

**ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ, ТАКСОНОМІЧНА І ПРОСТОРОВА  
СТРУКТУРА НАСАДЖЕНЬ СХИЛІВ СИРЕЦЬКОГО ДЕНДРОПАРКУ  
ТА ЙОГО ОКОЛИЦЬ У М. КИЄВІ**

**Н. М. ЧОРНОМАЗ**, аспірант<sup>1</sup>

**О. М. ГОРЕЛОВ**, доктор біологічних наук,

*Національний ботанічний сад ім. М. М. Гришка НАН України*

*E-mail :nataliachornomaz@mail.ru*

***Анотація.** Наведено результати дослідження схилів Сирецького дендропарку та його околиць. Висвітлено основні питання щодо стану, просторової, вікової і таксономічної структури насаджень, орографічних і ландшафтних умов, мікрокліматичного режиму та основних ґрунтових показників. Простежено залежності між таксономічним складом, просторовою структурою насаджень, лісорослинними умовами та мікрокліматичними особливостями. Проаналізовано й описано ґрунтовий покрив схилів, який представлений фрагментарно за площами, що пов'язано з різною крутістю та експозицією схилів, а також із проявами ерозії на поверхні. Вважаємо, що представлені дані можуть слугувати у наданні рекомендацій щодо покращення видової та просторової структури деревостанів, а також проведення ряду лісівничих заходів на покращення їх санітарного стану.*

***Ключові слова:** видовий склад, структура насадження, ґрунт, екологічні особливості, мікрокліматичний режим, тип лісорослинних умов*

Створення сприятливого мікроклімату, протидія водній та вітровій ерозії, закріплення ґрунтів на крутосхилах, очищення повітря від промислових і транспортних полютантів, осадження пилу, поглинання шуму, рекреація, збереження естетичного та історичного середовища – ось далеко не всі корисні функції, що виконують зелені насадження, як незамінна складова урбанізованої екосистеми. Успішність і повнота виконання цих функцій залежить від площі, стану та стійкості насаджень на схилах до несприятливих факторів міського середовища. Саме тому проблема їх збереження, оптимізації видової, просторової та вікової структури, покращення санітарного стану на даний час не втрачає своєї актуальності.

---

<sup>1</sup>Науковий керівник – доктор біологічних наук О. М. Горелов

У системі озеленення мегаполісів важливе значення зберігають паркові насадження, частка яких у лісопокритих територіях м. Києва є досить значною. Одним із найвідоміших київських парків є Сирецький дендропарк, створений у 1875 р. Нині цей дендропарк площею 6,5 га відомий не тільки як улюблене місце відпочинку, а й наукова установа, де проводиться значна робота з інтродукції рослин, опрацьовуються передові прийоми та технології ландшафтного будівництва, просвітницько-виховна діяльність. Значна його частина і прилегла територія припадає на крутосхили, які є захисною зоною парку.

Мета дослідження - аналіз видової і просторової структури, стану, можливостей відновлення насаджень на цих схилах, вивчення особливостей їх ґрунтового покриву та метеорологічного режиму.

**Матеріали та методи досліджень.** Об'єктом досліджень були насадження прилеглої території на різних частинах схилів Сирецького дендропарку. Дослідження проводились влітку 2015 року. Нами було закладено 6 пробних площ (надалі ПП) у різних частинах схилів, які відображають особливості рельєфу, експозиції, ступінь еродованості та типові деревостани. Опис насаджень проб проводили згідно з рекомендаціями Б.М. Міркіна, а також чинних нормативних документів [4, 5]. За загальноприйнятими методиками досліджували вертикальну і горизонтальну структуру насаджень, проводили вимірювання висоти дерев кожного ярусу та діаметра стовбура на висоті 1,3 м. Характеристики і градацію схилів за крутістю описували за М. М. Заславським [7]. Видовий склад рослин і тип лісорослинних умов визначали за довідниками [6, 8]. Метеорологічні показники визначали комбінованим приладом «ТКМ-ПКМ» (модель 43) і люксометром Ю-117 згідно запропонованої нами методики [2, 3]. Закладку і опис ґрунтових профілів проводили згідно [1]. Ґрунтові профілі закладали на маршрутному ході, прокладеному з верхньої частини схилу до нижньої. В лабораторних умовах визначали кислотність та повну вологоємність ґрунту згідно із загальноприйнятими в ґрунтознавстві методами досліджень.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Досить значна частина дендропарку і прилеглої території знаходиться на схилових землях, які щорічно піддаються негативному впливу екологічних факторів і ерозії. Ці схили характеризуються різною експозицією і крутизною, особливостями мікрорельєфу, видовою та просторовою структурами насаджень, едафічними та мікрокліматичними умовами, ступенем розвитку ерозійних процесів.

