження і міри деградації насаджень**

Ландшафтні ділянка	Площа ділянок, га	Кількість дубів, га	Густина зростання дубів, шт./га	Таксаційні показники		Бонітет	Індекс стану насаджень дубі	Кількість дубів без видимих патологій, %	Кількість дуба з комплексом патологій, %	Поточний відпад дуба, %
				Н, м	Ø стовбура, см					
<b>Діброва урочища «Голендерня»</b>										
«А»	8.30	545	65.7	25.8±0.93	63.9±0.70	III	1.72	34.1	18.6	4.0
«Б»	20.7	572	27.6	23.7±2.92	59.0±1.99	IV	2.83	18.8	58.6	5.9
«В»	6.35	93	14.6	16.90.43	43.3±0.61	V	3.21	0	90.1	10.4
<b>Діброва дендропарку «Олександрія»</b>										
«А*»	5.53	432	78.1	27.7±0.4	71.5±3.4	III	1.87	7.64	52.4	0.3**
«В*»	5.00	397	79.4	24.6±0.4	73.2±4.0	III	2.84	6.40	53.8	1.1**

Примітка. \*\* - середнє значення за 6 років

Продуктивність дубових насаджень реалізується в ході індивідуального розвитку залежно від умов зростання, в першу чергу едафічних [8]. За даними агрогрунтового обслідування, ґрунти в діброві «Голендерня» і в діброві «Олександрія» належать до одного генетичного типу – сірі лісові, в «Голендерні» супіщані з долею піщаної фракції 65-86%, глинистої – 6-18%, в «Олександрії» -

легко- і середньосуглинисті, В діброві «Голендерні» темно-сірі ґрунти зустрічаються на ділянках типу «А», в понижених територіях; сірі – на ділянках типу «Б», частково типу «А», світло-сірі – на ділянках типу «В», частково – «Б». Діброва «Олександрії» майже повністю розташована на сірих лісових ґрунтах. В «Голендерні» ґрунти змінюються від мало - до середньо потужних, на витоптаних до мінеральної частини ділянках гумусовий горизонт був відсутній, на ділянках групи «Б» - від 2 до 10-15 см, на ділянках типу «А» - до 20 см, в пониженнях – до 25 см. Діброва «Олександрії» знаходиться на потужних ґрунтах з гумусовим шаром 50-60 см. Ґрунти обох дібров відносяться до малогумусних – в «Олександрії» вміст гумусу на ділянках групи «А\*» становив 2.93-1.05% ( по горизонтам), групи «В\*» - 2.62-0.90 %. В «Голендерні» ці показники були значно нижчими - 1.64-0.61% на ділянках групи «А», 0.56 – 0.36 % ( «Б»), на ділянках групи «В» вміст гумусу був мінімальний - 0.33-0.30%, а на витоптаних до мінеральної частини ділянках він був відсутнім.

Ґрунти обох дібров бідні рухомими формами азоту, фосфору і калію, причому якщо в «Олександрії» різниця між ділянками незначна, то в «Голендерні» вона була суттєвою. Вміст нітратного азоту на ділянках типу «Б» і «В» становив 0.1 мг/ 100 г по всім горизонтам, на ділянках типу «А» змінювався по горизонтах від 0.16 до 0.1 в нижньому горизонтах, з дещо вищим накопиченням в середніх горизонтах – 0.19-0.24 мг/ 100 г. Вміст аміачного азоту був дещо вищим і становив на ділянках типу «А» 0.55-0.75 (в середніх горизонтах 0.93-1.08) мг/ 100 г п., на ділянках «Б» - 0.57-0.63 мг/ 100 г, на ділянках групи «В» - 0.45, в середніх горизонтах – 0.57 мг/ 100. Вміст фосфору був дуже близьким на всіх типах ділянок і зменшувався по горизонтах від 3.8 до 2.0-2.2 мг/ 100 г. Вміст калію найвищим був на ділянках групи «А» - 5.1-2.0 мг/ 100 г п. (по горизонтам), на ділянках групи «Б» - 4.0-2.2, найнижчим вміст калію був на ділянках групи «В» - 1.8-2.5 (в середніх горизонтах 2.8-3.2). В ґрунтах діброви «Олександрія» вміст нітратного азоту на ділянках групи «А\*» знаходиться в межах 0.94-0.64, «В\*» - 0.30-0.12, аміачного азоту – 0.61-0.47, фосфору, відповідно, 5.69-6.6 (А\*), 5.72-8.8 (В\*), калію 13.53-5.94 (А\*); 6.71-5.56 (В\*).

Щільність ґрунтів діброви «Голендерня» змінювалася від 0.85 до 1.59 г/см<sup>3</sup>. Найбільша щільність відмічена на спортивних майданчиках, місцях пікніків, стежках та дорогах, які проходять під кронами дерев (1.46-1.59 г/см<sup>3</sup>, VC = 29.2%). Тут же, але при збереженому трав'янистому покриву, показник щільності становить 1.18 – 1.36 г/см<sup>3</sup> (VC = 21.5%). На ділянках другого типу («В») щільність ґрунтів змінювалася в межах 0.95-1.21 г/см<sup>3</sup> (VC = 20.5%). На ділянках групи «А» щільність ґрунтів становить 0.85-0.97 г/см<sup>3</sup> (VC = 16.5 %). Щільність ґрунтів діброви «Олександрія» на ділянках групи «А\*» становить в середньому 1.26, групи «В\*» - 1.36 г/см<sup>3</sup>.

Вологозабезпечення ґрунтів в діброві «Голендерня» знаходилося в прямій залежності від наявності, кількості і частоти опадів та від потужності гумусового горизонту. В загальному, вологозабезпечення носило промивний характер, що було обумовлено структурою ґрунтів, дуже високою долею в їх складі піщаної фракції. Особливо яскраво це було виражено в 2010 році – в період нерегулярних опадів. В першій декаді червня в дощовий період на ділянках груп «Б» і «В» вологість була невисокою (6.2- 7.6 %) і мало змінювалася по горизонтам. На ділянках типу «А» вміст вологи в нижніх горизонтах був близьким до такого на

ділянках попередніх типів, в той час як верхній, гумусовий горизонт, затримував двоє більше води – 12.2%. В засушливий період (перша декада липня) вологість на всіх типах ділянок падала до критичної і майже не змінювалася по горизонтам – 2.9-4.5, лише верхній горизонт ділянок типу «А» затримував на 30% води більше. Часті невеликі дощі в серпні постійно «підтримували» рівень води у верхніх горизонтах всіх трьох типів ґрунтів на рівні 5.9-7.5, в той час, як в нижніх горизонтах відчувалася значна нестача води – 2.5-4.0. Вологозабезпечення ґрунтів діброви «Олександрія» за цей же період було значно вищим, ніж в «Голендерні». В дощовий період (червень) відмічалася висока вологість ґрунтів по всій діброві з незначною зміною по горизонтам – середнє по ділянці «В\*» - 17.7, по ділянці «А\*» - 18.7. В засушливий період (середина липня) вологість ґрунтів в порівнянні з червнем різко зменшилася, на ділянці «А\*» в 3.1 рази, «В\*» - 4.1 рази (5.7 і 4.4). В серпні при однаковому вологозабезпеченні верхніх горизонтів ґрунту на обох ділянках, проміжні горизонти були краще забезпечені на ділянках «А\*» з значним накопиченням води в нижньому горизонті.

Таким чином, в «Голендерні» в місцях найбільшого антропогенного навантаження (стежки, місця пікніків, спортивні майданчики) відбувається істотна зміна морфологічних та фізичних властивостей ґрунтів, зокрема, їх щільності. Переушільненість ґрунтів призводить до багатьох негативних наслідків для рослин. В першу чергу відбувається зміна пористості ґрунту, погіршення воднофізичних властивостей та температурного режиму; погіршення режиму живлення рослин. За величиною щільності ґрунтів визначають міру рекреаційної деградації насаджень [7], початком якої є зміна, знищення трав'янистого покриву.