Так, ПП № 1 (верхня частина схилу) та ПП № 2 (нижня частина схилу) розташовані у південно-східній частині Сирецького парку, присутні елементи мікрорельєфу (горизонтальні тераси та повздовжні яри різного ступеня розвитку). Експозиція схилу північна, крутизна від 20° до 30°, що характеризується як сильно круті, протяжність 120 м (ПП № 1) та 80 м (ПП № 2). Ґрунтовий покрив на більшості цих площ відсутній внаслідок інтенсивного змиву ґрунту. Ґрунти сірі лісові, суглинкового механічного складу, товщиною 30-35 см, материнська порода – глина, щільно пронизані мережею кореневих систем. У нижній частині схилу (ПП № 2) ґрунти алювіальні, глинисті, оглеєні, товщиною 30 см. Кислотність ґрунту на цих пробних площах слабокисла або близька до нейтральної (рН 6,5- 6,7), повна вологоємність 44,4-57,3%. Фрагментарний ґрунтовий покрив представлений копитняком європейським (*Asarum europaeum* L.), фіалкою триколірною (*Viola tricolor* L.), осокою ліською (*Carex sylvatica* Hbs.). Біля підніжжя схилу у більш вологих умовах зростає гравілат річковий (*Geum rivale* L.), жовтець повзучий (*Ranunculus repens* L.), калюжниця болотна (*Caltha palustris* L.).

Насадження на цих пробних площах одноярусні, доволі різноманітного видового складу (табл.1). Зімкненість крон досить щільна і коливається від 0,7 до 0,9. Лісова підстилка товщиною до 2 см, суцільна та пухка. У верхній частині схилу (ПП №1) зростає дуб звичайний (*Quercus robur* L.), граб звичайний (*Carpinus betulus* L.), поодинокі тополя сіріюча (*Populus canescens* Sm.) та береза повисла (*Betula pendula* Roth.). Підлісок представлений бузиною чорною (*Sambucus nigra* L.), яка зустрічається поодинокі у відносно освітлених місцях. Спостерігається задовільне природне поновлення у вікнах із клена

польового (*Acer campestre* L.), клена гостролистого (*Acer platanoides* L.) та клена-явора (*Acer pseudoplatanus* L.), які утворюють підлісок щільністю 0,8-1,2 особини/м<sup>2</sup>. Така рослинність відповідає типу лісорослинних умов В<sub>3</sub>С<sub>3</sub> (вологі субори та судіброви).

Деревна рослинність нижньої частини схилу (ПП № 2) характеризується таким видовим складом: дуб звичайний, граб звичайний та поодинокі сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.), які є едифікаторами свіжих лісорослинних умов В<sub>3-4</sub>С<sub>3-4</sub>. Підріст присутній тільки у вікнах та освітлених ділянках і складається із граба звичайного і клена гостролистого щільністю 0,7-1,3 особини/м<sup>2</sup>. У самого підніжжя схилу спостерігається вихід ґрунтових вод на поверхню. У зв'язку із цим видовий склад представлений гігрофітами, що характеризують сирий і мокрий тип лісорослинних умов (В<sub>4-5</sub>). Тут зустрічаються: вільха чорна (*Alnus glutinosa* (L.) Gaerth), верба біла (*Salix alba* L.), верба попеляста (*Salix cinerea* L.), верба ламка (*Salix fragilis* L.) та верба тритичинкова (*Salix triandra* L.).

Зімкнутісь деревостану 0,5-0,6 (ПП № 3) та 0,8-0,9 (ПП № 4). Насадження багатоярусне, досить різноманітного видового складу (табл. 1). Так, на ПП № 3 в першому ярусі переважає дуб звичайний, граб звичайний та липа серцелиста (*Tilia cordata* Mill.); другий ярус представлений грабом звичайним. Наявність підросту спостерігається тільки у вікнах і складається із клена гостролистого, липи серцелистої та граба звичайного з досить високою щільністю (2-4 особини/м<sup>2</sup>).