Оптимальні діапазони щільності для супіщаних ґрунтів становлять 1.20-1.45 г/см<sup>3</sup> [3]. Якщо піщаний ґрунт буде рихлий, з щільністю менше 1.20 г/см<sup>3</sup>, то такий ґрунт не здатний утримувати воду, і рослини будуть страждати від нестачі води. Але якщо щільність в піщаних ґрунтах перевищить 1.6 г/см<sup>3</sup>, упаковка частин стане такою щільною, що рослини будуть нездатні розвивати коріння, низькою буде повітрянопрониклість. Існують дані [3], що в супіщаних ґрунтах ущільнюється поверхневий шар 3-10 см. За даними В.О Бганцової (1987), легкі ґрунти (піщані, супіщані), володіють буферними властивостями по відношенню до ущільнення в результаті рекреаційних навантажень, як наслідок структурно-текстурних особливостей ґрунтів, обумовлених низьким зжиманням їх скелетної частини і відсутністю гідратних оболонок. Але дані А.Б Лисікова (2011) свідчать, що в випадку сильних і тривалих рекреаційних навантажень зміни фізичних показників легких супіщаних ґрунтів можуть прослідковуватися до глибини 50 см, що створює несприятливі умови для росту і нормального функціонування кореневої системи деревних рослин.

Наші дослідження показали, що в «Голендерні» і нижня і верхня межа щільності ґрунтів, на відміну від діброви «Олександрія», не відповідають оптимальним значенням.

Порушення ґрунтового покриву внаслідок витоптування супроводжується зменшенням потужності гумусово-акумулятивного горизонту ґрунту, зниженням його водопроникності і повітрянопроникності, що приводить до пригнічення корневих систем рослин, деградації асиміляційного апарату, зниження приростів і в кінцевому рахунку падінню бонітету насаджень [2, 19]. З іншої сторони, рекре-

аційне навантаження істотно змінює екологічні умови в першу чергу внаслідок руйнування ярусу лісової підстилки (скорчується її запас, посилюються деструкція органічної речовини, змінюється морфологічний і фракційний склад і міра мінералізації, зменшується потенційний резерв азотного живлення біотопу) [14].

Вміст ресурсних факторів в діброві «Голендерня» закономірно зменшувався по мірі зростання антропогенного навантаження і деградації структури насадження, зміни трав'янистого покриву, знищення лісової підстилки. На більшій частині діброви вміст елементів живлення був низьким і дуже низьким. Серед елементів живлення найвищу потребу рослини відчувають у азоті. Проте, дослідженнями Є.С. Мігунової (1980) було встановлено що в дорослому деревостані по мірі формування лісового середовища, в першу чергу лісової підстилки, яка є основним джерелом органо-мінеральних речовин, лісові рослини переважно задовольняють свою потребу в азоті завдяки трансформації збагаченого на азотомісні сполуки фітодетриту. Важливою специфічною особливістю кореневої системи дуба є наявність мікоризи, яка може засвоювати азот навіть у вигляді амінокислот [6]. При руйнуванні трав'янистого покриву та лісової підстилки настає азотне голодання. За даними Є.С. Мігунової (1980), для зростання деревних рослин провідне значення має дефіцит мікроелементів мінерального живлення, таких, як фосфор, калій, за іншими даними, продуктивність деревних насаджень, зокрема дубових, не може лімітуватися вмістом калію й фосфору у ґрунтах [1].

Низький вміст легкокорозчинних елементів живлення сам по собі не може бути абсолютним свідченням низького рівня родючості лісових ґрунтів, утім як і високий вміст – свідченням високого рівня [17]. Інтенсивність поглинання мінеральних солей залежить від загального стану деревостанів. Здорове насадження має більшу енергію щодо їх поглинання, ніж ослаблене.