Деревна рослинність ПП №4 (табл. 1) представлена в першому ярусі грабом звичайним і липою серцелистою. Оскільки біля підніжжя схилу спостерігається заболочення території поверхневими водами, видове різноманіття доповнюється вільхою чорною і поодинокі порослевою липою серцелистою; другий ярус займає граб звичайний та підріст липи серцелистої. Поновлення є тільки у вікнах і складається з граба звичайного, клена гостролистого, клена татарського (*Acer tataricum* L.) щільністю 0,7-0,8 особин/м<sup>2</sup>. Підлісок на всій території відсутній.

## 1. Таксаційна характеристика деревостанів пробних площ

Номер пробної площі	Вид	Діаметр стовбура, см	Висота, м	
1.	<b>I ярус</b>			
	<i>Quercus robur</i>	48-90	19-22	
	<i>Carpinus betulus</i>	22-32	17-18	
	<i>Populus canescens</i>	80	18-20	
	<i>Betula pendula</i>	24	17-20	
2.	<b>I ярус</b>			
	<i>Quercus robur</i>	32-80	20-22	
	<i>Carpinus betulus</i>	24-32	17-19	
	<i>Pinus sylvestris</i>	52	20-21	
	<i>Alnus glutinosa</i>	24-32	15-18	
3.	<b>I ярус</b>			
	<i>Quercus robur</i>	42-72	18-20	
	<i>Carpinus betulus</i>	28-52	17-19	
	<i>Tilia cordata</i>	36	17-18	
	<b>II ярус</b>			
	<i>Carpinus betulus</i>	8-12	12-15	
4.	<b>I ярус</b>			
	<i>Carpinus betulus</i>	22-32	17-19	
	<i>Tilia cordata</i>	18-24	16-17	
	<i>Alnus glutinosa</i>	28-34	18-20	
	<b>II ярус</b>			
		<i>Carpinus betulus</i>	4-8	10-12
	<i>Tilia cordata</i> (порослева)		9-11	
5.	<b>I ярус</b>			
	<i>Populus canescens</i>	48-80	21-23	
	<i>Pinus sylvestris</i>	42-56	19-20	
	<i>Salix alba</i>	52-68	21-23	
	<b>II ярус</b>			
		<i>Carpinus betulus</i>	22-38	15-17
		<i>Tilia cordata</i>	24-28	13-16
		<i>Alnus glutinosa</i>	22-24	13-16
	<i>Acer campestre</i>	12-18	10-12	
6.	<b>I ярус</b>			
	<i>Carpinus betulus</i>	24-32	17-19	
	<i>Tilia cordata</i>	28-42	18-20	
	<i>Salix alba</i>	68-76	20-21	
	<i>Alnus glutinosa</i>	42-56	17-18	
	<b>II ярус</b>			
		<i>Carpinus betulus</i>	22-28	15-17
		<i>Fraxinus excelsior</i>	4-6	12-15
		<i>Tilia cordata</i>	12-18	12-15
		<i>Acer platanoides</i>	4-8	9-11
	<i>Acer campestre</i>	6-8	10-12	

ПП № 5 (нижня частина) та ПП № 6 (верхня частина) мають північно-східну експозицію. Загальна крутизна ПП № 5 від 9 – 10°, що класифікується як похилий схил, наявні елементи мікрорельєфу (яри та улоговини). Нижня частина у підніжжя схилу межує зі струмком. Рельєф ПП № 6 характеризується більшою крутизною схилів (35-40°), розрізаних горизонтальною штучною терасою. Лісова підстилка товщиною 2-4 см розміщена площею рівномірно. Ґрунтовий покрив на ПП №5 відсутній, а на ПП № 6 представлений такими видами як щитник чоловічий (*Dryopteris filix mas* (L.) Schort.), розрив-трава звичайна (*Impatiens nolitangere* L.) та яглиця звичайна (*Aegopodium podagraria* L.). Ґрунти ПП № 5 за типом сірих лісових, потужністю до 40 см, деструктовані, середнього механічного складу із прошарками глини, материнська порода – суглинок, реакція ґрунту нейтральна (рН 7,0), повна вологоємність 39,7 %. На ПП № 6 ґрунти сірі лісові, товщиною 20-25см, деструктовані, середнього механічного складу на лесовидних суглинках; на ПП № 5 – алювіальні, суглинисті або оглеєні, реакція слабокисла (рН 6,0), повна вологоємність 40,7 % .Тип лісорослинних умов на ПП № 5 В<sub>4-5</sub> (вологий і сирий субір), на ПП № 6 С<sub>3-4</sub> (волога та сира судіброва).

Зімкнутість насадження досить висока 0,8-0,9 на ПП № 5 та середня 0,6-0,7 на ПП № 6. Деревна і чагарникова рослинність різноманітного видового складу та багатоярусної структури. Насадження на ПП № 5 представлене у першому ярусі тополею сіріючою, поодинокі сосною звичайною (на пагорбах), вербою білою; другий ярус складається з граба звичайного, липи серцелистої, вільхи чорної та клена польового. В підліску зростає бузина чорна, а на прогалинах клен американський. Лісове поновлення наявне тільки у вікнах і складається з липи серцелистої, граба звичайного та верби білої щільністю 0,2-0,3 особини/м<sup>2</sup>.

На ПП №6 деревна і чагарникова рослинність представлена такими видами: у першому ярусі – граб звичайний, липа серцелиста, верба біла, тополя біла і чорна (*Populus nigra* L.), у другому ярусі зростає граб звичайний, поодинокі ясен звичайний (*Fraxinus excelsior* L.), липа серцелиста, клен

гостролистий і клен польовий. На території наявний підлісок із бузини чорної і свидини білої (*Cornus álba* L.). Лісове поновлення спостерігається у вікнах та прогалинах і складається із граба звичайного та клена гостролистого, щільністю 0,2-0,3 особини/м<sup>2</sup>.

Малодослідженими залишаються питання метеорологічного режиму, який формується у насадженнях. Особливо важливим, на нашу думку, є вивчення приповерхневого шару піднаметового простору [2], оскільки його екологічні умови визначають можливість та особливості природного поновлення і, відповідно, довговічності лісових насаджень. Вимірювання метеорологічних показників ми проводили в період найбільшого розвитку листової поверхні основних лісоутворюючих видів (третьа декада липня), з 11 до 13 години дня, за повного освітлення та безвітряної погоди. Контролем слугували дані, зафіксовані біля поверхні ґрунту, на відкритих місцях без лісової рослинності. Для ПП №1 і 2 контрольні значення становили: освітлення 68,4 тис Лк, температура 35,6 °С, відносна вологість повітря 43,4 %. Для проб 3-6 освітлення становило 68,2 тис Лк, температура 43,7 °С та вологість 22,4 %.

Абсолютні і відносні (процент до контролю) показники метеорежиму представлено у таблиці 2.

## 2. Метеорологічна характеристика пробних площ

Проб на площа	Освітлення		Температура повітря		Відносна вологість повітря	
	Абсолютне значення, тис. Лк	% до контролю	Абсолютне значення, С	% до контролю	Абсолютне значення, %	% до контролю
1	16,0 ± 3,0	23,4 ± 4,4	28,0 ± 0,1	78,7 ± 0,3	61,4 ± 0,4	196,9 ± 0,9
2	19,0 ± 2,0	27,8 ± 2,9	27,8 ± 0,1	78,1 ± 0,3	64,0 ± 1,1	199,6 ± 4,9
3	44,0 ± 4,6	64,5 ± 6,7	31,4 ± 0,2	71,9 ± 0,5	44,1 ± 0,2	141,5 ± 0,9
4	37,0 ± 2,5	54,3 ± 3,7	31,6 ± 0,2	72,3 ± 0,5	44,7 ± 1,1	147,5 ± 2,5
5	13,5 ± 1,4	19,5 ± 2,1	31,1 ± 0,2	71,2 ± 0,5	45,8 ± 1,3	204,5 ± 5,8
6	7,5 ± 1,8	11,0 ± 2,6	31,3 ± 0,2	71,6 ± 0,5	50,1 ± 0,4	223,7 ± 1,9

Як свідчать представлені дані, освітлення значно знижувалося на всіх пробних площах, разом з тим це зниження суттєво різнилося на різних пробних площах. Найбільш затіненою була ПП №6, де освітлення становило трохи

більше 1/10 повного значення, а найосвітленішою виявилася ґрунтова поверхня на ПП №3, де освітлення становило 64,5 % від контролю. На інших пробах рівень освітлення коливався в межах від 19,5 до 52,6 %.