Підтвердженням цієї тези є те, що в діброві «Голендерня» вміст ресурсних факторів був низьким на всіх досліджуваних ділянках, проте, на ділянках групи «А» з повноцінною лісовою структурою, збереженим надґрунтовим покривом, лісовою підстилкою, невисокою, хоча і не оптимальною щільністю ґрунтів, при відсутності активного антропогенного впливу дубові насадження мали значно вищу продуктивність, кращий санітарний та фітопатологічний стан, значно нижчі показники поточного відпаду.

Наші дослідження узгоджуються з висновками ряду авторів, що продуктивність насаджень перебуває в прямій залежності від їх біологічної стійкості, яка залежить, зокрема, і від антропогенних чинників.

Деяка різниця, що прослідковується в продуктивності дубових насаджень на ділянках групи «А» в «Голендерні» і «А\*» в «Олександрії» очевидно, спричинена механічним складом ґрунтів, супіщані ґрунти в «Голендерні» з високою долею піщаної фракції навіть при наявності добре розвиненої лісової підстилки накопичують значно менший вміст ресурсних факторів, характеризуються промивним режимом, що при найменшому порушенні гідрологічного режиму приводить до значної недостачі вологи.

**Висновки.** Таким чином, наші дослідження є додатковим підтвердженням того, що саме антропогенне навантаження, коли його тиск перевищує захисні можливості системи, призводить до цілої низки взаємообумовлюючих негативних наслідків – знищення трав'янистого покриву, лісової підстилки, переущіль-

неності поверхневих шарів ґрунту спричиняють зміну водно-фізичних властивостей ґрунту, структури, зменшення вмісту гумусу, елементів мінерального живлення. Неприятливі фізичні і водно-фізичні ґрунтові умови погіршують живлення рослин і перешкоджають нормальному розвитку кореневих систем дерев, що відображається на їх габітусі, продуктивності, життєздатності.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Александрович В.Е., Буданцев П.Б., Стебакова В.Н., Уваров Л.А. Влияние питательных элементов на продуктивность растений //Пути и методы лесорастительной оценки почв и повышение их продуктивности. – Москва, 1980. – С. 11-12.
2. Бганцова В.А., Бганцов В.Н., Соколов Л.А. Влияние рекреационного лесопользования на почву // Природные аспекты рекреационного использования леса. – М.:Наука, 1987. – С. 70-95.
3. Бондарев АТ, Медведев В.В. Некоторые пути определения оптимальных параметров агрофизических свойств почвы Теоретические основы и методы определения оптимальных параметров свойств почв: Научн. тр. Почв, ин-та им. В.В. Докучаева. М., 1980- С. 84-89.
4. Вадюнины А.Ф., Корчагина З.А. Методы исследования физических свойств почв. – М. : Агропромиздат, - 1966. – 416 с.
5. Васильева И.Н. Влияние вытаптывания на физические свойства почвы и корневые системы растений //Лесоводственные исследования в Серебряноборском опытном лесничестве. М.:Наука, 1973. – С. 36-45.
6. Возбуждая А.Е. Химия почвы. М.:Высшая школа, 1964. – 398 с.
7. Добрынин А.П. Дубовые леса Российского Дальнего Востока (біологія, географія, походження). – Владивосток: Дальнаука. – 2000. – 242 с.
8. Емельяненко Е.П. Деградация насаждений заповедной дубраве ГБС РАН, её причины и перспективы сохранения // Город. Лес. Отдых. Рекреационное использование лесов на урбанизованных территориях. – М.:Тов. Науч. Изданий КМК. – 2009. – С. 24-25.
9. Захаров В.К. Лесная таксация. - М.-Л.: Лесная промышленность, 1967.- 408 с.
10. Зонн. С.В. Водный режим почв дубовых лесов. // Труды Ин-та леса АН СССР. – 1951. – Т. 7. – С. 27-34.
11. Карписонова Р.А. Дубравы лесопарковой зоны Москвы. – М.: Наука. – 1967. -104 с.
12. Лакин Г.Ф. Биометрия: Учебное пособие для биологов спец. вузов. – 4-е изд. перераб. и дополн. М.: Высш. школа, 1990. – 352 с.
13. Лісовал А.П., Давиденко У.М., Мойсеєнко Б.Н. Агрохімія. К.: Вища школа. Гол. вид-во. - 1984. - 311 с.
14. Лысиков А.Б. Влияние рекреации на состояние почв в городских лиственных лесах //Лесоведение. – 2011. - №4. – С. 11-20.
15. Мигунова Е.С. Оценка и прогнозирование лесорастительного потенциала почвогрунтов //Пути и методы лесорастительной оценки почв и повышение их продуктивности. – М., 1980. – С.120-121.
16. Мониторинг лесов в условиях загрязнения природной среды. М.:ВНИИЦлесресурс госкомлеса СССР. – 1990. – 31 с.
17. Распоіна С.П. Трофіність ґрунтів і продуктивність свіжих грудів //Лісівництво і агролісомеліорація. – Харків: УкрНДІЛГА, - 2008. – Вип. 112. – С. 100-105.
18. Рысин Л.П., Полякова Г.А. Влияние рекреационного лесопользования на растительность //Природные аспекты рекреационного использования леса. – М.:Наука,