Температурний фон на рівні ґрунтової поверхні був нижче контрольних значень на 4,5-7,6°C, відносно рівномірний та коливався в межах від 71,2 (ПП № 5) до 78,7 % (ПП № 1) від контролю.

Відносна вологість повітря для всіх пробних площ була значно вищою, ніж на відкритих місцях. Абсолютні значення цього показника суттєво коливалися на різних пробах і становили від 44,1 (ПП № 3) до 64,0 % (ПП № 2). Досить високі абсолютні значення відносної вологості повітря для ПП № 1 та 2 і відповідного контролю пояснюється також безпосередньою близькістю струмка Сирець, у балці якого створюються локальні умови понижених температур та підвищеної вологості повітря.

### **Висновки і перспективи подальших досліджень**

Отже, аналіз метеорологічних даних показує, що вони в значній мірі визначаються як положенням пробних площ (їхньою експозицією та відносною висотою), елементами рельєфу, крутизною схилів, так і особливостями рослинності. Схили північної експозиції характеризуються нижчою інсоляцією і, відповідно, температурою та підвищеною вологістю повітря. Ці відмінності найбільше помітні на пробних площах, які знаходяться на нижніх частинах схилів. Насадження цих площ (ПП № 2 і 5) характеризуються, як правило, порівняно різноманітним видовим складом (включаючи вологолюбні види верб і вільху), складною просторовою структурою, високою щільністю, кращим санітарним станом і поновленням. Деревостани схилів південної експозиції (ПП № 3, 4) в значній мірі пов'язані з локальними екологічними умовами, але тут у видовому складі переважають рослини більш посушливих гігротопів. Природне поновлення присутнє на всіх пробних площах і приурочене до найбільш освітлених частин, але його щільність та видовий склад неоднаковий. Найбільша щільність поновлення характерна для схилів з невеликою крутизною і нижчою еродованістю. Ґрунтовий покрив, як правило,



представлений фрагментарно. Його наявність і видовий склад визначається локальними екологічними умовами, крутизною схилів і, відповідно, ступенем їх еродованості. Ґрунти переважають сірі лісові середнього та легкого механічного складу, у підніжжі схилів оглеєні суглинки. Реакція ґрунту на всіх пробних площах близька до нейтральної; вологоємність від 39,7 до 57,3 %. Такі едафічні умови є цілком задовільними для даних насаджень.

Видовий склад деревних рослин представлений аборигенними видами і може бути розширений. Просторова структура насаджень на крутосхилах в основному однарусна, на менш стрімких схилах двоярусна з наявністю підросту, досить щільна. Покращення протиерозійної стійкості насаджень можливе за рахунок збагачення видового складу з урахуванням локальних екологічних особливостей території, створення умов для сприяння формуванню та підвищення якості підросту, поліпшення їх санітарного стану.

### Список літератури

1. Атлас почв Украинской ССР / Под редак. Н.К. Крупского и Н.И. Полупана. – Киев, Урожай, 1979.
2. Горелов О. М. Особливості режимів освітлення, температури та вологості у кронному та підкронному просторі деревних рослин / О. М. Горелов, О. О. Горелов // Інтродукція рослин. 2009. – № 1. – С. 34-37.
3. Міщенко З. А. Мікрокліматологія. Навчальний посібник / З. А. Міщенко, Г. В. Ляшенко. – К.: КНТ, 2007. – 336 с.
4. Миркин Б. М. Современная наука о растительности / Б. М. Миркин, Л. Г. Наумова, А. И. Соломещ. – М.: Логос, 2001. – 254 с.
5. Нормативно-справочные материалы для таксации лесов Украины и Молдавии / Под ред. А. З. Швиденко – К.: Урожай, 1987. – 559 с.
6. Олійник В. С. Лісознавство: курс лекцій / В. С. Олійник, Р. М. Вітер. – Івано-Франківськ: Симфонія форте, 2011. – 264 с.
7. Пилипенко О. І. Системи захисту ґрунтів від ерозій / О. І. Пилипенко, В. Ю. Юхновський, М. М. Ведмідь. – К.: Златояр, 2004. – 435 с.
8. Якубенко Б. Є. Польовий практикум з ботаніки. / Б. Є. Якубенко. – 4-те видання, перероблене та доповнене. – К.: Фітосоціоцентр, 2014. – 400 с.