1987. – С. 14-20.

19. Санітарні правила в лісах України. – К., 1995. – 19 с.

20. Шевченко С.В., Циллорик А.В. Лесная фитопатология.- К.: Вища школа, 1986.- 382с.

**УДК 502.8**

## **ІНДИВІДУАЛЬНА ЕКОЛОГІЯ РОСЛИН ТРАВ'ЯНО-ЧАГАРНИЧКОВОГО ЯРУСУ ЛІСОВИХ ФІТОЦЕНОЗІВ ПІВНІЧНО-СХІДНОЇ УКРАЇНИ**

*КОВАЛЕНКО І.М. – к.б.н., доцент, Сумський національний аграрний університет*

**Постановка проблеми.** В порівнянні з іншими регіонами України її північно-східна частина відрізняється підвищеною лісистістю. Ліси цього регіону, окрім їх чисто господарської цінності, мають велике екологічне значення як стабілізатори водного режиму і центри збереження біорізноманітності. Стійкість лісових фітоценозів визначається складом, складанням і функціонуванням усіх їх біологічних структурних складових і, зокрема, надгрунтового трав'яно-чагарничкового ярусу, з яким пов'язано збереження насіння деревних лісоутворюючих видів, життєздатність і прогресивний розвиток їх сходів і дрібного підросту. Трансформації трав'яно-чагарничкового ярусу лісових фітоценозів, які виникають під дією тих або інших чинників (глобальне потепління клімату, відновні сукцесії на природних територіях різного рангу, що охороняються, рекреаційні і інші антропогенні обумовлені сукцесії і т.п.), неминуче позначаються на статусі лісоутворюючих деревних порід, а, отже, і на долі лісових екосистем в цілому.

**Стан вивчення проблеми.** Лісова рослинність північно-східної частини України вивчалася багатьма фахівцями і описана у ряді монографій і великому числі статей [4, 10, 12, 20].

Різні синтаксони лісових фітоценозів при цьому займають істотно не однакові площі і за цією ознакою можуть бути підрозділені на а) центральні, такі, що мають широке поширення, і б) маргінальні невеликі площі, що зустрічаються рідше і займають невеликі площі. До першої з цих груп рослинності відносяться класи: *Querceto-Fagetea Br.-Bl.*, 1937, *Vaccinio-Piceetea Br.-bl.*, 1939 і *Pulsatillo-Pinetea sylvestris Oberdorfer*, 1992.

Особливості рослинності на рівні її класів описувалися в літературі неодноразово. Аналіз характерних (діагностичних) для кожного з класів видів рослин, що входять до складу трав'яно-чагарничкового ярусу, показав, що у різних авторів переліки цих видів не співпадають. Це відповідне принципу регіоналізму [7].

Істотно впливає на такі розбіжності і суб'єктивізм синтаксономічних рішень, який проявляється не лише на рівні союзів і асоціацій, але навіть на рівні класів рослинності [2].

Аналіз загальних монографій по еколого-флористичній класифікації і при-