### References

1. N.K. Krupskuy, N.Y. Polupan (1979). Atlas pochv Ukraynskoi SSR [Atlas soils Ukrainian SSR editorial]. Kyev, Urozhai.
2. Horielov O.M. (2009). Osoblyvosti rezhymiv osvittlennia, temperatury ta volohosti u kronovomu ta pidkronovomu prostori derevnykh roslyn [Features

- regimes lighting, temperature and humidity kronovomu pidkronovomu space and woody plants]. Introduction plants. 1, 34 – 37.
3. Mishchenko Z.A. (2007). Mikroklimatolohiia [Mikroklimatolohiya]. KNT,336.
  4. Myrkyn B.M. (2001). Sovremennaia nauka o rastytelnosti [The modern science of vegetati]. Lohos, 254.
  5. Shvydenko A.Z. ed. (1987). Normatyvno-spravochnye materyaly dlia taksatsyy lesov Ukrainy y Moldavyu [Regulatory and spravochnye materials for taksatsyy forests of Ukraine and Moldavyu]. K.: Urozhai,559.
  6. Oliinyk V.S., Viter R.M. (2011). Lisoznavstvo: kurs lektsii [Forestry: lectures]. Ivano-Frankivsk: Symfoniia forte, 264.
  7. Pylypenko O.I., Yukhnovskyi V. Iu., Vedmid M.M. (2004). Systemy zakhystu gruntiv vid erozii [System of protection from soil erosion]. K.: Zlatoiar,435.
  8. Yakubenko B.Ie. (2014). Polovyi praktykum z botaniky [Field Workshop on Botany]. K.: Fitosotsiotsentr, 400.

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ, ТАКСОНОМИЧЕСКАЯ И  
ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СТРУКТУРА НАСАЖДЕНИЙ СКЛОНОВ  
СЫРЕЦКОГО ДЕНДРОПАРКА И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ В Г. КИЕВЕ**  
**Н. М. Черномаз, А. М. Горелов**

*Аннотация.* Приведены результаты исследования склонов Сырецкого дендропарка и его окрестностей. Освещены основные вопросы о состоянии, пространственной, возрастной и таксономической структуры насаждений, орографических и ландшафтных условий, микроклиматического режима и основных грунтовых показателей. Прослежена зависимость между таксономическим составом, пространственной структурой насаждений, лесорастительными условиями и микроклиматическими особенностями. Проанализированы и описаны почвенный покров склонов, который представлен фрагментарно по площади, что связано с разной крутизной и экспозицией склонов, а также с проявлениями эрозии на поверхности. Считаем, что представленные данные могут служить в предоставлении рекомендаций по улучшению видовой и пространственной структуры древостоев, а также для проведения ряда лесных мероприятий по улучшению их санитарного состояния.

*Ключевые слова:* насаждения, почва, экологические особенности, микроклиматический режим, тип лесорастительных условий, видовой состав

**ECOLOGICAL FEATURES, TAXONOMIC AND SPATIAL STRUCTURE  
PLANTED OF SLOPES SYRETSKA DENDROLOGICAL AND ITS  
SURROUNDINGS IN KIEV**  
**N. M. Chornomaz, A. M. Gorelov**

*Abstract.* The results of the study Syretskiy slopes of the park and its environs. The basic question of status, spatial, age and howl and taxonomic structure stands,

*orographic and landscape conditions, microclimate regime and the main ground targets. Traced relationship between taxonomic composition, spatial structure plantations, forest conditions and microclimatic features. Analyzed and described the soil slope that is presented in fragments on the area, due to the different slope and slope exposure and manifestation of erosion on the surface. We believe that the data may serve to provide recommendations to improve the structure of forest stands species, as well as a series of forestry activities to improve their health status.*

**Keywords:** *planting, soil, environmental characteristics, microclimate regime, the type of site conditions, species composition*